

**«Биосфера Казахстан»**  
**Ғылыми – зерттеу орталығы»**  
**Жауапкершілігі шектеулі**  
**серіктестігі**



Товарищество с ограниченной  
 ответственностью «Научно-  
 исследовательский центр  
**«Биосфера Казахстан»**

«Биосфера Казахстан» «ҒЗО» ЖШС  
 Қазақстан Республикасы, 100012, Қарағанды облысы,  
 Қарағанды қаласы, Терешковой көшесі, № 2/12 құрылыс  
 Тел/ факс: 8(7212) 56-17-50, 51-19-60, 8(777) 487-14-15  
 e-mail: biosfera.krg@gmail.com, 561750@mail.ru

ТОО «НИЦ «Биосфера Казахстан»  
 Республика Казахстан, 100012, Карагандинская область,  
 улица Терешковой, строение № 2/12  
 Тел/ факс: 8(7212) 56-17-50, 51-19-60, 8(777) 487-14-15  
 e-mail: biosfera.krg@gmail.com, 561750@mail.ru

**Программа производственного экологического контроля**  
 для эксплуатации обогатительной фабрики с получением продуктов  
 обогащения в виде угольного концентрата ТОО «GOK Sherubai»

**Генеральный директор**  
**ТОО «GOK Sherubai»**



**Тен Р. Л.**

**Директор**  
**ТОО «НИЦ «Биосфера Казахстан»**



**Жирков В. В.**

**Қарағанда**  
**2026**

|                |  |
|----------------|--|
| Взам.          |  |
| Подпись и дата |  |
| Иив.           |  |

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                                                                                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ВВЕДЕНИЕ .....                                                                                                                                                                                                | 3  |
| 1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРЕДПРИЯТИИ .....                                                                                                                                                                          | 5  |
| 1.1. Краткая характеристика производственного процесса.....                                                                                                                                                   | 11 |
| 1.2 Категория и проектная мощность предприятия.....                                                                                                                                                           | 37 |
| 2 ПЕРЕЧЕНЬ КОЛИЧЕСТВЕННЫХ И КАЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭМИССИЙ<br>ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ И ИНЫХ ПАРАМЕТРОВ (ОТХОДЫ ПРОИЗВОДСТВА И<br>ПОТРЕБЛЕНИЯ), ОТСЛЕЖИВАЕМЫХ В ПРОЦЕССЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО<br>МОНИТОРИНГА..... | 39 |
| 2.1. Информация по отходам производства и потребления .....                                                                                                                                                   | 39 |
| 2.2. Общие сведения об источниках выбросов .....                                                                                                                                                              | 46 |
| 2.3 Сведения о газовом мониторинге.....                                                                                                                                                                       | 48 |
| 2.4 Информация по водным ресурсам.....                                                                                                                                                                        | 49 |
| 3 ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ .....                                                                                                                                                 | 50 |
| 3.1 Общие положения .....                                                                                                                                                                                     | 50 |
| 3.2 Операционный мониторинг .....                                                                                                                                                                             | 51 |
| 3.3 Мониторинг эмиссий .....                                                                                                                                                                                  | 51 |
| 3.3.1 Контроль на источниках выбросов загрязняющих веществ в атмосферу .....                                                                                                                                  | 52 |
| 3.3.2 Контроль на источниках сброса загрязняющих веществ.....                                                                                                                                                 | 52 |
| 3.4 Мониторинг воздействия.....                                                                                                                                                                               | 53 |
| 3.4.1 Мониторинг состояния атмосферного воздуха.....                                                                                                                                                          | 54 |
| 3.4.2 Мониторинг состояния водных объектов.....                                                                                                                                                               | 54 |
| 3.4.3 Мониторинг уровня воздействия на почвенный покров .....                                                                                                                                                 | 54 |
| 3.4.4 Мониторинг биоразнообразия .....                                                                                                                                                                        | 55 |
| 3.4.5 Мониторинг физических факторов (измерение шума) .....                                                                                                                                                   | 56 |
| 3.4.6 Проведение радиационного мониторинга.....                                                                                                                                                               | 58 |
| 3.5 Механизмы обеспечения качества инструментальных и расчетных методов проведения<br>производственного мониторинга .....                                                                                     | 59 |
| 3.6 Организация внутренних проверок .....                                                                                                                                                                     | 59 |
| 3.7 Методы и частота ведения учета, анализа и сообщения данных .....                                                                                                                                          | 60 |
| 3.8 Организационная и функциональная структура внутренней ответственности .....                                                                                                                               | 61 |
| 3.9. Информация о планах природоохранных мероприятий и/или программе повышения<br>экологической эффективности. ....                                                                                           | 62 |
| 4 ПРОТОКОЛ ДЕЙСТВИЙ В НЕШТАТНЫХ СИТУАЦИЯХ .....                                                                                                                                                               | 63 |
| СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ .....                                                                                                                                                                      | 65 |
| ПРИЛОЖЕНИЯ .....                                                                                                                                                                                              | 66 |

## ВВЕДЕНИЕ

Настоящая «Программа производственного контроля» разработана для эксплуатации обогатительной фабрики с получением продуктов обогащения в виде угольного концентрата ТОО «GOK Sherubai» (далее – Программа, ПЭК) разработана в рамках требований главы 13 Кодекса Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК «Экологический кодекс Республики Казахстан» (далее – Экологический кодекс РК, Экологический кодекс, ЭК РК), операторы объектов I и II категорий обязаны осуществлять производственный экологический контроль. Операторы объектов I и II категорий имеют право самостоятельно определять организационную структуру службы производственного экологического контроля и ответственность персонала за его проведение.

Согласно ст. 185 ЭК РК, программа ПЭК должна содержать следующую информацию:

- 1) обязательный перечень количественных и качественных показателей эмиссий загрязняющих веществ и иных параметров (отходы производства и потребления), отслеживаемых в процессе производственного мониторинга;
- 2) периодичность и продолжительность производственного мониторинга, частоту осуществления измерений;
- 3) сведения об используемых инструментальных и расчетных методах проведения производственного мониторинга;
- 4) необходимое количество точек отбора проб для параметров, отслеживаемых в процессе производственного мониторинга (по компонентам мониторинга окружающей среды) и места проведения измерений;
- 5) методы и частоту ведения учета, анализа и сообщения данных;
- 6) план-график внутренних проверок и процедуру устранения нарушений экологического законодательства Республики Казахстан, включая внутренние инструменты реагирования на их несоблюдение;
- 7) механизмы обеспечения качества инструментальных измерений;
- 8) протокол действий в нештатных ситуациях;
- 9) организационную и функциональную структуру внутренней ответственности работников за проведение производственного экологического контроля;
- 10) иные сведения, отражающие вопросы организации и проведения производственного экологического контроля (информация о планах природоохранных мероприятий и/или программе повышения экологической эффективности).

Порядок разработки программы определен Приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 14 июля 2021 года № 250 «Об утверждении Правил разработки программы производственного экологического контроля объектов I и II категорий, ведения внутреннего учета, формирования и предоставления периодических отчетов по результатам производственного экологического контроля».

Разработчик проекта:

ТОО «НИЦ «Биосфера Казахстан»

Юридический и почтовый адрес организации: 100012, Карагандинская область, г. Караганда, улица Терешковой, строение № 2/12.

Контактные данные: Тел: +7 (7212) 56-17-50, 51-19-60;

Факс: +7 (777) 487-14-15

e-mail: biosfera.krg@gmail.com, biosfera.krg@mail.ru



## 1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРЕДПРИЯТИИ

Наименование юридического лица: ТОО «GOK Sherubai».

Юридический адрес оператора: 100019 Карагандинская область, город Караганда, район имени Казыбек би, улица Жанибекова, дом 45.

Контактные данные: тел: +7 747 373 80 63; email: [tkar2025@mail.ru](mailto:tkar2025@mail.ru).

Фактический адрес расположения объекта: Карагандинская область, Абайский район, Дубовский сельский округ.

Основная деятельность ТОО «GOK Sherubai» согласно коду Общего классификатора видов экономической деятельности (ОКЭД) является – 05103 Обогащение каменного угля.

Участок проектируемой деятельности расположен в Карагандинской области, Абайском районе, Дубовском сельском округе. Площадка проектируемых работ находится в непосредственной близости от места добычи угля ТОО «Sherubai Komir».

С северной стороны объект окружают земли промышленности, транспорта, связи, для нужд космической деятельности, обороны, национальной безопасности и иного несельскохозяйственного назначения (целевое назначение добыча угля пластов К2, К3 поля шахты 9-бис Шерубай-Нуринаского угленосного бассейна); с южной стороны – земли промышленности, транспорта, связи, для нужд космической деятельности, обороны, национальной безопасности и иного несельскохозяйственного назначения (целевое назначение – добыча угля пласта К7 поля шахты 9-бис Шерубай-Нуринаского угленосного района Карагандинского угольного бассейна); с западной стороны – земли промышленности, транспорта, связи, для нужд космической деятельности, обороны, национальной безопасности и иного несельскохозяйственного назначения (целевое назначение – строительство, эксплуатация и обслуживание железнодорожного тупика и угольного склада); с восточной стороны – земли промышленности, транспорта, связи, для нужд космической деятельности, обороны, национальной безопасности и иного несельскохозяйственного назначения (целевое назначение – площадка для складирования готовой продукции, строительство и (или) размещение инженерной, транспортной и иной инфраструктуры, необходимой для проведения операций по добыче полезных ископаемых, использованию пространства недр).

Ближайшая жилая зона (отделение Кзыл, территориально относящееся к г. Абай) находится на расстоянии 1,4 км, в северо-западном направлении от границы проектируемого предприятия.

Необходимо отметить, что в границах области воздействия предприятия, больницы, школы, культовые объекты – отсутствуют.

Географические координаты расположения предприятия представлены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Расположение участков предприятия

| № п/п | Северная широта | Восточная долгота |
|-------|-----------------|-------------------|
| 1     | 49°40'13.96"C   | 72°50'3.57"B      |
| 2     | 49°40'13.06"C   | 72°50'6.92"B      |
| 3     | 49°40'0.78"C    | 72°49'55.24"B     |
| 4     | 49°40'4.23"C    | 72°49'46.15"B     |
| 5     | 49°40'11.62"C   | 72°49'46.78"B     |
| 6     | 49°40'2.84"C    | 72°51'2.95"B      |
| 7     | 49°39'57.36"C   | 72°51'16.77"B     |
| 8     | 49°39'56.41"C   | 72°51'6.14"B      |

Спутниковые снимки и карты-схемы района расположения участка проектируемых работ представлены на рисунках 1.1-1.4.

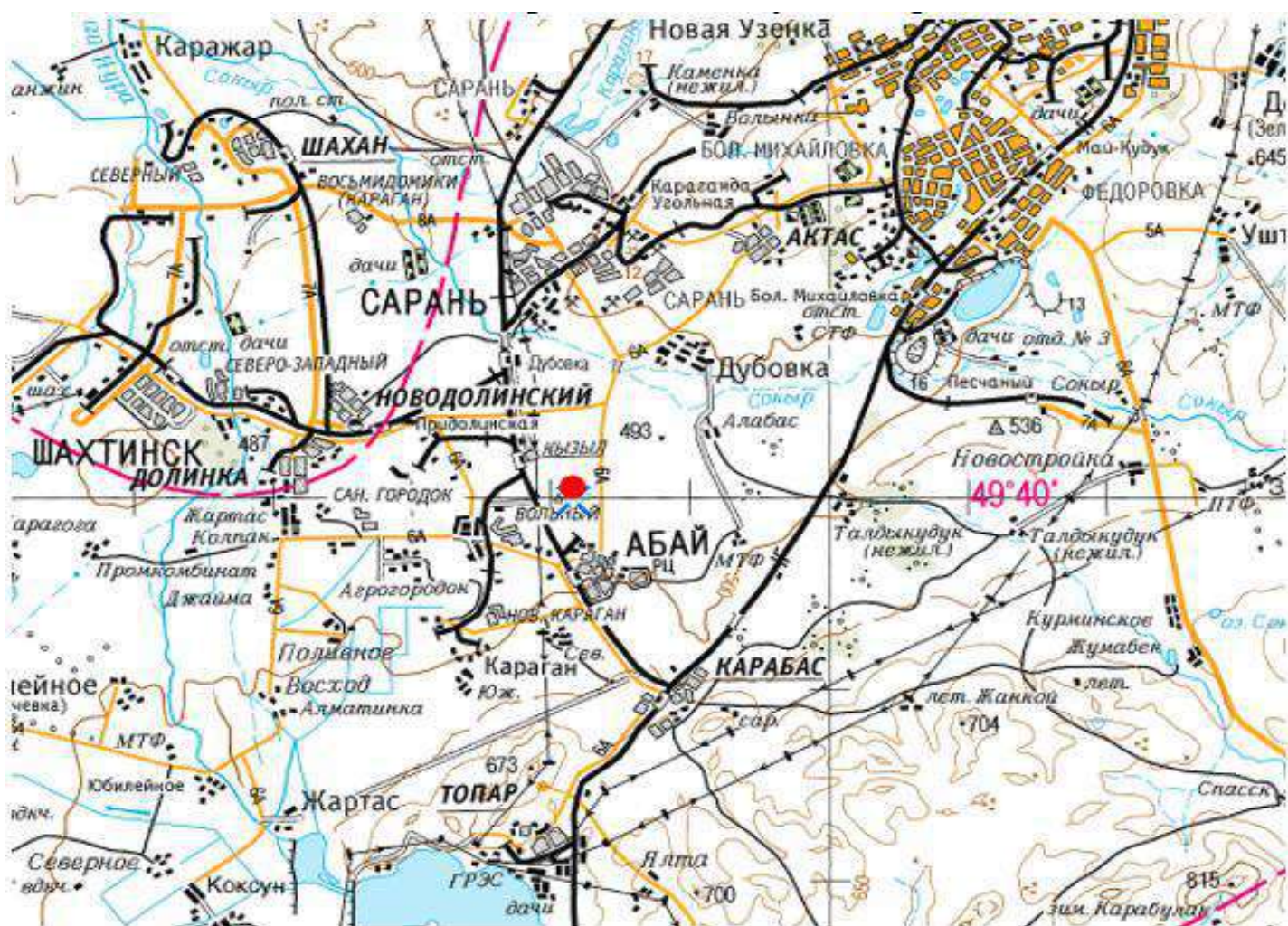


Рисунок 1.1 – Карта-схема расположения промышленной площадки обогатительной фабрики ТОО «GOK Sherubai»



**ТОО «НИЦ «Биосфера Казахстан»**  
**Программа производственного экологического контроля**

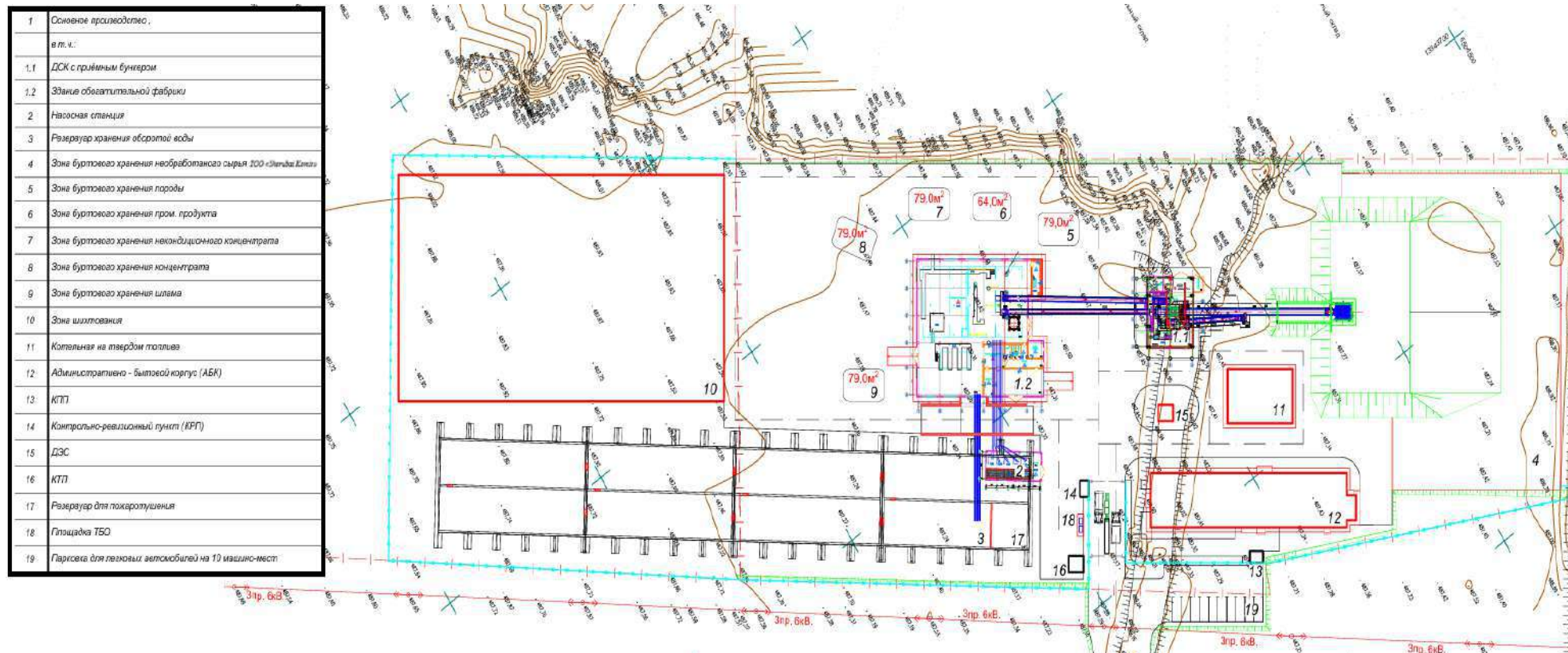


Рисунок 1.2 – Генеральный план фабрики обогащения угля мокрым способом



Рисунок 1.3 – Спутниковый снимок района размещения объекта с указанием на ней селитебных территорий, зон отдыха, санаториев, домов отдыха



ТОО «НИЦ «Биосфера Казахстан»  
Программа производственного экологического контроля



Рисунок 1.4 – Карта-схема объекта с нанесенными на нее источниками выбросов загрязняющих веществ в атмосферу

Выбор места расположения промышленной площадки намечаемой деятельности обусловлен минимальным транспортным плечом (что положительно влияет на экономическую и экологическую составляющие проекта) для подачи сырья в проектируемое производство, наличием инфраструктуры по хранению и транспортировке пылящих грузов, расположением промышленной площади внутри контура границы санитарно-защитной зоны действующего разреза.

Санитарно-профилактических учреждений, зон отдыха, медицинских учреждений в районе расположения промплощадки нет.

Альтернативные варианты расположения промышленной площадки намечаемой деятельности не рассматривались.

### 1.1. Краткая характеристика производственного процесса

Предусматриваются следующие виды работ, являющиеся источниками выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.

Источники выбросов загрязняющих веществ на период эксплуатации фабрики представлены в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Источники выбросов загрязняющих веществ

| Источник выделения загрязняющих веществ             |                 | Число часов работы в году | Наименование источника выброса вредных веществ | Номер источника выбросов | Наименование газоочистных установок, тип и мероприятия по сокращению выбросов | Вещество, по которому производится газоочистка | Среднеэксплуатационная степень очистки/максимальная степень очистки, % | Код вещества | Наименование вещества                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------|-----------------|---------------------------|------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Наименование                                        | Количество, шт. |                           |                                                |                          |                                                                               |                                                |                                                                        |              |                                                                                                                                                                                                              |
| 1                                                   | 2               | 3                         | 4                                              | 5                        | 6                                                                             | 7                                              | 8                                                                      | 9            | 10                                                                                                                                                                                                           |
| ПК 1,2-10 пересып на конвейер №2 КЛ1000.41,2 ГИЛ-62 | 1               | 7300                      | Линия аспирации ДСК                            | 0002                     | Линия аспирации ДСК;                                                          | 2908                                           | 99,00/99,00                                                            | 2908         | Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских |
| пересып на конвейер №5 КЛ800.23 ГИЛ-62              | 1               | 7300                      |                                                |                          |                                                                               |                                                |                                                                        |              |                                                                                                                                                                                                              |
| (пересып на конвейер №6 КЛ800.50,17)                | 1               | 7300                      |                                                |                          |                                                                               |                                                |                                                                        |              |                                                                                                                                                                                                              |
| Дробилка Двухвалковая                               | 1               | 7300                      |                                                |                          |                                                                               |                                                |                                                                        |              |                                                                                                                                                                                                              |
| Дробилка Щековая                                    | 1               | 7300                      |                                                |                          |                                                                               |                                                |                                                                        |              |                                                                                                                                                                                                              |
| ГИЛ-62 (пересып на конвейер №7 КЛ800.46,94)         | 1               | 7300                      |                                                |                          |                                                                               |                                                |                                                                        |              |                                                                                                                                                                                                              |

**ТОО «НИЦ «Биосфера Казахстан»**  
**Программа производственного экологического контроля**

| Источник выделения загрязняющих веществ           |                 | Число часов работы в году | Наименование источника выброса вредных веществ | Номер источника выбросов | Наименование газоочистных установок, тип и мероприятия по сокращению выбросов | Вещество, по которому производится газоочистка | Среднеэксплуатационная степень очистки/максимальная степень очистки, % | Код вещества | Наименование вещества                                                            |
|---------------------------------------------------|-----------------|---------------------------|------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Наименование                                      | Количество, шт. |                           |                                                |                          |                                                                               |                                                |                                                                        |              |                                                                                  |
| 1                                                 | 2               | 3                         | 4                                              | 5                        | 6                                                                             | 7                                              | 8                                                                      | 9            | 10                                                                               |
|                                                   |                 |                           |                                                |                          |                                                                               |                                                |                                                                        |              | месторождений) (494)                                                             |
| Котлы КСВР в котельной (Котел КСВР-2,5г основной) | 2               | 8280                      | Труба котельной                                | 0022                     | Циклон ЦМ 1000;                                                               | 2908                                           | 95,00/95,00                                                            | 0301         | Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)                                           |
|                                                   |                 |                           |                                                |                          |                                                                               |                                                |                                                                        | 0304         | Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)                                                |
|                                                   |                 |                           |                                                |                          |                                                                               |                                                |                                                                        | 0330         | Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)          |
|                                                   |                 |                           |                                                |                          |                                                                               |                                                |                                                                        | 0337         | Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)                                |
|                                                   |                 |                           |                                                |                          |                                                                               |                                                |                                                                        | 2908         | Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль |

ТОО «GOK Sherubai»



**ТОО «НИЦ «Биосфера Казахстан»**  
**Программа производственного экологического контроля**

| Источник выделения загрязняющих веществ      |                 | Число часов работы в году | Наименование источника выброса вредных веществ                                           | Номер источника выбросов | Наименование газоочистных установок, тип и мероприятия по сокращению выбросов | Вещество, по которому производится газоочистка | Среднеэксплуатационная степень очистки/максимальная степень очистки, % | Код вещества | Наименование вещества                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------|-----------------|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Наименование                                 | Количество, шт. |                           |                                                                                          |                          |                                                                               |                                                |                                                                        |              |                                                                                                                                                                                        |
| 1                                            | 2               | 3                         | 4                                                                                        | 5                        | 6                                                                             | 7                                              | 8                                                                      | 9            | 10                                                                                                                                                                                     |
|                                              |                 |                           |                                                                                          |                          |                                                                               |                                                |                                                                        |              | цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)                                       |
| Дробление, истирание и сушка угля            | 1               | 7300                      | Вытяжная система (Проборазделочная комната, разделка, истирание и сушка угля)            | 0024                     | Фильтр MF-H-31;                                                               | 2909                                           | 95,00/95,00                                                            | 2909         | Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*) |
| Дробление, истирание, сушка марганцевой руды | 1               | 7300                      | Вытяжная система (Проборазделочная комната дробление, истирание, сушка марганцевой руды) | 0025                     | Фильтр MF-H-31;                                                               | 2908                                           | 95,00/95,00                                                            | 2908         | Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец,                                                    |

ТОО «GOK Sherubai»

**ТОО «НИЦ «Биосфера Казахстан»**  
**Программа производственного экологического контроля**

| Источник выделения загрязняющих веществ |                 | Число часов работы в году | Наименование источника выброса вредных веществ | Номер источника выбросов | Наименование газоочистных установок, тип и мероприятия по сокращению выбросов | Вещество, по которому производится газоочистка | Среднеэксплуатационная степень очистки/максимальная степень очистки, % | Код вещества | Наименование вещества                                                                         |
|-----------------------------------------|-----------------|---------------------------|------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Наименование                            | Количество, шт. |                           |                                                |                          |                                                                               |                                                |                                                                        |              |                                                                                               |
| 1                                       | 2               | 3                         | 4                                              | 5                        | 6                                                                             | 7                                              | 8                                                                      | 9            | 10                                                                                            |
|                                         |                 |                           |                                                |                          |                                                                               |                                                |                                                                        |              | доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494) |
| Аналитическая комната                   | 1               | 7300                      | Вытяжная система аналитической комнаты         | 0026                     |                                                                               |                                                |                                                                        | 0231         | Барий и его соли (ацетат, нитрат, нитрит, хлорид) /в пересчете на барий/ (48)                 |
|                                         |                 |                           |                                                |                          |                                                                               |                                                |                                                                        | 0303         | Аммиак (32)                                                                                   |
|                                         |                 |                           |                                                |                          |                                                                               |                                                |                                                                        | 0316         | Гидрохлорид (Соляная кислота, Водород хлорид) (163)                                           |
|                                         |                 |                           |                                                |                          |                                                                               |                                                |                                                                        | 0322         | Серная кислота (517)                                                                          |
| Термическая комната (уголь)             | 1               | 7300                      | Вытяжная система Термической комнаты (уголь)   | 0027                     |                                                                               |                                                |                                                                        | 0301         | Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)                                                        |
|                                         |                 |                           |                                                |                          |                                                                               |                                                |                                                                        | 0304         | Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)                                                             |
|                                         |                 |                           |                                                |                          |                                                                               |                                                |                                                                        | 0330         | Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)                       |
|                                         |                 |                           |                                                |                          |                                                                               |                                                |                                                                        | 0337         | Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный газ) (584)                                             |

**ТОО «НИЦ «Биосфера Казахстан»**  
**Программа производственного экологического контроля**

| Источник выделения загрязняющих веществ                 |                 | Число часов работы в году | Наименование источника выброса вредных веществ                    | Номер источника выбросов | Наименование газоочистных установок, тип и мероприятия по сокращению выбросов | Вещество, по которому производится газоочистка | Среднеэксплуатационная степень очистки/максимальная степень очистки, % | Код вещества | Наименование вещества                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Наименование                                            | Количество, шт. |                           |                                                                   |                          |                                                                               |                                                |                                                                        |              |                                                                                                                                                                                                                                   |
| 1                                                       | 2               | 3                         | 4                                                                 | 5                        | 6                                                                             | 7                                              | 8                                                                      | 9            | 10                                                                                                                                                                                                                                |
|                                                         |                 |                           |                                                                   |                          |                                                                               |                                                |                                                                        | 2908         | Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494) |
| Термическая комната (марганец)                          | 1               | 7300                      | Вытяжная система Термической комнаты (марганец)                   | 0028                     |                                                                               |                                                |                                                                        | 0231         | Барий и его соли (ацетат, нитрат, нитрит, хлорид) /в пересчете на барий/ (48)                                                                                                                                                     |
|                                                         |                 |                           |                                                                   |                          |                                                                               |                                                |                                                                        | 0303         | Аммиак (32)                                                                                                                                                                                                                       |
|                                                         |                 |                           |                                                                   |                          |                                                                               |                                                |                                                                        | 0316         | Гидрохлорид (Соляная кислота, Водород хлорид) (163)                                                                                                                                                                               |
|                                                         |                 |                           |                                                                   |                          |                                                                               |                                                |                                                                        | 0322         | Серная кислота (517)                                                                                                                                                                                                              |
| Сероанализаторская комната<br>Пластометрическая комната | 1               | 7300                      | Вытяжная система (Сероанализаторская и Пластометрическая комнаты) | 0029                     |                                                                               |                                                |                                                                        | 0301         | Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)                                                                                                                                                                                            |
|                                                         | 1               | 7300                      |                                                                   |                          |                                                                               |                                                |                                                                        | 0303         | Аммиак (32)                                                                                                                                                                                                                       |
|                                                         |                 |                           |                                                                   |                          |                                                                               |                                                |                                                                        | 0304         | Азот (II)                                                                                                                                                                                                                         |

ТОО «GOK Sherubai»

**ТОО «НИЦ «Биосфера Казахстан»**  
**Программа производственного экологического контроля**

| Источник выделения<br>загрязняющих веществ |                     | Число<br>часов<br>работ<br>в<br>году | Наименование<br>источника<br>выброса<br>вредных<br>веществ | Номер<br>источни<br>ка<br>выброс<br>ов | Наименов<br>ание<br>газоочист<br>ных<br>установок<br>, тип и<br>мероприя<br>тия по<br>сокращени<br>ю<br>выбросов | Веществ<br>о, по<br>которому<br>производ<br>ится<br>газоочис<br>тка | Среднеэксплуата<br>ционная степень<br>очистки/<br>максимальная<br>степень очистки,<br>% | Код<br>вещес<br>тва | Наименование<br>вещества                                                                                          |
|--------------------------------------------|---------------------|--------------------------------------|------------------------------------------------------------|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Наименование                               | Количес<br>тво, шт. |                                      |                                                            |                                        |                                                                                                                  |                                                                     |                                                                                         |                     |                                                                                                                   |
| 1                                          | 2                   | 3                                    | 4                                                          | 5                                      | 6                                                                                                                | 7                                                                   | 8                                                                                       | 9                   | 10                                                                                                                |
|                                            |                     |                                      |                                                            |                                        |                                                                                                                  |                                                                     |                                                                                         |                     | оксид (Азота оксид) (6)                                                                                           |
|                                            |                     |                                      |                                                            |                                        |                                                                                                                  |                                                                     |                                                                                         | 0317                | Гидроцианид (Синильная кислота, Муравьиной кислоты нитрил, Циановодород) (164)                                    |
|                                            |                     |                                      |                                                            |                                        |                                                                                                                  |                                                                     |                                                                                         | 0330                | Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)                                           |
|                                            |                     |                                      |                                                            |                                        |                                                                                                                  |                                                                     |                                                                                         | 0333                | Сероводород (Дигидросульфид) (518)                                                                                |
|                                            |                     |                                      |                                                            |                                        |                                                                                                                  |                                                                     |                                                                                         | 0337                | Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)                                                                 |
|                                            |                     |                                      |                                                            |                                        |                                                                                                                  |                                                                     |                                                                                         | 0410                | Метан (727*)                                                                                                      |
|                                            |                     |                                      |                                                            |                                        |                                                                                                                  |                                                                     |                                                                                         | 0602                | Бензол (64)                                                                                                       |
|                                            |                     |                                      |                                                            |                                        |                                                                                                                  |                                                                     |                                                                                         | 0621                | Метилбензол (349)                                                                                                 |
|                                            |                     |                                      |                                                            |                                        |                                                                                                                  |                                                                     |                                                                                         | 2754                | Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10) |



**ТОО «НИЦ «Биосфера Казахстан»**  
**Программа производственного экологического контроля**

| Источник выделения загрязняющих веществ |                 | Число часов работы в году | Наименование источника выброса вредных веществ      | Номер источника выбросов | Наименование газоочистных установок, тип и мероприятия по сокращению выбросов | Вещество, по которому производится газоочистка | Среднеэксплуатационная степень очистки/максимальная степень очистки, % | Код вещества | Наименование вещества                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------|-----------------|---------------------------|-----------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Наименование                            | Количество, шт. |                           |                                                     |                          |                                                                               |                                                |                                                                        |              |                                                                                                                                                                                                                                   |
| 1                                       | 2               | 3                         | 4                                                   | 5                        | 6                                                                             | 7                                              | 8                                                                      | 9            | 10                                                                                                                                                                                                                                |
|                                         |                 |                           |                                                     |                          |                                                                               |                                                |                                                                        | 2908         | Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494) |
| Помещение для хранения реактивов        | 1               | 7300                      | Вытяжная система (Помещение для хранения реактивов) | 0030                     | Унисорб 06;                                                                   | 0231<br>0303<br>0316<br>0322                   | 95,00/95,00<br>95,00/95,00<br>95,00/95,00<br>95,00/95,00               | 0231         | Барий и его соли (ацетат, нитрат, нитрит, хлорид) /в пересчете на барий/ (48)                                                                                                                                                     |
|                                         |                 |                           |                                                     |                          |                                                                               |                                                |                                                                        | 0303         | Аммиак (32)                                                                                                                                                                                                                       |
|                                         |                 |                           |                                                     |                          |                                                                               |                                                |                                                                        | 0316         | Гидрохлорид (Соляная кислота, Водород хлорид) (163)                                                                                                                                                                               |
|                                         |                 |                           |                                                     |                          |                                                                               |                                                |                                                                        | 0322         | Серная кислота (517)                                                                                                                                                                                                              |

**ТОО «НИЦ «Биосфера Казахстан»**  
**Программа производственного экологического контроля**

| Источник выделения загрязняющих веществ  |                 | Число часов работы в году | Наименование источника выброса вредных веществ | Номер источника выбросов | Наименование газоочистных установок, тип и мероприятия по сокращению выбросов | Вещество, по которому производится газоочистка | Среднеэксплуатационная степень очистки/максимальная степень очистки, % | Код вещества | Наименование вещества                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------|-----------------|---------------------------|------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Наименование                             | Количество, шт. |                           |                                                |                          |                                                                               |                                                |                                                                        |              |                                                                                                                                                                                                                                   |
| 1                                        | 2               | 3                         | 4                                              | 5                        | 6                                                                             | 7                                              | 8                                                                      | 9            | 10                                                                                                                                                                                                                                |
| Выгрузка угля на ПК 1,2-10               | 1               | 7300                      | Выгрузка угля на ПК 1,2-10                     | 6001                     |                                                                               |                                                |                                                                        | 2908         | Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494) |
| Транспортировка конвейером (Конвейер №6) | 1               | 7300                      | Транспортировка конвейером (Конвейер №6)       | 6003                     |                                                                               |                                                |                                                                        | 2908         | Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494) |

ТОО «GOK Sherubai»

**ТОО «НИЦ «Биосфера Казахстан»**  
**Программа производственного экологического контроля**

| Источник выделения загрязняющих веществ                                                   |                 | Число часов работы в году | Наименование источника выброса вредных веществ     | Номер источника выбросов | Наименование газоочистных установок, тип и мероприятия по сокращению выбросов | Вещество, по которому производится газоочистка | Среднеэксплуатационная степень очистки/максимальная степень очистки, % | Код вещества | Наименование вещества                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Наименование                                                                              | Количество, шт. |                           |                                                    |                          |                                                                               |                                                |                                                                        |              |                                                                                                                                                                                                                                   |
| 1                                                                                         | 2               | 3                         | 4                                                  | 5                        | 6                                                                             | 7                                              | 8                                                                      | 9            | 10                                                                                                                                                                                                                                |
| Транспортировка конвейером (Конвейер №7)                                                  | 1               | 7300                      | Транспортировка конвейером (Конвейер №7)           | 6004                     |                                                                               |                                                |                                                                        | 2908         | Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494) |
| Транспортировка конвейером (Конвейер №14)<br>Выгрузка с конвейера (Конвейер №14) на склад | 1<br>1          | 7300<br>7300              | Транспортировка конвейером (Конвейер №14) на склад | 6005                     |                                                                               |                                                |                                                                        | 2908         | Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494) |

ТОО «GOK Sherubai»

**ТОО «НИЦ «Биосфера Казахстан»**  
**Программа производственного экологического контроля**

| Источник выделения загрязняющих веществ                                          |                 | Число часов работы в году | Наименование источника выброса вредных веществ     | Номер источника выбросов | Наименование газоочистных установок, тип и мероприятия по сокращению выбросов | Вещество, по которому производится газоочистка | Среднеэксплуатационная степень очистки/максимальная степень очистки, % | Код вещества | Наименование вещества                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Наименование                                                                     | Количество, шт. |                           |                                                    |                          |                                                                               |                                                |                                                                        |              |                                                                                                                                                                                                                                   |
| 1                                                                                | 2               | 3                         | 4                                                  | 5                        | 6                                                                             | 7                                              | 8                                                                      | 9            | 10                                                                                                                                                                                                                                |
| Транспортировка конвейером (Конвейер №26)<br>Выгрузка с конвейера (Конвейер №26) | 1               | 7300                      | Транспортировка конвейером (Конвейер №26) на склад | 6006                     |                                                                               |                                                |                                                                        | 2908         | Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494) |
|                                                                                  | 1               | 7300                      |                                                    |                          |                                                                               |                                                |                                                                        |              |                                                                                                                                                                                                                                   |
| Транспортировка конвейером (Конвейер №28)<br>Выгрузка с конвейера (Конвейер №28) | 1               | 7300                      | Транспортировка конвейером (Конвейер №28) на склад | 6007                     |                                                                               |                                                |                                                                        | 2908         | Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494) |
|                                                                                  | 1               | 7300                      |                                                    |                          |                                                                               |                                                |                                                                        |              |                                                                                                                                                                                                                                   |

ТОО «GOK Sherubai»

**ТОО «НИЦ «Биосфера Казахстан»**  
**Программа производственного экологического контроля**

| Источник выделения загрязняющих веществ                                          |                 | Число часов работы в году | Наименование источника выброса вредных веществ     | Номер источника выбросов | Наименование газоочистных установок, тип и мероприятия по сокращению выбросов | Вещество, по которому производится газоочистка | Среднеэксплуатационная степень очистки/максимальная степень очистки, % | Код вещества | Наименование вещества                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Наименование                                                                     | Количество, шт. |                           |                                                    |                          |                                                                               |                                                |                                                                        |              |                                                                                                                                                                                                                                   |
| 1                                                                                | 2               | 3                         | 4                                                  | 5                        | 6                                                                             | 7                                              | 8                                                                      | 9            | 10                                                                                                                                                                                                                                |
| Транспортировка конвейером (Конвейер №42)<br>Выгрузка с конвейера (Конвейер №42) | 1               | 7300                      | Транспортировка конвейером (Конвейер №42) на склад | 6008                     |                                                                               |                                                |                                                                        | 2909         | Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)                                            |
|                                                                                  | 1               | 7300                      |                                                    |                          |                                                                               |                                                |                                                                        |              |                                                                                                                                                                                                                                   |
| Транспортировка конвейером (Конвейер №48)<br>Выгрузка с конвейера (Конвейер №48) | 1               | 7300                      | Транспортировка конвейером (Конвейер №48) на склад | 6009                     |                                                                               |                                                |                                                                        | 2908         | Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494) |
|                                                                                  | 1               | 7300                      |                                                    |                          |                                                                               |                                                |                                                                        |              |                                                                                                                                                                                                                                   |

**ТОО «НИЦ «Биосфера Казахстан»**  
**Программа производственного экологического контроля**

| Источник выделения загрязняющих веществ                |                 | Число часов работы в году | Наименование источника выброса вредных веществ         | Номер источника выбросов | Наименование газоочистных установок, тип и мероприятия по сокращению выбросов | Вещество, по которому производится газоочистка | Среднеэксплуатационная степень очистки/максимальная степень очистки, % | Код вещества | Наименование вещества                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Наименование                                           | Количество, шт. |                           |                                                        |                          |                                                                               |                                                |                                                                        |              |                                                                                                                                                                                                                                   |
| 1                                                      | 2               | 3                         | 4                                                      | 5                        | 6                                                                             | 7                                              | 8                                                                      | 9            | 10                                                                                                                                                                                                                                |
| Зона хранения породы (Склад №5)                        | 1               | 8760                      | Зона хранения породы (Склад №5)                        | 6010                     |                                                                               |                                                |                                                                        | 2908         | Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494) |
| Загрузка из зоны хранения породы в самосвал (Склад №5) | 1               | 7300                      | Загрузка из зоны хранения породы в самосвал (Склад №5) | 6011                     |                                                                               |                                                |                                                                        | 2908         | Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494) |

ТОО «GOK Sherubai»



**ТОО «НИЦ «Биосфера Казахстан»**  
**Программа производственного экологического контроля**

| Источник выделения загрязняющих веществ                       |                 | Число часов работы в году | Наименование источника выброса вредных веществ                 | Номер источника выбросов | Наименование газоочистных установок, тип и мероприятия по сокращению выбросов | Вещество, по которому производится газоочистка | Среднеэксплуатационная степень очистки/максимальная степень очистки, % | Код вещества | Наименование вещества                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------|----------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Наименование                                                  | Количество, шт. |                           |                                                                |                          |                                                                               |                                                |                                                                        |              |                                                                                                                                                                                                                                   |
| 1                                                             | 2               | 3                         | 4                                                              | 5                        | 6                                                                             | 7                                              | 8                                                                      | 9            | 10                                                                                                                                                                                                                                |
| Зона хранения пром. продукта (Склад №6)                       | 1               | 8760                      | Зона хранения пром. продукта (Склад №6)                        | 6012                     |                                                                               |                                                |                                                                        | 2908         | Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494) |
| Загрузка из зоны хранения пром. продукта в самосвал (Склад 6) | 1               | 7300                      | Загрузка из зоны хранения пром. продукта в самосвал (Склад №6) | 6013                     |                                                                               |                                                |                                                                        | 2908         | Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494) |

ТОО «GOK Sherubai»

**ТОО «НИЦ «Биосфера Казахстан»**  
**Программа производственного экологического контроля**

| Источник выделения загрязняющих веществ               |                 | Число часов работы в году | Наименование источника выброса вредных веществ                                  | Номер источника выбросов | Наименование газоочистных установок, тип и мероприятия по сокращению выбросов | Вещество, по которому производится газоочистка | Среднеэксплуатационная степень очистки/максимальная степень очистки, % | Код вещества | Наименование вещества                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Наименование                                          | Количество, шт. |                           |                                                                                 |                          |                                                                               |                                                |                                                                        |              |                                                                                                                                                                                                                                   |
| 1                                                     | 2               | 3                         | 4                                                                               | 5                        | 6                                                                             | 7                                              | 8                                                                      | 9            | 10                                                                                                                                                                                                                                |
| Зона хранения некондиционного концентрата (Склад №7)  | 1               | 8760                      | Зона хранения некондиционного концентрата (Склад №7)                            | 6014                     |                                                                               |                                                |                                                                        | 2908         | Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494) |
| Загрузка из зоны хранения некондиционного концентрата | 1               | 7300                      | Загрузка из зоны хранения некондиционного концентрата в автосамосвал (Склад №7) | 6015                     |                                                                               |                                                |                                                                        | 2908         | Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494) |

ТОО «GOK Sherubai»

**ТОО «НИЦ «Биосфера Казахстан»**  
**Программа производственного экологического контроля**

| Источник выделения загрязняющих веществ                         |                 | Число часов работы в году | Наименование источника выброса вредных веществ                  | Номер источника выбросов | Наименование газоочистных установок, тип и мероприятия по сокращению выбросов | Вещество, по которому производится газоочистка | Среднеэксплуатационная степень очистки/максимальная степень очистки, % | Код вещества | Наименование вещества                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Наименование                                                    | Количество, шт. |                           |                                                                 |                          |                                                                               |                                                |                                                                        |              |                                                                                                                                                                                        |
| 1                                                               | 2               | 3                         | 4                                                               | 5                        | 6                                                                             | 7                                              | 8                                                                      | 9            | 10                                                                                                                                                                                     |
| Зона хранения концентрата (Склад №8)                            | 1               | 8760                      | Зона хранения концентрата (Склад №8)                            | 6016                     |                                                                               |                                                |                                                                        | 2909         | Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*) |
| Загрузка из зоны хранения концентрата в автосамосвал (Склад №8) | 1               | 7300                      | Загрузка из зоны хранения концентрата в автосамосвал (Склад №8) | 6017                     |                                                                               |                                                |                                                                        | 2909         | Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*) |
| Зона хранения шлама (Склад №9)                                  | 1               | 8760                      | Зона хранения шлама (Склад №9)                                  | 6018                     |                                                                               |                                                |                                                                        | 2908         | Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль                                                                                                       |

ТОО «GOK Sherubai»

**ТОО «НИЦ «Биосфера Казахстан»**  
**Программа производственного экологического контроля**

| Источник выделения загрязняющих веществ                   |                 | Число часов работы в году | Наименование источника выброса вредных веществ            | Номер источника выбросов | Наименование газоочистных установок, тип и мероприятия по сокращению выбросов | Вещество, по которому производится газоочистка | Среднеэксплуатационная степень очистки/максимальная степень очистки, % | Код вещества | Наименование вещества                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Наименование                                              | Количество, шт. |                           |                                                           |                          |                                                                               |                                                |                                                                        |              |                                                                                                                                                                                                                                   |
| 1                                                         | 2               | 3                         | 4                                                         | 5                        | 6                                                                             | 7                                              | 8                                                                      | 9            | 10                                                                                                                                                                                                                                |
|                                                           |                 |                           |                                                           |                          |                                                                               |                                                |                                                                        |              | цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)                                                                                  |
| Загрузка из зоны хранения шлама в автосамосвал (Склад №9) | 1               | 7300                      | Загрузка из зоны хранения шлама в автосамосвал (Склад №9) | 6019                     |                                                                               |                                                |                                                                        | 2908         | Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494) |
| Зона шихтования (Склад №10)                               | 1               | 8760                      | Зона шихтования (Склад №10)                               | 6020                     |                                                                               |                                                |                                                                        | 2908         | Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль                                                                                                                                                  |

ТОО «GOK Sherubai»

**ТОО «НИЦ «Биосфера Казахстан»**  
**Программа производственного экологического контроля**

| Источник выделения загрязняющих веществ |                 | Число часов работы в году | Наименование источника выброса вредных веществ   | Номер источника выбросов | Наименование газоочистных установок, тип и мероприятия по сокращению выбросов | Вещество, по которому производится газоочистка | Среднеэксплуатационная степень очистки/максимальная степень очистки, % | Код вещества | Наименование вещества                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------|-----------------|---------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Наименование                            | Количество, шт. |                           |                                                  |                          |                                                                               |                                                |                                                                        |              |                                                                                                                                                                                        |
| 1                                       | 2               | 3                         | 4                                                | 5                        | 6                                                                             | 7                                              | 8                                                                      | 9            | 10                                                                                                                                                                                     |
|                                         |                 |                           |                                                  |                          |                                                                               |                                                |                                                                        |              | цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)                                       |
|                                         |                 |                           |                                                  |                          |                                                                               |                                                |                                                                        | 2909         | Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*) |
| Погрузка-разгрузка в Зону шихтования    | 1               | 7300                      | Погрузка-разгрузка в Зону шихтования (Склад №10) | 6021                     |                                                                               |                                                |                                                                        | 2908         | Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец,                                                    |

ТОО «GOK Sherubai»

**ТОО «НИЦ «Биосфера Казахстан»**  
**Программа производственного экологического контроля**

| Источник выделения загрязняющих веществ |                 | Число часов работы в году | Наименование источника выброса вредных веществ | Номер источника выбросов | Наименование газоочистных установок, тип и мероприятия по сокращению выбросов | Вещество, по которому производится газоочистка | Среднеэксплуатационная степень очистки/максимальная степень очистки, % | Код вещества | Наименование вещества                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------|-----------------|---------------------------|------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Наименование                            | Количество, шт. |                           |                                                |                          |                                                                               |                                                |                                                                        |              |                                                                                                                                                                                        |
| 1                                       | 2               | 3                         | 4                                              | 5                        | 6                                                                             | 7                                              | 8                                                                      | 9            | 10                                                                                                                                                                                     |
|                                         |                 |                           |                                                |                          |                                                                               |                                                |                                                                        |              | доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)                                                                                          |
|                                         |                 |                           |                                                |                          |                                                                               |                                                |                                                                        | 2909         | Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*) |
| Автотранспорт                           | 3               | 20790                     | Автотранспорт                                  | 6023                     |                                                                               |                                                |                                                                        | 0301         | Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)                                                                                                                                                 |
|                                         |                 |                           |                                                |                          |                                                                               |                                                |                                                                        | 0328         | Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)                                                                                                                                                   |
|                                         |                 |                           |                                                |                          |                                                                               |                                                |                                                                        | 0330         | Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)                                                                                                                |
|                                         |                 |                           |                                                |                          |                                                                               |                                                |                                                                        | 0337         | Углерод оксид (Окись                                                                                                                                                                   |

ТОО «GOK Sherubai»

**ТОО «НИЦ «Биосфера Казахстан»**  
**Программа производственного экологического контроля**

| Источник выделения загрязняющих веществ              |                 | Число часов работы в году | Наименование источника выброса вредных веществ | Номер источника выбросов | Наименование газоочистных установок, тип и мероприятия по сокращению выбросов | Вещество, по которому производится газоочистка | Среднеэксплуатационная степень очистки/максимальная степень очистки, % | Код вещества | Наименование вещества                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------|------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Наименование                                         | Количество, шт. |                           |                                                |                          |                                                                               |                                                |                                                                        |              |                                                                                                                                                                                                                                   |
| 1                                                    | 2               | 3                         | 4                                              | 5                        | 6                                                                             | 7                                              | 8                                                                      | 9            | 10                                                                                                                                                                                                                                |
|                                                      |                 |                           |                                                |                          |                                                                               |                                                |                                                                        |              | углерода, Угарный газ) (584)                                                                                                                                                                                                      |
|                                                      |                 |                           |                                                |                          |                                                                               |                                                |                                                                        | 0703         | Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)                                                                                                                                                                                                 |
|                                                      |                 |                           |                                                |                          |                                                                               |                                                |                                                                        | 2754         | Алканы C12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)                                                                                                                 |
| Транспортировка конвейером (Конвейер №2 КЛ1000.41,2) | 1               | 7300                      | Транспортировка конвейером (Конвейер №2)       | 6031                     |                                                                               |                                                |                                                                        | 2908         | Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494) |

**ТОО «НИЦ «Биосфера Казахстан»**  
**Программа производственного экологического контроля**

| Источник выделения загрязняющих веществ           |                 | Число часов работы в году | Наименование источника выброса вредных веществ | Номер источника выбросов | Наименование газоочистных установок, тип и мероприятия по сокращению выбросов | Вещество, по которому производится газоочистка | Среднеэксплуатационная степень очистки/максимальная степень очистки, % | Код вещества | Наименование вещества                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------|-----------------|---------------------------|------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Наименование                                      | Количество, шт. |                           |                                                |                          |                                                                               |                                                |                                                                        |              |                                                                                                                                                                                                                                   |
| 1                                                 | 2               | 3                         | 4                                              | 5                        | 6                                                                             | 7                                              | 8                                                                      | 9            | 10                                                                                                                                                                                                                                |
| Транспортировка конвейером (Конвейер №5 КЛ800.23) | 1               | 7300                      | Транспортировка конвейером (Конвейер №5)       | 6032                     |                                                                               |                                                |                                                                        | 2908         | Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494) |
| Отвальное хозяйство                               | 1               | 8760                      | Отвальное хозяйство                            | 6033                     |                                                                               |                                                |                                                                        | 2908         | Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494) |

ТОО «GOK Sherubai»



**ТОО «НИЦ «Биосфера Казахстан»**  
**Программа производственного экологического контроля**

| Источник выделения загрязняющих веществ       |                 | Число часов работы в году | Наименование источника выброса вредных веществ | Номер источника выбросов | Наименование газоочистных установок, тип и мероприятия по сокращению выбросов | Вещество, по которому производится газоочистка | Среднеэксплуатационная степень очистки/максимальная степень очистки, % | Код вещества | Наименование вещества                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------|-----------------|---------------------------|------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Наименование                                  | Количество, шт. |                           |                                                |                          |                                                                               |                                                |                                                                        |              |                                                                                                                                                                                                                                   |
| 1                                             | 2               | 3                         | 4                                              | 5                        | 6                                                                             | 7                                              | 8                                                                      | 9            | 10                                                                                                                                                                                                                                |
| Погрузка-разгрузка в Отвальное хозяйство      | 1               | 7300                      | Погрузка-разгрузка в Отвальное хозяйство       | 6034                     |                                                                               |                                                |                                                                        | 2908         | Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494) |
| Транспортировка отходов в отвальное хозяйство | 1               | 1604                      | Транспортировка отходов в отвальное хозяйство  | 6035                     |                                                                               |                                                |                                                                        | 2908         | Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494) |

ТОО «GOK Sherubai»

**ТОО «НИЦ «Биосфера Казахстан»**  
**Программа производственного экологического контроля**

| Источник выделения загрязняющих веществ |                 | Число часов работы в году | Наименование источника выброса вредных веществ | Номер источника выбросов | Наименование газоочистных установок, тип и мероприятия по сокращению выбросов | Вещество, по которому производится газоочистка | Среднеэксплуатационная степень очистки/максимальная степень очистки, % | Код вещества | Наименование вещества                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------|-----------------|---------------------------|------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Наименование                            | Количество, шт. |                           |                                                |                          |                                                                               |                                                |                                                                        |              |                                                                                                                                                                                                                                   |
| 1                                       | 2               | 3                         | 4                                              | 5                        | 6                                                                             | 7                                              | 8                                                                      | 9            | 10                                                                                                                                                                                                                                |
| Сдувание пыли с поверхности склада ПРС  | 1               | 8760                      | Сдувание пыли с поверхности склада ПРС         | 6513                     |                                                                               |                                                |                                                                        | 2908         | Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494) |

Исходный уголь поступает в питатель ПК 1,2-10 [ист. 6001], который расположен ниже уровня земли в специальном сооружении из бетона для возможности формирования над питателем штабеля из рядового угля для непрерывной его подачи с заданной нагрузкой, посредством конвейера [ист. 6031], расположенного под электрическим металлоулавителем, на наклонное неподвижное колосниковое сито с размером щели 100 мм, расположенное выше загрузочной части двухъярусного грохота ГИЛ-62 предварительной сухой классификации, с направлением движения надрешетного материала под углом 90 градусов, относительно продольной оси грохота. Надрешетный продукт колосникового сита класса 100-300 мм направляется в щековую дробилку, настроенную на дробление по классу 70 мм, после чего дробленый рядовой уголь по течке направляется на конвейер и возвращается на конвейер. Надрешетный продукт верхнего сита грохота ГИЛ-62 оборудован двумя ситами, верхнее – канилированное, с ячейкой 25-30 мм, нижнее – арфообразное, с ячейкой 8-10 мм. В процессе рассева надрешетный продукт класса 30-100 мм посредством наклонного желоба направляется в валковую дробилку, настроенную на дробление по классу 30 мм, после чего раздробленный рядовой

уголь конвейером возвращается на конвейер для дальнейшего рассева. Необходимо отметить, что следующие процессы: выгрузка с питателя, качающегося ПК 1,2-10 на конвейер № 2 (КЛ1000.41,2), пересып материала на конвейер №5 (КЛ800.23); пересып материала на конвейер №6 (КЛ800.50,17); дробление в валковой дробилке; дробление в щековой дробилке; пересып на конвейер №7 (КЛ800.46,94) входят в линию аспирации, представленную в виде стационарной рукавной фильтрующей установки, расположенной над конвейером 2 (КЛ1000.41,2) [ист. 0002], эффективность очистки твердых частиц – 99%. Частицы пыли, уловленные аспирационной установкой, возвращаются в технологический процесс обогащения (на конвейер 2 КЛ1000.41,2). Проектный объем уловленной и возвращенной в технологический процесс пыли составляет – 47,206764 т/год.

Этап мокрого процесса обогащения породы. Надрешетный продукт нижнего сита грохота классом 8(10)-25(30) мм поступает на конвейер [ист. 6003] подачи в обогатительный аппарат – круто-наклонный сепаратор (далее – КНС), оборудованный в нижней части роторным разгрузчиком (для выделения тяжелой фракции), и малым дуговым ситом предварительного сброса воды перед обезвоживанием на ГВЧ. В верхней части плоскими ситами предварительного сброса воды первой стадии. Подрешетный продукт нижнего сита грохота классом 0-8(10) мм поступает на конвейер подачи в обогатительный аппарат КНС первой стадии [ист. 6004].

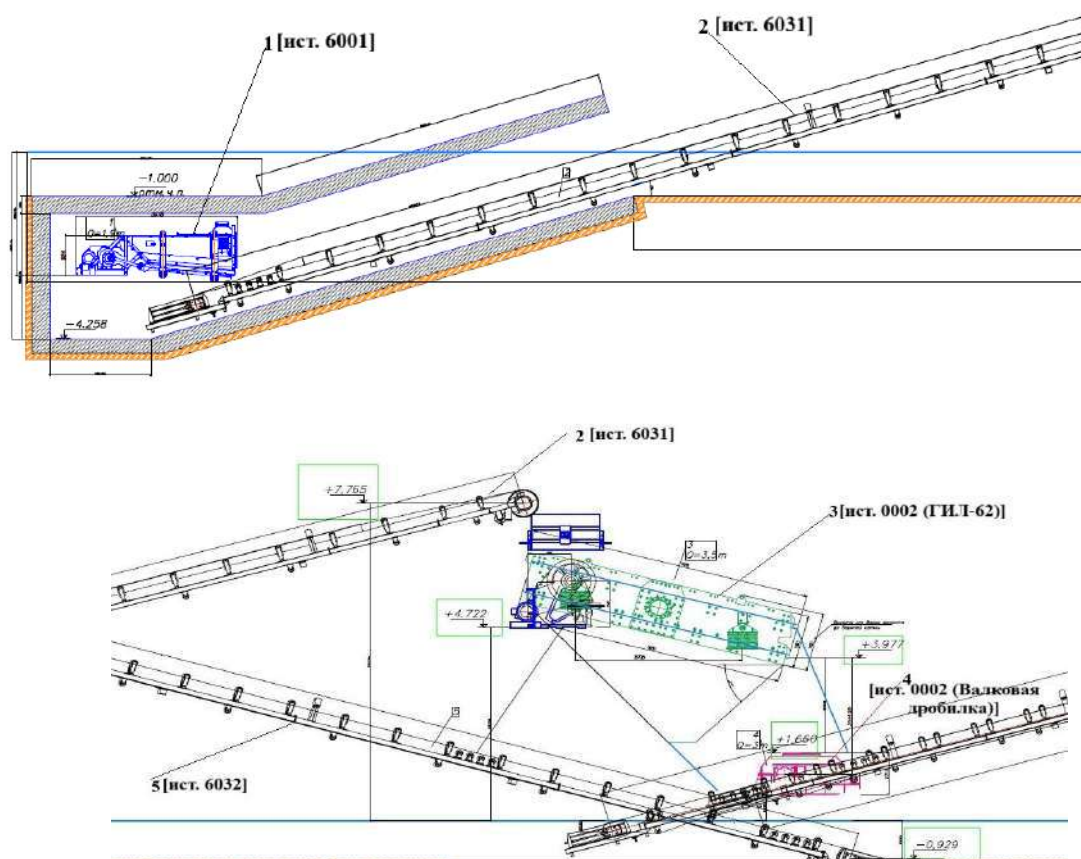


Рисунок 1.5 – Схема оборудования ДСК (с указанием источников выбросов)

После поступления двух машинных классов в аппараты КНС происходит обогащение в восходящем водном потоке, посредством подачи в них оборотной воды насосами из первой секции емкости оборотной воды. В результате происходит выделение породы через роторные разгрузчики, поступающей на двухситный грохот ГВЧ-32 для обезвоживания и далее по конвейеру [ист. 6005] за пределы здания на штабель для дальнейшей погрузки и вывоза на породный отвал. Всплывшая легкая фракция, представленная микстом из концентрата и промпродукта, разгружается в верхней части аппаратов на плоские сита предварительного сброса воды, оборудованных двумя ярусами сит, верхнее штампованное с ячейкой 2 мм, нижнее – шпальтовое с щелью 0,15 мм. Далее миксты с водой попадают на двухъярусные дуговые сита, оборудованные, верхнее – канилированной нержавеющей сеткой с ячейкой 2 мм, нижнее – тканной нержавеющей сеткой, с ячейкой 0,15 мм. С верхних ярусов дуговых сит классы более 2 мм направляются в приемные воронки КНС второй стадии обогащения. Надрешетный продукт нижних сит класса 0,15-2 мм поступает в бак и насосом подается на батарейный гидроциклон, сгущенный продукт которого попадает на винтовые сепараторы.

После обогащения на винтовых сепараторах получают в виде пульпы:

- породную фракцию, которая по желобу самотеком направляется для обезвоживания на породный грохот;
- промпродуктовую фракцию, которая в виде пульпы самотеком направляется для обезвоживания на грохот;
- концентратную фракцию, которая по желобу самотеком направляется для обезвоживания на грохот, далее по течке в центрифугу.

После поступления двух машинных классов в аппараты КНС происходит обогащение в восходящем водном потоке, посредством подачи в них оборотной воды насосами из первой секции емкости оборотной воды. В результате происходит выделение промпродукта через роторные разгрузчики, поступающий на одноярусные грохоты ГВЧ-41, оборудованные шпальтовым ситом с щелью 0,15 мм для обезвоживания и далее по конвейеру перегружаясь на конвейер поступает на дробление по классу 2 мм в молотковую дробилку, затем дробленый продукт поступает с помощью конвейеров в КНС на третью стадию обогащения. Всплывшая легкая фракция, представленная концентратом, разгружается в верхней части аппаратов на плоские сита предварительного сброса воды, оборудованных двумя ярусами сит, верхнее штампованное с ячейкой 2 мм, нижнее – шпальтовое с щелью 0,15 мм. Далее концентраты с водой попадают на двухъярусные дуговые сита, оборудованные, верхнее – канилированной нержавеющей сеткой с ячейкой 2 мм, нижнее – тканной нержавеющей сеткой, с ячейкой 0,15 мм. С дуговых сит концентраты направляются на обезвоживающий двухъярусный грохот (ГВЧ 42), оборудованный верхними полиуретановыми ситами с ячейкой 2 мм, нижними шпальтовыми с ячейкой 0,15 мм. Далее посредством конвейера попадает на систему сборных конвейеров, выгружаясь за пределы здания основного производства [ист. 6006].

После поступления дробленого промпродукта в аппарат КНС происходит обогащение в восходящем водном потоке, посредством подачи в него оборотной воды насосом из первой секции емкости оборотной воды. В результате происходит выделение высокозольного промпродукта (некондиционного концентрата) через роторные

разгрузчики, поступающий на одноярусный грохот ГВЧ-41, оборудованный шпальтовым ситом с щелью 0,15 мм для обезвоживания и далее по конвейеру выгружается за пределы здания на штабель [ист. 6007]. Всплывшая легкая фракция, представленная концентратом, разгружается в верхней части аппарата на плоское сито предварительного сброса воды, оборудованного двумя ярусами сит, верхнее штампованное с ячейкой 2 мм, нижнее – шпальтовое с щелью 0,15 мм. Далее концентрат с водой попадает на двухъярусное дуговое сито, оборудованное, верхнее – канилированной нержавеющей сеткой с ячейкой 2 мм, нижнее – тканной нержавеющей сеткой, с ячейкой 0,15 мм. С дугового сита концентрат направляется на обезвоживающий двухъярусный грохот ГВЧ 42, оборудованный верхними полиуретановыми ситами с ячейкой 2 мм, нижними шпальтовыми с ячейкой 0,15 мм. Далее посредством конвейера попадает на систему сборных конвейеров, выгружаясь за пределы здания основного производства [ист. 6008].

Подрешетная вода малых дуговых сит КНС и обезвоживающего грохота поступает на высокочастотный грохот, что дает возможность транспортировки полученного надрешетного продукта посредством ленточного конвейера на склад [ист. 6009]; подрешетная вода высокочастотных грохотов, поступает в первую секцию емкости оборотной воды, оборудованной двумя перемычками по ширине канала создающими отдельные секции для локализации накопления осажденных твердых частиц. Каждая из секций имеет объем до 2000 м<sup>3</sup>, что позволяет накапливать в твердом виде до 1500 тонн осажденных твердых частиц в каждой секции. По мере заполнения вышеуказанных секций до 50% объема производится их очистка путем выемки уплотненного материала с плотность 600-800 г/л экскаватором, погрузкой в автомобильный транспорт и вывозом на породный отвал предприятия. Полный цикл движения оборотной воды от точки сброса до точки водозабора происходит на длине 320 м за период 80 мин. В дальнейшем в точке водозабора и подачи воды в технологический цикл посредством насосов, плотность воды не превышает 1 г/л.

Иные технические решения, согласно основному технологическому процессу проектируемого предприятия, не рассматривались как источники выделения загрязняющих веществ, т.к. обогащение сырого угля включает в себя процесс мокрого обогащения.

На территории проектируемого предприятия для хранения материалов (сырого угля, пустой породы, промпродукта, концентрата и шлама) предусмотрено расположение складов временного накопления:

1. Зона хранения породы (Склад №5) [ист. 6010-6011];
2. Зона хранения пром. продукта (Склад №6) [ист. 6012-6013];
3. Зона хранения некондиционного концентрата (Склад №7) [ист. 6014-6015];
4. Зона хранения концентрата (Склад №8) [ист. 6016-6017];
5. Зона хранения шлама (Склад №9) [ист. 6018-6019].

Также в случае возникновения проблем с транспортировкой материала с основных складов временного накопления предусмотрен аварийный склад (Склад №10) [ист. 6020-6021].

Для складирования отходов пустой породы и шламов емкостей оборотной воды, проектом предусматривается эксплуатация отвального хозяйства [ист. 6033-6034, 6035].

Площадь проектируемого отвала составит 5,31 га, высота отвала составит до 20,0 м. В целях нивелирования отрицательного воздействия (выражающегося в возможном пылении мелких частиц, в результате ветровой нагрузки), предлагается осуществлять перекрытие шламов емкостей оборотной воды (мелкофракционных), отходами пустой породы (фракция 10-30 мм). В рамках перекрытия вывозимого объема шламов, предлагается осуществлять засыпку шламов в «центральную» часть отсыпаемого отвала, с последующим перекрытием пустой породой (фракцией 10-30 мм) с 4 сторон.

Для проведения лабораторных исследований угля (концентрат, промпродукт, порода исходная) и марганцевой руды планируется оборудование лаборатории,

Помещения лаборатории оборудованы системой вентиляции, состоящей из приточных машины П2, П3 расположенных в венткамере. П1 (подвесная) расположена в коридоре первого этажа. Вытяжные канальные вентиляторы непосредственно в помещениях, радиальные вентиляторы выведены на улицу.

В рамках лабораторных исследований, планируется к осуществлению следующая деятельность: осуществление дробления, истирания, сушки угля и марганцевой руды [ист. 0024, 0025]. Вентиляционная система пробораделочной комнаты оснащена фильтрами MF-H-31 (эффективность очистки 95%).

Также планируется осуществление следующих анализов: определение серы в угле методом Эшка, определение содержания марганца общего в руде и концентрате; определение содержания железа общего в руде и концентрате; определение содержания оксида (диоксида) кремния в руде и концентрате; определение фосфора в руде и концентрате; определение серы в руде и концентрате. Указанные анализы будут проводиться в Аналитическая комнате [ист. 0026].

В термической комнате планируется определение влаги в рабочем состоянии топлива (угля), ускоренный метод (15 минут при 160 °С), определение зольности угля, определение влаги аналитической угля, определение выхода летучих веществ угля. Также планируется осуществлять выпаривание растворов на мармитной плите для определения марганца общего, железа общего, подготовка растворов в марганцевой руде, прокаливание проб для определения диоксида кремния, фосфора, серы в муфельной печи. Выбросы от указанных анализов в термической комнате сведены в источники 0027, 0028.

В сероанализаторской комнате планируется проводить определение серы в угле при помощи прибора – анализатор серы и углерода, сжигание пробы в токе кислорода, под вытяжной вентиляцией. Для определения пластометрических показателей поступающего в лабораторию угля предусмотрено наличие пластометрической комнаты. Определение пластометрических показателей угля при помощи аппарата Сапожникова. Помещения сероанализаторской и пластометрической комнат имеют общий наружный вентиляционный выход [ист. 0029].

В проектируемой лаборатории также предусмотрена комната хранения реактивов. В указанном помещении планируется хранение реактивов, необходимых для проведения исследований в отношении поступающего угля (концентрата, промпродукта, породы), а также марганцевой руды. Система вентиляции данного помещения оборудована сорбционными фильтрами Унисорб 06 с эффективностью очистки 95% [ист. 0030].

На участке теплоснабжения планируется использовать два водогрейных котла: котел КСВР-2,5г является основным, котел КСВР-1,0г является резервным. Котел необходим для оказания услуг по снабжению теплом, посредством применения передачи по трубопроводам. Выброс продуктов сгорания от работы котельной производится через дымовую трубу, высотой – 5 м, диаметр устья — 0,4 м. Время работы котельной – 20 час/сутки, при отопительном сезоне 207 дней (4140 час/год), расход топлива составляет 2000 тонн/год (в т.ч. не более 298,9 т/год угля незагрязненного, который является остатком после проведения лабораторных анализов). В качестве первичного источника энергии планируется уголь марки К7, К3. Источник выброса является организованным [ист. 0022].

Количество эксплуатируемого автотранспорта: автомобили-самосвалы – 6 ед., погрузчик (емкость ковша 3 м<sup>3</sup>) – 1 ед. Вид топлива дизельное топливо ДТ-80, ГОСТ 32511-2013 (EN 590:2009). Общее время работы – 8534 ч/год. Согласно п. 24 приказа Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63 «Об утверждении Методик определения нормативов эмиссий в окружающую среду», максимальные разовые выбросы газовойдушной смеси от двигателей передвижных источников грамм в секунду (г/с) учитываются в целях оценки воздействия на атмосферный воздух только в тех случаях, когда работа передвижных источников связана с их стационарным расположением. Валовые выбросы от двигателей передвижных источников тонна в год (т/год) не нормируются и в общий объем выбросов вредных веществ не включаются. За выбросы загрязняющих веществ от передвижных источников собственником техники будут осуществляться платежи в установленном законом порядке – по объемам фактически израсходованного топлива.

Необходимо отметить, что указанные источники были учтены при осуществлении расчета рассеивания [ист. 6023].

Эксплуатация предприятия в режиме, рассмотренном настоящим проектом, планируется после осуществления согласования намечаемой деятельности со всеми уполномоченными государственными органами.

## **1.2 Категория и проектная мощность предприятия**

Намечаемая деятельность по эксплуатации обогатительной фабрики с получением продуктов обогащения в виде угольного концентрата ТОО «GOK Sherubai» согласно п. 2.3 Приложения 1 Экологического кодекса РК, входит в перечень видов намечаемой деятельности и объектов, для которых проведение оценки воздействия на окружающую среду является обязательным, первичная переработка (обогащение) извлеченных из недр твердых полезных ископаемых. В свою очередь, согласно п. 3.1 Приложения 2 ЭК РК деятельность по эксплуатации ГОК относится к I категории – добыча и обогащение твердых полезных ископаемых, за исключением общераспространенных полезных ископаемых).

Для проектируемого объекта ТОО «GOK Sherubai», согласно пп. 1 п. 12 Раздела 3 СП «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека», утвержденных приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от

11.01.2022 г. № ҚР ДСМ-2 (далее – СП, Санитарные правила), гидрошахты и обогатительные фабрики с мокрым процессом обогащения, размер минимальной (нормативной) СЗЗ должен составлять 500 м.

Согласно п. 1, ст. 65 Экологического кодекса РК, а также Заключения об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду № KZ75VWF00332197 от 17.04.2024, намечаемая деятельность Строительство и эксплуатация обогатительной фабрики с получением продуктов обогащения в виде угольного концентрата, строительство инфраструктуры и инженерных коммуникаций ТОО «GOK Sherubai» подлежит обязательной оценки воздействия на окружающую среду.

Отчет о возможных воздействиях к Проекту «Строительство и эксплуатация обогатительной фабрики с получением продуктов обогащения в виде угольного концентрата, строительство инфраструктуры и инженерных коммуникаций ТОО «GOK Sherubai»» имеет Заключение по результатам оценки воздействия на окружающую среду №KZ22VVX00606543 от 16.07.2026.

Объем производства по сырью составляет – 1080000 т/год, производство концентрата – 756000 т/год. Планируемая к реализации технология исключает использование химических и биологических реагентов в процессах обогащения сырого угля.

Общие сведения о предприятии представлены в таблице 1 Приложения 1 настоящего проекта.



**2 ПЕРЕЧЕНЬ КОЛИЧЕСТВЕННЫХ И КАЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ  
ЭМИССИЙ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ И ИНЫХ ПАРАМЕТРОВ (ОТХОДЫ  
ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ), ОТСЛЕЖИВАЕМЫХ В ПРОЦЕССЕ  
ПРОИЗВОДСТВЕННОГО МОНИТОРИНГА**

**2.1. Информация по отходам производства и потребления**

Общие сведения об отходах производства и потребления представлены в таблице 2 Приложения 1.

Лимиты накопления и размещения отходов должны обеспечивать соблюдение нормативов качества окружающей среды с учетом природных особенностей территорий и акваторий и рассчитываются на основе предельно допустимых концентраций или целевых показателей качества окружающей среды.

Лимиты накопления и размещения отходов производства и потребления представлены в таблице 2.1.

Необходимо соблюдать требования п. 3 ст. 320 ЭК РК: «Накопление отходов разрешается только в специально установленных и оборудованных в соответствии с требованиями законодательства Республики Казахстан местах (на площадках, в складах, хранилищах, контейнерах и иных объектах хранения)».

**ТОО «НИЦ «Биосфера Казахстан»**  
**Программа производственного экологического контроля**

Таблица 2.1 – Лимиты накопления и размещения отходов на период эксплуатации предприятия

| Наименование отходов                                                                                                                  | Объем накопленных отходов на существующее положение, тонн/год | Объем захороненных отходов на существующее положение, тонн/год | Лимит накопления, тонн/год | Лимит захоронения, тонн/год |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| 1                                                                                                                                     | 2                                                             | 3                                                              | 4                          | 5                           |
| Всего:                                                                                                                                | 0                                                             | 0                                                              | 164192,1                   | 163588,5                    |
| в том числе отходов производства                                                                                                      | 0                                                             | 0                                                              | 164179,1                   | 163588,5                    |
| отходов потребления                                                                                                                   | 0                                                             | 0                                                              | 13,0628                    | 0                           |
| Опасные отходы                                                                                                                        |                                                               |                                                                |                            |                             |
| Ветошь Абсорбенты, фильтровальные материалы, ткани для вытирания, защитная одежда) (15 02 02*)                                        | 0                                                             | 0                                                              | 0,0254                     | 0                           |
| Отходы марганца (01 03 07* Прочие отходы, содержащие опасные вещества от физической и химической переработки металлоносных минералов) | 0                                                             | 0                                                              | 56,22                      | 0                           |
| Стеклянная посуда Упаковка, содержащая остатки или загрязненная опасными веществами (15 01 10*)                                       | 0                                                             | 0                                                              | 0,085                      | 0                           |
| Пластиковая тара и посуда (Упаковка, содержащая остатки или загрязненная опасными веществами) (15 01 10*)                             | 0                                                             | 0                                                              | 0,030                      | 0                           |
| Фарфоровая посуда (Упаковка, содержащая остатки или загрязненная опасными веществами) (15 01 10*)                                     | 0                                                             | 0                                                              | 0,050                      | 0                           |

ТОО «GOK Sherubai»

**ТОО «НИЦ «Биосфера Казахстан»**  
**Программа производственного экологического контроля**

| Наименование отходов                                                                                                                           | Объем накопленных отходов на существующее положение, тонн/год | Объем захороненных отходов на существующее положение, тонн/год | Лимит накопления, тонн/год | Лимит захоронения, тонн/год |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| 1                                                                                                                                              | 2                                                             | 3                                                              | 4                          | 5                           |
| Тара для кислот и реактивов (Упаковка, содержащая остатки или загрязненная опасными веществами) (15 01 10*)                                    | 0                                                             | 0                                                              | 0,060                      | 0                           |
| Масло промышленное (Другие моторные, трансмиссионные и смазочные масла) (13 02 08*)                                                            | 0                                                             | 0                                                              | 0,1584                     | 0                           |
| Отработанные свинцовые аккумуляторы (Свинцовые аккумуляторы) 16 06 01*                                                                         | 0                                                             | 0                                                              | 0,1169                     | 0                           |
| Отработанные топливные фильтры (Опасные составляющие компоненты, за исключением упомянутых в 16 01 07-16 01 11, 16 01 13 и 16 01 14) 16 01 21* | 0                                                             | 0                                                              | 0,0437                     | 0                           |
| Отработанные масляные фильтры (Масляные фильтры) 16 01 07*                                                                                     | 0                                                             | 0                                                              | 0,0353                     | 0                           |
| Отработанный антифриз (Антифризы, содержащие опасные вещества) 16 01 14*                                                                       | 0                                                             | 0                                                              | 0,2970                     | 0                           |
| Отработанные моторные масла (Другие моторные, трансмиссионные и смазочные масла) 13 02 08*                                                     | 0                                                             | 0                                                              | 0,0099                     | 0                           |

**ТОО «НИЦ «Биосфера Казахстан»**  
**Программа производственного экологического контроля**

| Наименование отходов                                                                                                                                                      | Объем накопленных отходов на существующее положение, тонн/год | Объем захороненных отходов на существующее положение, тонн/год | Лимит накопления, тонн/год | Лимит захоронения, тонн/год |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| 1                                                                                                                                                                         | 2                                                             | 3                                                              | 4                          | 5                           |
| Отработанные трансмиссионные масла (Другие моторные, трансмиссионные и смазочные масла) 13 02 08*                                                                         | 0                                                             | 0                                                              | 0,0263                     | 0                           |
| Тара из-под ГСМ (Упаковка, содержащая остатки или загрязненная опасными веществами) 15 01 10*                                                                             | 0                                                             | 0                                                              | 0,029                      | 0                           |
| Абсорбенты, фильтровальные материалы (включая масляные фильтры иначе не определенные), ткани для вытирания, защитная одежда, загрязненные опасными материалами) 15 02 02* | 0                                                             | 0                                                              | 0,0290                     | 0                           |
| Неопасные отходы                                                                                                                                                          |                                                               |                                                                |                            |                             |
| 10 01 01 Золошлаковые отходы. Зольный остаток, котельные шлаки и зольная пыль (исключая зольную пыль в 10 01 04)                                                          | 0                                                             | 0                                                              | 528,6                      | 0                           |
| Пустая порода (Хвосты (шламы) и другие отходы от мытья и чистки минералов) (01 04 12)                                                                                     | 0                                                             | 0                                                              | 162000                     | 162000                      |
| Шлам емкостей оборотной воды (Хвосты (шламы) и другие отходы от мытья и чистки                                                                                            | 0                                                             | 0                                                              | 1588,5                     | 1588,5                      |

ТОО «GOK Sherubai»

**ТОО «НИЦ «Биосфера Казахстан»**  
**Программа производственного экологического контроля**

| Наименование отходов                                                                                                                                   | Объем накопленных отходов на существующее положение, тонн/год | Объем захороненных отходов на существующее положение, тонн/год | Лимит накопления, тонн/год | Лимит захоронения, тонн/год |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| 1                                                                                                                                                      | 2                                                             | 3                                                              | 4                          | 5                           |
| минералов) (01 04 12)                                                                                                                                  |                                                               |                                                                |                            |                             |
| Лампы (светодиодные)<br>Списанное электрическое<br>и электронное<br>оборудование, за<br>исключением<br>упомянутого в 20 01 21 и<br>20 01 35 (20 01 36) | 0                                                             | 0                                                              | 0,025                      | 0                           |
| Абсорбенты,<br>фильтровальные<br>материалы, ткани для<br>вытирания, защитная<br>одежда, за исключением<br>упомянутых в 15 02 02)<br>15 02 03           | 0                                                             | 0                                                              | 0,2210                     | 0                           |
| Отходы конвейерной<br>ленты, вышедшей из<br>эксплуатации 19 12 04<br>(Пластмассы и резины)                                                             | 0                                                             | 0                                                              | 1,65                       | 0                           |
| Отработанные автошины<br>(Отработанные шины)16<br>01 03                                                                                                | 0                                                             | 0                                                              | 1,2990                     | 0                           |
| Отработанные<br>воздушные фильтры<br>(Составляющие<br>компоненты, не<br>определенные иначе)16<br>01 22                                                 | 0                                                             | 0                                                              | 0,0294                     | 0                           |
| Отработанные тормозные<br>колодки (Тормозные<br>колодки, за исключением<br>упомянутых в 16 01 11)16                                                    | 0                                                             | 0                                                              | 0,00017                    | 0                           |

ТОО «GOK Sherubai»

**ТОО «НИЦ «Биосфера Казахстан»**  
**Программа производственного экологического контроля**

| Наименование отходов                                                                                                                                           | Объем накопленных отходов на существующее положение, тонн/год | Объем захороненных отходов на существующее положение, тонн/год | Лимит накопления, тонн/год | Лимит захоронения, тонн/год |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| 1                                                                                                                                                              | 2                                                             | 3                                                              | 4                          | 5                           |
| 01 12                                                                                                                                                          |                                                               |                                                                |                            |                             |
| Вышедшая из употребления спецодежда (Абсорбенты, фильтровальные материалы, ткани для вытирания, защитная одежда, за исключением упомянутых в 15 02 02)15 02 03 | 0                                                             | 0                                                              | 0,9068                     | 0                           |
| Вышедшая из употребления спецобувь (Абсорбенты, фильтровальные материалы, ткани для вытирания, защитная одежда, за исключением упомянутых в 15 02 02)15 02 03  | 0                                                             | 0                                                              | 0,4593                     | 0                           |
| Отработанные СИЗ (Абсорбенты, фильтровальные материалы, ткани для вытирания, защитная одежда, за исключением упомянутых в 15 02 02)15 02 03                    | 0                                                             | 0                                                              | 0,1883                     | 0                           |
| Отходы медпункта (Отходы, сбор и размещение которых не подчиняются особым требованиям в целях                                                                  | 0                                                             | 0                                                              | 0,0128                     | 0                           |

ТОО «GOK Sherubai»

**ТОО «НИЦ «Биосфера Казахстан»**  
**Программа производственного экологического контроля**

| Наименование отходов                                                                                                 | Объем накопленных отходов на существующее положение, тонн/год | Объем захороненных отходов на существующее положение, тонн/год | Лимит накопления, тонн/год | Лимит захоронения, тонн/год |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| 1                                                                                                                    | 2                                                             | 3                                                              | 4                          | 5                           |
| предотвращения заражения (например, перевязочные материалы, гипс, белье, одноразовая одежда, подгузники)<br>18 01 04 |                                                               |                                                                |                            |                             |
| Твёрдые бытовые отходы                                                                                               |                                                               |                                                                |                            |                             |
| отходы бумаги, картона                                                                                               | 0.000                                                         | 0                                                              | 4,378275                   | 0                           |
| отходы пластмассы, пластика и т.п.                                                                                   | 0.000                                                         | 0                                                              | 1,566                      | 0                           |
| пищевые отходы                                                                                                       | 0.000                                                         | 0                                                              | 1,305                      | 0                           |
| стеклобой (стеклотара)                                                                                               | 0.000                                                         | 0                                                              | 0,783                      | 0                           |
| металлы                                                                                                              | 0.000                                                         | 0                                                              | 0,6525                     | 0                           |
| древесина                                                                                                            | 0.000                                                         | 0                                                              | 0,19575                    | 0                           |
| резина (каучук)                                                                                                      | 0.000                                                         | 0                                                              | 0,097875                   | 0                           |
| прочие (тряпье)                                                                                                      | 0.000                                                         | 0                                                              | 4,0716                     | 0                           |
| Зеркальные                                                                                                           |                                                               |                                                                |                            |                             |
| —                                                                                                                    | —                                                             | —                                                              | —                          | —                           |

Для складирования отходов пустой породы и шламов емкостей оборотной воды, проектом предусматривается эксплуатация отвального хозяйства. Площадь проектируемого отвала составит 5,31 га, высота отвала составит до 20,0 м. В целях нивелирования отрицательного воздействия (выражающегося в возможном пылении мелких частиц, в результате ветровой нагрузки), предлагается осуществлять перекрытие шламов емкостей оборотной воды (мелкофракционных), отходами пустой породы (фракция 10-30 мм). В рамках перекрытия вывозимого объема шламов, предлагается осуществлять засыпку шламов в «центральную» часть отсыпаемого отвала, с последующим перекрытием пустой породой (фракцией 10-30 мм) с 4 сторон. Необходимо отметить, что планируется использование указанных отходов для потребностей транспортного строительства на прилегающих и осваиваемых территориях, в соответствии с предложениями по эффективному развозу и полезному использованию в транспортном строительстве уже накопленных пород. Основой принятия проекта к детальной проработке – сравнительный анализ стоимости балластного материала в конкретной точке проектируемого участка сетевой инфраструктуры освоения территории.

Необходимо отметить, что отходы пустой породы и шламов являются неопасными отходами, согласно проведенным лабораторным исследованиям данные отходы близки по составу со вскрышной породой, которая образуется в процессе добычи угля на месторождении. Данный факт объясняется тем, что в процессе обогащения, технологией не предусмотрено применение химических реагентов, т.к. технология построена на разделении породы посредством использования воды. Научно-исследовательские работы по исследованию химического состава отходов, подтверждающие их отнесение к неопасным отходам, представлены в приложениях 6-7 к настоящей Программе.



## 2.2. Общие сведения об источниках выбросов

Общие сведения об источниках выбросов представлены в таблицах 3-5 Приложения 1.

Таблица 2.2 – Количественный и качественный состав выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на период эксплуатации ОФ

| Код ЗВ | Наименование загрязняющего вещества                                                                | ЭНК, мг/м3 | ПДКм.р, мг/м3 | ПДКс.с., мг/м3 | ОБУВ, мг/м3 | Класс опасности ЗВ | Выброс вещества с учетом очистки, г/с | Выброс вещества с учетом очистки, т/год, (М) | Значение М/ЭНК |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------|----------------|-------------|--------------------|---------------------------------------|----------------------------------------------|----------------|
| 1      | 2                                                                                                  | 3          | 4             | 5              | 6           | 7                  | 8                                     | 9                                            | 10             |
| 0231   | Барий и его соли (ацетат, нитрат, нитрит, хлорид) /в пересчете на барий/ (48)                      |            | 0,015         | 0,004          |             | 2                  | 0,0085485                             | 0,04524525                                   | 11,3113125     |
| 0301   | Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)                                                             |            | 0,2           | 0,04           |             | 2                  | 0,37180000001                         | 5,54188200005                                | 138,54705      |
| 0303   | Аммиак (32)                                                                                        |            | 0,2           | 0,04           |             | 4                  | 0,00406461                            | 0,0464816285                                 | 1,16204071     |
| 0304   | Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)                                                                  |            | 0,4           | 0,06           |             | 3                  | 0,060416                              | 0,90055650501                                | 15,0092751     |
| 0316   | Гидрохлорид (Соляная кислота, Водород хлорид) (163)                                                |            | 0,2           | 0,1            |             | 2                  | 0,00097416                            | 0,010664695                                  | 0,10664695     |
| 0317   | Гидроцианид (Синильная кислота, Муравьиной кислоты нитрил, Циановодород) (164)                     |            |               | 0,01           |             | 2                  | 0,000962625                           | 0,011158749                                  | 1,1158749      |
| 0322   | Серная кислота (517)                                                                               |            | 0,3           | 0,1            |             | 2                  | 0,000054735                           | 0,0005381                                    | 0,005381       |
| 0330   | Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)                            |            | 0,5           | 0,05           |             | 3                  | 1,20789738601                         | 18,0046715761                                | 360,093432     |
| 0333   | Сероводород (Дигидросульфид) (518)                                                                 |            | 0,008         |                |             | 2                  | 0,000962625                           | 0,011158749                                  | 1,39484363     |
| 0337   | Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)                                                  |            | 5             | 3              |             | 4                  | 1,02863250002                         | 15,3303279402                                | 5,11010931     |
| 0410   | Метан (727*)                                                                                       |            |               |                | 50          |                    | 0,011325                              | 0,1312794                                    | 0,00262559     |
| 0602   | Бензол (64)                                                                                        |            | 0,3           | 0,1            |             | 2                  | 0,0124575                             | 0,14440734                                   | 1,4440734      |
| 0621   | Метилбензол (349)                                                                                  |            | 0,6           |                |             | 3                  | 0,00033975                            | 0,003938382                                  | 0,00656397     |
| 2754   | Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель |            | 1             |                |             | 4                  | 0,0006795                             | 0,007876764                                  | 0,00787676     |

**ТОО «НИЦ «Биосфера Казахстан»**  
**Программа производственного экологического контроля**

| Код ЗВ                                                                                                                                                                    | Наименование загрязняющего вещества                                                                                                                                                                                               | ЭНК, мг/м3 | ПДКм.р, мг/м3 | ПДКс.с., мг/м3 | ОБУВ, мг/м3 | Класс опасности ЗВ | Выброс вещества с учетом очистки, г/с | Выброс вещества с учетом очистки, т/год, (М) | Значение М/ЭНК     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------|----------------|-------------|--------------------|---------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------|
| 1                                                                                                                                                                         | 2                                                                                                                                                                                                                                 | 3          | 4             | 5              | 6           | 7                  | 8                                     | 9                                            | 10                 |
|                                                                                                                                                                           | РПК-265П) (10)                                                                                                                                                                                                                    |            |               |                |             |                    |                                       |                                              |                    |
| 2908                                                                                                                                                                      | Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494) |            | 0,3           | 0,1            |             | 3                  | 3,99702446197                         | 58,3048769321                                | 583,048769         |
| 2909                                                                                                                                                                      | Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)                                            |            | 0,5           | 0,15           |             | 3                  | 0,392343554                           | 7,254575957                                  | 48,3638397         |
|                                                                                                                                                                           | <b>В С Е Г О :</b>                                                                                                                                                                                                                |            |               |                |             |                    | <b>7,098482907</b>                    | <b>105,74964</b>                             | <b>1166,729715</b> |
| <b>Примечания: 1. В колонке 9: "М" - выброс ЗВ, т/год; при отсутствии ЭНК используется ПДКс.с. или (при отсутствии ПДКс.с.) ПДКм.р. или (при отсутствии ПДКм.р.) ОБУВ</b> |                                                                                                                                                                                                                                   |            |               |                |             |                    |                                       |                                              |                    |
| <b>2. Способ сортировки: по возрастанию кода ЗВ (колонка 1)</b>                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                   |            |               |                |             |                    |                                       |                                              |                    |

Стационарные источники выбросов, а также выпуски сточных вод, подлежащие оснащению автоматизированной системой мониторинга, согласно Приказа Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 22 июня 2021 года № 208 «Об утверждении Правил ведения автоматизированной системы мониторинга эмиссий в окружающую среду при проведении производственного экологического контроля», отсутствуют.

### 2.3 Сведения о газовом мониторинге

Газовый мониторинг не предусмотрен, так как на балансе предприятия отсутствует полигон твердых бытовых отходов (ТБО).

## 2.4 Информация по водным ресурсам

На период эксплуатации обогатительной фабрики водные ресурсы будут использоваться на технологические (процесс мокрого обогащения) и хозяйственно-бытовые нужды (удовлетворение хозяйственно-питьевых нужд рабочего персонала).

Качество используемой воды на хозяйственно-питьевые нужды должно соответствовать санитарно-эпидемиологическим требованиям установленным приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 20.02.2023 года № 26 «Об утверждении Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к водоемким объектам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов».

Хозяйственно-питьевые нужды. В процессе эксплуатации обогатительной фабрики вода будет расходоваться на хозяйственно – питьевые нужды рабочего персонала. Общий объем водопотребления и водоотведения (хоз-питьевое водоснабжение) в период эксплуатации обогатительной фабрики составит 3359,75 м<sup>3</sup>/год. Источником воды питьевого водоснабжения ТОО «GOK Sherubai» в процессе эксплуатации предприятия будет использоваться система централизованного водоснабжения по установленному подключению к водопроводным сетям КГП «Жігер-Су».

Технологические нужды. Техническая вода при эксплуатации обогатительной фабрики в основном будет использоваться в процессе мокрого обогащения угля. При этом, используется система оборотного водоснабжения. Емкость оборотной воды выполнена в виде двух параллельных бетонных секций, имеющих бетонную перемышку по продольной оси, оборудованной переливным желобом между секциями на конечном участке, с регулируемым по высоте переливным порогом, при объеме оборотной воды 1000 м<sup>3</sup>/ч и высоте переливного порога между секциями 500 мм, скорость движения воды в секциях составляет не более 4 м/мин. Таким образом полный цикл движения оборотной воды от точки отведения до точки водозабора происходит на длине 320 м за период 80 мин. В дальнейшем в точке водозабора и подачи воды в технологический цикл посредством насосов, плотность воды не превышает 1 г/л. Емкости воды запроектированы с учетом запаса ресурсов на эксплуатацию фабрики в зимний период.

Наличие оборотной системы водоснабжения позволяет значительно сократить объем ежегодного потребления свежей воды на технологические нужды. Так, по результатам проведенных расчетов объем использования оборотной воды на технологические нужды предприятия составит 3847500 м<sup>3</sup>/год, при этом объем свежей воды составит всего 16500 м<sup>3</sup>/год.

В качестве источника водоснабжения планируется использование эксплуатационной скважины (рассматривается отдельным проектом, с последующим согласованием с уполномоченными органами). На текущий момент имеются следующие документы: Паспорт скважины, а также получено Согласование удельных норм водопотребления и водоотведения в отраслях экономики с уполномоченным государственным органом представлены в Приложении 5 настоящей Программы).

В процессе эксплуатации предприятия образуются сточные воды. Их сброс на рельеф местности или в водные объекты исключен. В связи с этим установление нормативов предельно допустимых сбросов (ПДС/НДС) для предприятия не требуется.

## **3 ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ**

### **3.1 Общие положения**

В соответствии с требованиями ст. 182 ЭК РК «Операторы объектов I и II категорий обязаны осуществлять производственный экологический контроль».

Производственный мониторинг является элементом производственного экологического контроля, выполняемым для получения объективных данных с установленной периодичностью.

Целями производственного экологического контроля являются:

- получение информации для принятия оператором объекта решений в отношении внутренней экологической политики, контроля и регулирования производственных процессов, потенциально оказывающих воздействие на окружающую среду;
- обеспечение соблюдения требований экологического законодательства Республики Казахстан;
- сведение к минимуму негативного воздействия производственных процессов на окружающую среду, жизнь и (или) здоровье людей;
- повышение эффективности использования природных и энергетических ресурсов;
- оперативное упреждающее реагирование на нештатные ситуации;
- формирование более высокого уровня экологической информированности и ответственности руководителей и работников оператора объекта;
- информирование общественности об экологической деятельности предприятия;
- повышение эффективности системы экологического менеджмента.

В рамках осуществления программы производственного экологического контроля выполняются следующие виды контроля:

- операционный контроль;
- контроль эмиссий в окружающую среду.

Программой ПЭК устанавливаются обязательный перечень параметров, отслеживаемых в процессе производственного экологического контроля, критерии определения его периодичности, продолжительность и частота измерений, используемые инструментальные или расчетные методы.

Настоящая Программа производственного контроля разработана в целях выполнения требований законодательных актов Республики Казахстан, а также правил и норм, устанавливаемых подзаконными и иными актами Республики Казахстан.

### **3.2 Операционный мониторинг**

Согласно ст. 186 ЭК РК Производственный мониторинг является элементом производственного экологического контроля, а также программы повышения экологической эффективности.

В рамках осуществления производственного мониторинга выполняются операционный мониторинг, мониторинг эмиссий в окружающую среду и мониторинг воздействия.

Операционный мониторинг (мониторинг производственного процесса) включает в себя наблюдение за параметрами технологического процесса для подтверждения того, что показатели деятельности объекта находятся в диапазоне, который считается целесообразным для его надлежащей проектной эксплуатации и соблюдения условий технологического регламента данного производства. Содержание операционного мониторинга определяется оператором объекта.

Операционный мониторинг включает в себя контроль за соблюдением параметров технологического процесса на участках производства, включая расход сырья и сохранения физических параметров процесса. Контроль за соблюдением периодичности технических обслуживаний техники и профилактических ремонтов оборудования, с целью избежания аварийных ситуаций, связанных с воздействием на окружающую среду (в целях исключения аварийных эмиссий).

Ответственными за проведение операционного мониторинга являются руководители производственных подразделений (мастера цехов, начальники участков), каждый в рамках своей компетенции. Периодичность операционного мониторинга определяется особенностями технологического процесса. Форма отчетности отслеживания технологических процессов (операционного мониторинга) определяется индивидуально на каждом участке производства и включает в себя:

- журналы контроля технологического процесса;
- планы-графики проведения технического обслуживания техники и оборудования;
- журналы расхода сырья и материалов;
- журналы списания техники, образования и передачи отходов производства и т.д.

Операционный мониторинг является первым этапом проведения производственного контроля. Производственная деятельность осуществляется в соответствии с проектной документацией, прошедшей государственную экологическую экспертизу. На предприятиях производится контроль соблюдения технологического регламента производственного процесса, объемов выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.

### **3.3 Мониторинг эмиссий**

Мониторинг эмиссий в окружающую среду включает в себя наблюдение за эмиссиями у источника для отслеживания производственных потерь, количества и качества эмиссий, их изменений.

Целью мониторинга эмиссий является:

- контроль нормативов допустимых выбросов.

- контроль нормативов допустимых сбросов со сточными водами (в случае осуществления сбросов сточных вод в окружающую среду).

Под нормативами эмиссий понимается совокупность предельных количественных и качественных показателей эмиссий, устанавливаемых в экологическом разрешении. На лимиты накопления и захоронения отходов не устанавливаются нормативы эмиссий, также как для передвижных источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.

Согласно п. 10 статьи 39 Экологического кодекса РК, эмиссии, осуществляемые при проведении мероприятий по ликвидации чрезвычайных ситуаций природного или техногенного характера и их последствий в соответствии с законодательством Республики Казахстан о гражданской защите, а также вследствие применения соответствующих требованиям настоящего Кодекса методов ликвидации аварийных разливов нефти, не подлежат нормированию и не считаются сверхнормативными.

### **3.3.1 Контроль на источниках выбросов загрязняющих веществ в атмосферу**

Контроль за источниками загрязнения предприятия и соблюдением НДВ на источниках выбросов будет проводиться инструментальным и балансовым методами.

Инструментальный метод включает в себя проведение прямого измерения на организованных источниках выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.

Балансовый метод заключается в расчете объемов выбросов загрязняющих веществ по фактическим данным: количества сжигаемого топлива, расхода сырья. Контроль за соблюдением нормативов допустимых выбросов возлагается на лицо, ответственное за охрану окружающей среды на предприятии. Ответственность за своевременную организацию контроля и отчетности по результатам возлагается на уполномоченное лицо, согласно приказу на предприятии.

Общие сведения об источниках выбросов представлены в таблице 3 Приложения 1.

### **3.3.2 Контроль на источниках сброса загрязняющих веществ**

В процессе эксплуатации предприятия образуются сточные воды. Их сброс на рельеф местности или в водные объекты исключен.

Объем воды на хозяйственно-бытовые (питьевые) нужды составляет – 3359,75 м<sup>3</sup>/год, на производственные нужды – 16500 м<sup>3</sup>/год, при этом 16500 м<sup>3</sup>/год являются оборотными водами. Безвозвратное потребление составляет 9285 м<sup>3</sup>/год, остальная часть воды продолжает дальнейшее движение в системе оборотного водоснабжения. Объем хозяйственно – бытовых сточных вод составляет – 3359,75 м<sup>3</sup>/год.

При проведении проектируемых работ сброс сточных вод на рельеф местности, в пруд-испаритель или в водные объекты не предусмотрен.

В период эксплуатации отведение хозяйственно-бытовых сточных вод будет осуществляться в локальную канализацию ТОО «GOK Sherubai», которая будет включать в себя два колодца приема хозяйственно-бытовых сточных вод (основной и резервный), диаметр колодца составит 17,58 м, высота колодца – 4,30 м, в свою очередь технологические (производственные) сточные воды будут повторно использоваться в технологическом процессе обогатительной фабрики (оборотное водоснабжение).

Также в рамках проведения лабораторных исследований в лаборатории ТОО «GOK Sherubai», планируются к образованию раствора нейтрализации кислых растворов ( $\text{HCl}$ ,  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ). Нейтрализация производится раствором  $\text{NaOH}$  до кондиции нейтрального pH (6,5-8,5). Все продукты нейтрализации – это растворимые соли натрия ( $\text{NaCl}$ ,  $\text{NaNO}_3$ ,  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ), которые не являются токсичными в низких концентрациях. Для нейтрализации 12 л кислотных растворов необходимо использовать максимум 500 г  $\text{NaOH}$ . При этом т.к. все продукты нейтрализации – растворимые соли ( $\text{NaCl}$ ,  $\text{NaNO}_3$ ,  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ) остаются в растворе в минимальных концентрациях и не являются токсичными, в связи с этим неопасные стоки (не более 4025 л/год, входят в объем хозяйственно-бытовых вод, т.к. подача воды в лабораторию осуществляется посредством централизованной системы водоснабжения) планируется отводить в локальную канализацию ТОО «GOK Sherubai», совместно с хозяйственно-бытовыми сточными водами.

Взаимопроникновение сточных вод в подземные и поверхностные воды исключается, за счет организации герметичного сбора и накопления стоков.

В соответствии с п.43 «Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду, утвержденной приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 10.03.2021 г. №63, для сточных вод, отводимых в городские канализационные сети, нормативы допустимого сброса не устанавливаются.

Таким образом, источники сброса загрязняющих веществ на предприятии отсутствуют. Мониторинг эмиссий сбросов сточных вод не предусматривается.

Сведения по сбросу сточных вод представлены в таблице 7 Приложения 1.

### **3.4 Мониторинг воздействия**

Мониторинг воздействия – наблюдение за состоянием загрязнения компонентов окружающей среды на границе санитарно-защитной зоны предприятия (и или области воздействия).

Проведение мониторинга воздействия включается в программу производственного экологического контроля в тех случаях, когда это необходимо для отслеживания соблюдения экологического законодательства Республики Казахстан и нормативов качества окружающей среды либо определено в комплексном экологическом разрешении.

В соответствии с требованиями п. 6 ст. 186 Экологического Кодекса, мониторинг воздействия является обязательным в случаях:

- 1) когда деятельность природопользователя затрагивает чувствительные экосистемы и состояние здоровья населения;
- 2) на этапе введения в эксплуатацию технологических объектов;
- 3) после аварийных эмиссий в окружающую среду.

Мониторинг воздействия на окружающую среду включает в себя наблюдение и контроль состояния следующих природных компонентов (сред) в районе расположения предприятия:

- атмосферный воздух, контролируемый в пределах области воздействия предприятия.

### **3.4.1 Мониторинг состояния атмосферного воздуха**

Целью мониторинга состояния атмосферного воздуха является изучение характера и интенсивности загрязнения атмосферного воздуха с учетом климатических условий и рельефа местности. План-график наблюдений за состоянием атмосферного воздуха приведен в таблице 8, Приложения 1.

### **3.4.2 Мониторинг состояния водных объектов**

Задачей мониторинга является наблюдение за качеством воды в водных объектах, расположенных в непосредственной близости и потенциальной зоне влияния источников выбросов загрязняющих веществ предприятия.

Ближайшие поверхностные водные объекты расположены на значительном удалении от площадки: река Шерубайнура – в 15-17 км к западу, река Сокры – свыше 6 км к северу. На участке отсутствуют постоянные водотоки и водоемы. Отведение хозяйственно-бытовых сточных планируется осуществлять в локальную канализацию ТОО «GOK Sherubai», которая будет включать в себя два колодца приема хозяйственно-бытовых сточных вод (основной и резервный), диаметр колодца составит 17,58 м, высота колодца – 4,30 м, в свою очередь технологические (производственные) сточные воды будут повторно использоваться в технологическом процессе обогатительной фабрики (оборотное водоснабжение).

Таким образом, прямого воздействия на поверхностные водные объекты деятельность предприятия не оказывает, т.к. эксплуатация не предусматривает сбросы загрязненных стоков в водные объекты и окружающую среду. В связи с этим мониторинг состояния водных объектов не предусмотрен программой ПЭК.

### **3.4.3 Мониторинг уровня воздействия на почвенный покров**

Под косвенным воздействием на почвенные ресурсы подразумевается загрязнение почв за счет выброса загрязняющих веществ в атмосферу в процессе выполнения проектируемых работ и их рассеивания (оседания) на близлежащих территориях.

Согласно проведенным расчетам рассеивания загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы воздействие в период эксплуатации обогатительной фабрики будет ограничиваться незначительным расстоянием, и носить допустимый характер, при котором сохраняется структура и функционирование экосистемы с незначительными (обратимыми) изменениями.

Учитывая современное состояние почв в районе расположения промышленной площадки, данное воздействие не приведет к значительным изменениям свойств почвенного покрова.

Намечаемая деятельность предполагает образование и накопление отходов в специально отведенных для этого местах (площадках) и контейнерах. Большая часть видов отходов, образующихся в ходе проведения проектируемых работ, будут передаваться специализированным сторонним организациям на договорной основе. Для складирования отходов пустой породы и шламов емкостей оборотной воды, проектом предусматривается эксплуатация отвального хозяйства. Площадь проектируемого отвала составит 5,31 га, высота отвала составит до 20,0 м. В целях нивелирования



отрицательного воздействия (выражающегося в возможном пылении мелких частиц, в результате ветровой нагрузки), предлагается осуществлять перекрытие шламов емкостей оборотной воды (мелкофракционных), отходами пустой породы (фракция 10-30 мм). В рамках перекрытия вывозимого объема шламов, предлагается осуществлять засыпку шламов в «центральную» часть отсыпаемого отвала, с последующим перекрытием пустой породой (фракцией 10-30 мм) с 4 сторон. Необходимо отметить, что планируется использование указанных отходов для потребностей транспортного строительства на прилегающих и осваиваемых территориях, в соответствии с предложениями по эффективному развозу и полезному использованию в транспортном строительстве уже накопленных пород. Основой принятия проекта к детальной проработке – сравнительный анализ стоимости балластного материала в конкретной точке проектируемого участка сетевой инфраструктуры освоения территории.

Необходимо отметить, что отходы пустой породы и шламов являются неопасными отходами, согласно проведенным лабораторным исследованиям данные отходы близки по составу со вскрышной породой, которая образуется в процессе добычи угля на месторождении. Данный факт объясняется тем, что в процессе обогащения, технологией не предусмотрено применение химических реагентов, т.к. технология построена на разделении породы посредством использования воды. Научно-исследовательские работы по исследованию химического состава отходов, подтверждающие их отнесение к неопасным отходам, представлены в приложениях 6-7 к настоящей Программе.

Деятельность предприятия исключает загрязнение отходами производства и потребления почвенного покрова рассматриваемого района.

Мониторинг уровня загрязнения почвы представлен таблице 10 Приложения 1.

#### **3.4.4 Мониторинг биоразнообразия**

Район проектируемых работ расположен в промышленно освоенной территории с засоленными почвами и бедной растительностью. Почвы образованы, в основном, светло-серыми и буро-желтыми суглинками, супесями с примесью минеральных солей. На них произрастают засухоустойчивые кустарники и травы: баялыч, карагайник, ковыль, полынь, типчак. В увлажненных местах встречаются темно-каштановые и черноземные почвы, поросшие различными видами бобовых, луковичных и злаковых растений.

Участок работ характеризуется резко континентальным климатом, которому присущи суровые зимы, знойное сухое лето и малое годовое количество осадков. Летом от суховея трескается земля и выгорает растительность.

Участок проектируемых работ по планово-картографическим материалам лесоустройства, находится за пределами земель государственного лесного фонда и особо охраняемых природных территорий. На рассматриваемой территории не обнаружены виды растений, а также растительные сообщества, представляющие особый научный или историко-культурный интерес. Особо охраняемых видов растений, внесенных в Красную книгу Казахстана в районе предприятия не найдено. Вырубка деревьев, зеленых насаждений осуществляться не будет.

В районе расположения участка проектируемых работ не выявлено животных и птиц, занесенных в Красную книгу РК и находящихся под защитой законодательства.

Также в районе расположения работ отсутствуют особо охраняемые территории, заказники и национальные парки. Уникальных, редких и особо ценных животных сообществ, требующих охраны, в районе намечаемых работ не наблюдалось. При этом объект находится в непосредственной близости от участка ведения работ по добыче угля ТОО «SherubaiKomit», что в свою очередь характеризует уже сложившийся фактор антропогенного беспокойства.

В связи с приведенной информацией, мониторинг биоразнообразия программой экологического контроля не предусмотрен.

#### **3.4.5 Мониторинг физических факторов (измерение шума)**

Шум – один из наиболее распространённых неблагоприятных физических факторов окружающей среды, приобретающих важное социально-гигиеническое значение, в связи с урбанизацией, а также механизацией и автоматизацией технологических процессов, дальнейшим развитием дизелестроения, реактивной авиации, транспорта.

К использованию предусмотрено современное оборудование, что уже является гарантией соответствия предельно допустимым уровням воздействия физических факторов, установленных для рабочих мест.

Нормативные документы устанавливают определенные требования к методам измерений и расчетов интенсивности шума в местах нахождения людей, допустимую интенсивность фактора и зависимость интенсивности от продолжительности воздействия шума. В соответствии с нормами для рабочих мест, в производственных помещениях считается допустимой шумовая нагрузка 80 дБ. При разработке проектной документации и подборе оборудования эти требования учтены.

Уровни шума должны быть рассмотрены исходя из следующих критериев:

- 1) защита слуха;
- 2) помехи для речевого общения и работы (сосредоточения).

Для источников периодического шума на протяжении 8 часов используются значения, представленные в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Значения для источников периодического шума на протяжении 8 часов используются следующие значения, эквивалентные 85 дБА

| Время работы оборудования | Максимальный уровень звукового давления при работе оборудования |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| 8 часов                   | 85 дБ(А)                                                        |
| 4 часа                    | 88 дБ(А)                                                        |
| 2 часа                    | 91 дБ(А)                                                        |
| 1 час                     | 94 дБ(А)                                                        |

Уровень шума на открытых площадках будет зависеть от расстояния до работающего агрегата, а также от того, где непосредственно находится работающее оборудование, от наличия ограждения, положения места измерения относительно направленного источника шума, метеорологических и других условий.

Основными источниками шумового воздействия на промышленной площадке ТОО «GOK Sherubai» будут являться: питатель качающийся ПК 1,2-10; приводы конвейеров,

расположенных за пределами основного производственного здания; грохот ГИЛ 62; двухвалковая и щековая дробилки, вентиляционные системы, эксплуатация котельной (работа дымососа), проезд автотранспортных средств по территории предприятия. В рамках разработки проекта «Отчет о возможных воздействиях к Проекту «Строительство и эксплуатация обогатительной фабрики с получением продуктов обогащения в виде угольного концентрата, строительство инфраструктуры и инженерных коммуникаций ТОО «GOK Sherubai»», были выполнены расчеты уровня шума выполнены на программном комплексе «ЭРА», версия 3.0, разработанной фирмой ООО НПП «Логос-Плюс» в соответствии с действующими нормативными документами.

Шумовое воздействие предприятия на границе нормативной СЗЗ (500 м) представлено в таблице 3.2.

**Таблица 3.2 – Шумовое воздействие предприятия на границе нормативной СЗЗ (500 м)**

| Фон не учитывается;<br>Норматив: с 23 до 7 ч. | Среднегеометрическая частота, Гц | координаты расчетных точек |        |                  | Мах уровень, дБ(А) | Норматив, дБ(А) | Превышение, дБ(А) | Уровень фона, дБ(А) |
|-----------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------|--------|------------------|--------------------|-----------------|-------------------|---------------------|
|                                               |                                  | X, м                       | Y, м   | Z, м<br>(высота) |                    |                 |                   |                     |
| 1                                             | 31,5 Гц                          | 1872,81                    | 1404,9 | 1,5              | 67                 | 83              | -                 | -                   |
| 2                                             | 63 Гц                            | 1872,81                    | 1404,9 | 1,5              | 45                 | 67              | -                 | -                   |
| 3                                             | 125 Гц                           | 1872,81                    | 1404,9 | 1,5              | 43                 | 57              | -                 | -                   |
| 4                                             | 250 Гц                           | 1872,81                    | 1404,9 | 1,5              | 39                 | 49              | -                 | -                   |
| 5                                             | 500 Гц                           | 1872,81                    | 1404,9 | 1,5              | 35                 | 44              | -                 | -                   |
| 6                                             | 1000 Гц                          | 1872,81                    | 1404,9 | 1,5              | 31                 | 40              | -                 | -                   |
| 7                                             | 2000 Гц                          | 1872,81                    | 1404,9 | 1,5              | 23                 | 37              | -                 | -                   |
| 8                                             | 4000 Гц                          | 2738                       | 738,27 | 1,5              | 8                  | 35              | -                 | -                   |
| 9                                             | 8000 Гц                          | 2307,5                     | 368,09 | 1,5              | 0                  | 33              | -                 | -                   |
| 10                                            | Экв. уровень                     | 1872,81                    | 1404,9 | 1,5              | 37                 | 45              | -                 | -                   |
| 11                                            | Мах. уровень                     | -                          | -      | -                | -                  | 60              | -                 | -                   |

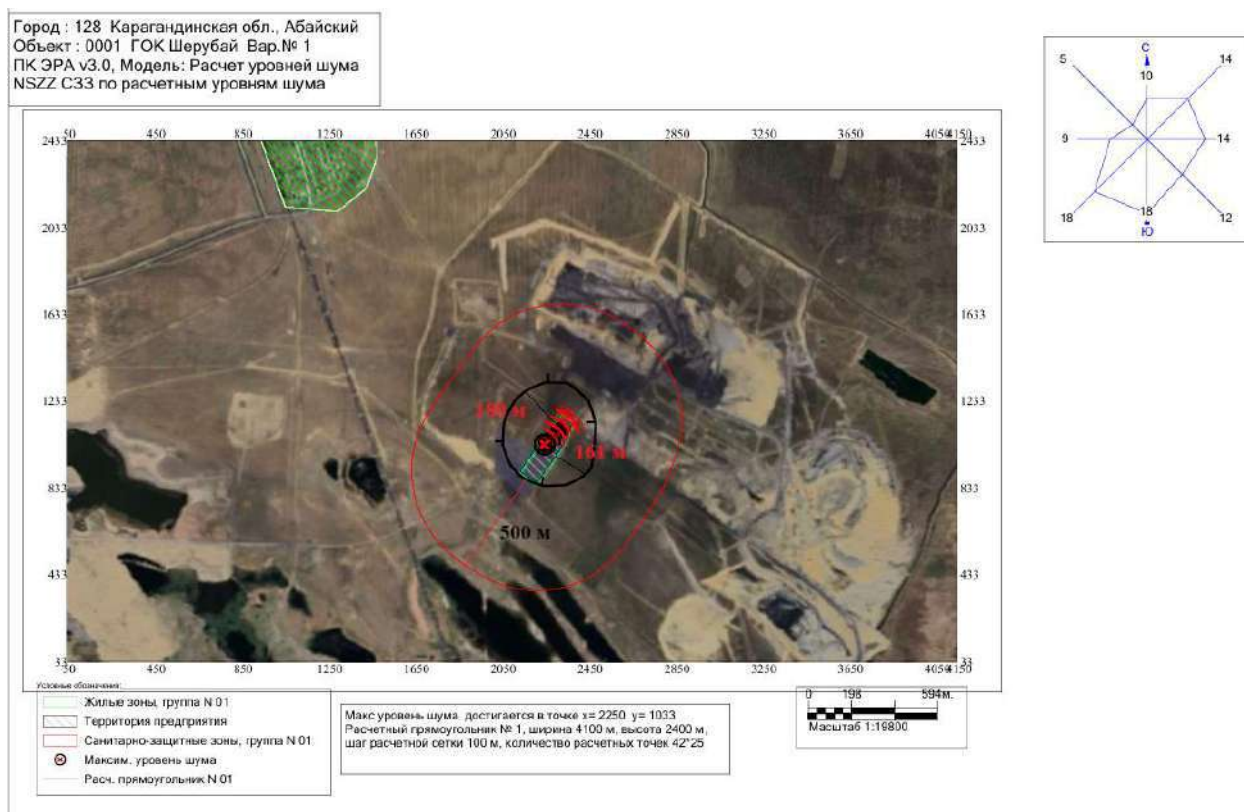


Рисунок 3.1 – Контур границ шумового воздействия в процессе эксплуатации ОФ

Учитывая данные в таблице 3.2 и контур границы санитарно-защитной зоны, полученной по результатам расчета уровней звукового давления (рисунок 3.1), необходимо заключить, что контур границы СЗЗ по оценке уровня звукового давления полностью расположен внутри контура границы нормативной санитарно-защитной зоны проектируемого предприятия (500 м).

Выполнение мониторинга шумового воздействия предусматривается в рамках выполнения Программы натурных исследований и измерений для обоснования установленного расчетного размера СЗЗ, ежеквартально, в течение года, с привлечением аккредитованной лаборатории. Контролируемые параметры: уровни звукового давления (дБ) в октавных полосах со среднегеометрическими частотами: 31,5, 63, 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000, 8000 Гц; эквивалентный уровень звукового давления.

### 3.4.6 Проведение радиационного мониторинга

Главными источниками ионизирующего излучения и радиоактивного загрязнения являются предприятия ядерного топливного цикла: атомные станции (реакторы, хранилища отработанного ядерного топлива, хранилища отходов); предприятия по изготовлению ядерного топлива (урановые рудники и гидрометаллургические заводы, предприятия по обогащению урана и изготовлению тепловыделяющих элементов); предприятия по переработке и захоронению радиоактивных отходов (радиохимические заводы, хранилища отходов); исследовательские ядерные реакторы, транспортные ядерно-химические установки и военные объекты.

Вид деятельности предприятия не предусматривает установку и использование источников радиоактивного заражения, таким образом, влияние радиоактивного загрязнения на окружающую природную среду и здоровье населения исключается.

На основании всего вышесказанного, проведение радиационного мониторинга настоящей программой не предусмотрено.

### **3.5 Механизмы обеспечения качества инструментальных и расчетных методов проведения производственного мониторинга**

Качество инструментальных измерений должно быть подтверждено аттестатом аккредитации лабораторий, производящих измерения. Лаборатории, которые осуществляют инструментальные замеры, отбор проб, химические анализы должны осуществлять свою деятельность в соответствии с действующим законодательством и другими нормативными документами, утвержденными или признанными для применения в Республике Казахстан в установленном порядке.

Лаборатории должны быть обеспечены нормативной документацией, регламентирующей требования к объектам контроля, методикам выполнения измерений в соответствии с заявленной областью деятельности. Также лаборатории должны располагать достаточным количеством штатных сотрудников, имеющих соответствующее образование, квалификацию, опыт и навыки для проведения испытаний в заявленной области деятельности.

Лаборатории должны быть оснащены необходимыми средствами измерений, испытательным оборудованием, стандартными образцами, расходными материалами в соответствии с нормативными документами на применяемые методы испытаний согласно заявленной области деятельности.

### **3.6 Организация внутренних проверок**

Согласно ст. 189 Экологического кодекса РК, оператор объекта принимает меры по регулярной внутренней проверке соблюдения требований экологического законодательства Республики Казахстан и сопоставлению результатов производственного экологического контроля с условиями экологического и иных разрешений.

Внутренние проверки проводятся работником (работниками), на которого (которых) оператором объекта возложена ответственность за организацию и проведение производственного экологического контроля.

Организационную ответственность за проведение производственного экологического контроля несет непосредственно директор предприятия. Функциональную ответственность несут начальники цехов и структурных подразделений, а также специалисты по охране окружающей среды.

В ходе внутренних проверок контролируются:

Общие вопросы:

- выполнение мероприятий, предусмотренных программой производственного экологического контроля;
- следование производственным инструкциям и правилам, относящимся к охране окружающей среды;

- выполнение условий экологического и иных разрешений;
- правильность ведения учета и отчетности по результатам производственного экологического контроля;
- иные сведения, отражающие вопросы организации и проведения производственного экологического контроля.

По охране земельных ресурсов и утилизации отходов:

- соблюдение экологических требований к хозяйственной и иной деятельности, отрицательно влияющей на состояние земель;
- защита земель от загрязнения и засорения отходами производства и потребления;
- выполнение предписаний, выданных органами государственного контроля.

По охране атмосферного воздуха

- ход выполнения мероприятий по снижению выбросов в атмосферу и достижению нормативов предельно допустимых выбросов;
- выполнение предписаний, выданных органами государственного контроля;
- соблюдение технологических регламентов производства в части предупреждения загрязнения объектов и факторов окружающей среды;

По охране и использованию водных ресурсов:

- выполнение предписаний, выданных органами государственного контроля.

Специалист, осуществляющий внутреннюю проверку, обязан:

- рассмотреть отчет о предыдущей внутренней проверке;
- обследовать каждый объект, на котором осуществляются эмиссии в окружающую среду; выполнить контроль за выполнением работ по производственному мониторингу, своевременность отбора проб и анализа данных согласно утвержденной программы;
- составить письменный отчет руководителю, включающий, при необходимости, требования о проведении мер по устранению несоответствий, выявленных в ходе проверки, сроки и порядок их устранения.

План график внутренних проверок и процедур устранения нарушений экологического законодательства на предприятии представлен в таблице 3.3.

Таблица 3.3 – План-график внутренних проверок и процедур устранения нарушений экологического законодательства

| № | Подразделение предприятия                 | Периодичность проведения |
|---|-------------------------------------------|--------------------------|
| 1 | Обогатительная фабрика ТОО «GOK Sherubai» | Ежеквартально            |

В случае обнаружения нарушений экологических требований в обязательном порядке составляется акт, на основании которого издается приказ об устранении нарушений, устанавливаются сроки устранения нарушений и назначаются ответственные лица.

### **3.7 Методы и частота ведения учета, анализа и сообщения данных**

Мониторинг эмиссий и воздействия проводится ежеквартально согласно программе производственного экологического контроля. При выполнении отбора и

анализа проб атмосферного воздуха используется метод испытания, указанный в области аккредитации привлекаемой лаборатории.

Согласно требованиям статьи 187 Экологического кодекса РК, на предприятии ведется постоянный внутренний учет, формируются и представляются ежеквартальные отчеты по результатам производственного экологического контроля в соответствии с правилами, утверждаемыми уполномоченным органом в области охраны окружающей среды.

К отчету производственного экологического контроля предусматривается пояснительная записка о выполнении работ, составляемая в произвольной форме и прилагаются акты или протоколы отбора проб, протоколы результатов испытаний производственного экологического мониторинга.

Отчет о выполнении программы производственного экологического контроля предоставляются ежеквартально до первого числа второго месяца за отчетным кварталом.

### **3.8 Организационная и функциональная структура внутренней ответственности**

Производственный экологический контроль осуществляется лицом, ответственным за охрану окружающей среды на предприятии. Специалисты экологической службы должны быть компетентными в вопросах охраны окружающей среды.

Организационная и функциональная структура внутренней ответственности разработана для выполнения следующих задач и целей:

- минимизировать негативное влияние производства на окружающую среду;
- обеспечить работу производства в соответствии с технологическими параметрами и в режимах, обеспечивающих функционирование оборудования с минимальными объемами эмиссий в окружающую среду;
- обеспечение выполнения требований природоохранного законодательства;
- своевременное устранение нарушений и выполнение плана природоохранных мероприятий.

Организационная и функциональная структура внутренней ответственности за состоянием окружающей среды и выполнение программы производственного экологического контроля строится и функционирует в соответствии со структурой ТОО.

Согласно данному документу, расписана и действует внутренняя ответственность сотрудников предприятия за состояние окружающей среды, выполнение требований природоохранного законодательства, выполнение плана мероприятий по охране окружающей среды, своевременное устранение, выявленных в ходе внутренних проверок, нарушений норм, правил и требований по охране окружающей среды.

Функциональная структура внутренней ответственности работников за проведение производственного экологического контроля приведена ниже.

Таблица 3.4 – Функциональная структура внутренней ответственности работников за ПЭК

| № | Должность                                   | Обязанности                                                                                                                                                                                                               |
|---|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Руководитель предприятия ТОО «GOK Sherubai» | Общее руководство за ведением природоохранной работы, по выработке стратегий и планирования приоритетных мероприятий по снижению негативного воздействия на окружающую среду. Руководство предприятием и координация всех |

**ТОО «GOK Sherubai»**

**ТОО «НИЦ «Биосфера Казахстан»**  
**Программа производственного экологического контроля**

---

|    |                      |                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                      | процессов, связанных с его текущей деятельностью.<br>Ответственность за обеспечение экологической безопасности, за действия персонала, способные привести к загрязнению окружающей среды.                                                           |
| 2  | Главный инженер      | Обеспечение контроля за технологическим процессом на объектах производства.<br>Ответственность за обеспечение экологической безопасности.                                                                                                           |
| 3. | Ответственный за ООС | Контроль за соблюдением требований в области охраны ОС, оформление природоохранной отчетности и документации.<br>Ответственность за выполнение природоохранных мероприятий и предписаний государственных органов в области охраны окружающей среды. |

**3.9. Информация о планах природоохранных мероприятий и/или программе повышения экологической эффективности.**

План природоохранных мероприятий разрабатывается в рамках получения экологического разрешения и согласовывается уполномоченным органом в области ООС.



#### 4 ПРОТОКОЛ ДЕЙСТВИЙ В НЕШТАТНЫХ СИТУАЦИЯХ

Чрезвычайная ситуация это неожиданная, непредвиденная обстановка, требующая решительных действий. Такими ситуациями для предприятия являются:

- аварии транспортных средств и спецтехники;
- проливы ГСМ и других опасных жидкостей; - несчастный случай, связанный с нанесением вреда здоровью или смертью;
- несчастный случай, связанный с повреждением техники и оборудования;
- нарушение технологии производства работ, приведшие к нанесению ущерба окружающей среде.

Действие персонала в связи с каждой конкретной чрезвычайной ситуацией строго регламентируется соответствующими внутренними инструкциями предприятия. Расследование несчастных случаев проводится комиссией в составе представителей органов государственного контроля и руководства предприятия. После устранения последствий чрезвычайной ситуации корректируются мероприятия по предотвращению возникновения подобных случаев.

Весь персонал организации проходит инструктаж по соблюдению техники безопасности на конкретном производственном участке. А также инструктаж и тренинги по действиям при возникновении чрезвычайной ситуации и оказании первой медицинской помощи. Проверка знаний по технике безопасности проводится не реже 1 раза в год. При проведении работ на участках, связанных с риском возникновения чрезвычайной ситуации, с персоналом проводится дополнительный инструктаж с детальной проработкой всех действий, связанных с работой в сложных условиях.

Для предотвращения чрезвычайных ситуаций, связанных с нарушением работы оборудования, все оборудование проходит проверку с составлением актов готовности к предстоящим работам.

Могут возникнуть случаи, когда причиной чрезвычайной ситуации становятся неблагоприятные погодные условия. Чтобы снизить риски загрязнения окружающей среды, а также причинения ущерба здоровью людей и оборудованию, необходимо своевременное прогнозирование подобных погодных условий. Это могут быть: пыльная буря, снегопад, штиль, температурная инверсия и т.д.

Для сокращения негативного воздействия на окружающую среду в таких условиях на предприятии приняты следующие мероприятия:

- особый контроль работы всех технологических процессов и оборудования (усиленный контроль за точным соблюдением регламента производства);
- ограничение погрузочно-разгрузочных работ, связанных со значительным выделением в атмосферу загрязняющих веществ;
- уменьшением движения автотранспорта по территории;
- мероприятия по снижению производительности предприятия.

Осуществление этих мероприятий позволит снизить риск возникновения чрезвычайной ситуации, а также снизить выбросы в атмосферу на 20-40% в случае ее наступления.

В случае возникновения аварийных ситуаций, связанных с риском загрязнения окружающей среды предприятие, принимает все возможные меры для локализации аварии

и ликвидации последствий. В этом случае будет составлен план ликвидации аварии, в котором определены организация и производство аварийно-восстановительных работ и обязанности должностных лиц, участвующих в ликвидации чрезвычайной ситуации.

Ответственным за ведение работ в данной ситуации является главный инженер предприятия. После ликвидации чрезвычайной ситуации мониторинг будет проводиться в штатном режиме. В случае фиксирования чрезвычайных ситуаций, связанных с риском загрязнения окружающей среды, руководство предприятия должно проинформировать о данных фактах уполномоченный орган по охране окружающей среды, принять меры по ликвидации последствий чрезвычайной ситуации, определить размер ущерба причиненного компонентам окружающей среды (атмосферному воздуху, почвам, подземным и поверхностным водам), осуществить соответствующие платежи.

### **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ**

1. Кодекс Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК «Экологический кодекс Республики Казахстан»;
2. Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 14 июля 2021 года № 250 «Об утверждении Правил разработки программы производственного экологического контроля объектов I и II категорий, ведения внутреннего учета, формирования и предоставления периодических отчетов по результатам производственного экологического контроля»;
3. Приказ и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314 «Об утверждении Классификатора отходов»;
4. Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 22 июня 2021 года № 208 «Об утверждении Правил ведения автоматизированной системы мониторинга эмиссий в окружающую среду при проведении производственного экологического контроля».

## ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1  
к Правилам разработки  
программы производственного  
экологического контроля  
объектов I и II категорий,  
ведения внутреннего учета,  
формирования и представления  
периодических отчетов  
по результатам производственного  
экологического контроля

### Программа производственного экологического контроля объектов I и II категории

**Таблица 1 – Общие сведения о предприятии**

| Наименование<br>производственного<br>объекта                                                                                                  | Месторасположение<br>по коду КАТО<br>(Классификатор<br>административно-<br>территориальных<br>объектов) | Месторасположение,<br>координаты                                                                                                                                                                              | Бизнес<br>идентификационный<br>номер (далее - БИН) | Вид<br>деятельности<br>по общему<br>классификатору<br>видов<br>экономической<br>деятельности<br>(далее- ОКЭД) | Краткая<br>характеристика<br>производственного<br>процесса                                              | Реквизиты                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Категория и<br>проектная<br>мощность<br>предприятия                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                                                                                                             | 2                                                                                                       | 3                                                                                                                                                                                                             | 4                                                  | 5                                                                                                             | 6                                                                                                       | 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 8                                                                                                                                                                      |
| Эксплуатация<br>обогащительной<br>фабрики с<br>получением<br>продуктов<br>обогащения в виде<br>угольного<br>концентрата ТОО<br>«GOK Sherubai» | 351013100                                                                                               | Обогащительная фабрика<br>с получением продуктов<br>обогащения в виде<br>угольного концентрата<br>ТОО «GOK Sherubai»<br><br>Расположена в<br>Карагандинской области,<br>Абайском районе<br><br>Географические | 240640015840                                       | 05103<br>Обогащение<br>каменного угля                                                                         | Обогащительная<br>фабрика с<br>получением<br>продуктов<br>обогащения в виде<br>угольного<br>концентрата | ТОО «GOK Sherubai»<br>Юридический и почтовый<br>адрес организации:<br>100019 Карагандинская<br>область, город Караганда,<br>район имени Казыбек би,<br>улица Жанибекова, дом 45<br>Контактные данные:<br>тел: +7 747 373 80 63;<br>email: <a href="mailto:tkar2025@mail.ru">tkar2025@mail.ru</a><br>БИН: 240640015840 | I категория<br><br>Проектная<br>производительность<br>предприятия<br>составляет:<br>- объем<br>производства по<br>сырью составляет –<br>1080000 т/год,<br>производство |

ТОО «GOK Sherubai»

**ТОО «НИЦ «Биосфера Казахстан»**  
**Программа производственного экологического контроля**

| Наименование<br>производственного<br>объекта | Месторасположение<br>по коду КАТО<br>(Классификатор<br>административно-<br>территориальных<br>объектов) | Месторасположение,<br>координаты                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Бизнес<br>идентификационный<br>номер (далее - БИН) | Вид<br>деятельности<br>по общему<br>классификатору<br>видов<br>экономической<br>деятельности<br>(далее- ОКЭД) | Краткая<br>характеристика<br>производственного<br>процесса | Реквизиты | Категория и<br>проектная<br>мощность<br>предприятия |
|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-----------|-----------------------------------------------------|
| 1                                            | 2                                                                                                       | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 4                                                  | 5                                                                                                             | 6                                                          | 7         | 8                                                   |
|                                              |                                                                                                         | координаты<br>расположения<br>предприятия:<br>Точка 1 – 49°40'13.96"C,<br>72°50'3.57"В;<br>Точка 2 – 49°40'13.06"C,<br>72°50'6.92"В;<br>Точка 3 – 49°40'0.78"C,<br>72°49'55.24"В;<br>Точка 4 – 49°40'4.23"C,<br>72°49'46.15"В;<br>Точка 5 – 49°40'11.62"C,<br>72°49'46.78"В;<br>Точка 6 – 49°40'2.84"C,<br>72°51'2.95"В;<br>Точка 7 – 49°39'57.36"C,<br>72°51'16.77"В;<br>Точка 8 – 49°39'56.41"C,<br>72°51'6.14"В. |                                                    |                                                                                                               |                                                            |           | концентрата –<br>756000 т/год                       |

**Таблица 2 – Информация по отходам производства и потребления**

| № | Вид отхода                                          | Код отхода в соответствии с классификатором<br>отходов | Вид операции, которому подвергается<br>отход                                                      |
|---|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 2                                                   | 3                                                      | 4                                                                                                 |
| 1 | Твердые бытовые (коммунальные)<br>отходы (ТБО, ТКО) | 20 01 03 неопасный                                     | Сортируются, передаются<br>специализированным организациям<br>на переработку на договорной основе |
|   | отходов бумаги, картона                             | 20 01 01 неопасный                                     |                                                                                                   |
|   | отходов пластмассы, пластика и т.п.                 | 20 01 39 неопасный                                     |                                                                                                   |
|   | пищевых отходов                                     | 20 01 08 неопасный                                     |                                                                                                   |
|   | стеклобоя (стеклотары)                              | 20 01 02 неопасный                                     |                                                                                                   |

ТОО «GOK Sherubai»

**ТОО «НИЦ «Биосфера Казахстан»**  
**Программа производственного экологического контроля**

| №  | Вид отхода                          | Код отхода в соответствии с классификатором отходов | Вид операции, которому подвергается отход                                      |
|----|-------------------------------------|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 2                                   | 3                                                   | 4                                                                              |
|    | металлов                            | 20 01 40 неопасный отход                            |                                                                                |
|    | древесины                           | 20 01 38 неопасный отход                            |                                                                                |
|    | резины (каучука)                    | 20 01 99 неопасный отход                            |                                                                                |
|    | прочих (ткани, тряпье)              | 20 01 11 неопасный отход                            |                                                                                |
| 2  | Ветошь (ткани для вытирания)        | 15 02 02* опасный отход                             | Передаются специализированным организациям на переработку на договорной основе |
| 3  | Отходы медпункта                    | 18 01 04 неопасный отход                            | Передаются специализированным организациям на договорной основе                |
| 4  | Отходы марганца                     | 01 03 07* «зеркальный», опасный отход               | Передаются специализированным организациям на переработку на договорной основе |
| 5  | Стеклянная посуда                   | 15 01 10* «зеркальный», опасный отход               | Передаются специализированным организациям на переработку на договорной основе |
| 6  | Пластиковая тара и посуда           | 15 01 10* «зеркальный», опасный отход               | Передаются специализированным организациям на переработку на договорной основе |
| 7  | Фарфоровая посуда                   | 15 01 10* «зеркальный», опасный отход               | Передаются специализированным организациям на переработку на договорной основе |
| 8  | Тара для кислот и реактивов         | 15 01 10* «зеркальный», опасный отход               | Передаются специализированным организациям на переработку на договорной основе |
| 9  | Золошлаковые отходы                 | 10 01 01 не «зеркальный», неопасный отход           | Передаются специализированным организациям на переработку на договорной основе |
| 10 | Шлам емкостей оборотной воды        | 01 04 12 неопасный отход                            | Размещаются в отвальном хозяйстве ТОО «GOK Sherubai»                           |
| 11 | Пустая порода                       | 01 04 12 неопасный отход                            | Размещаются в отвальном хозяйстве ТОО «GOK Sherubai»                           |
| 12 | Вышедшая из употребления спецодежда | 15 02 03 неопасный отход                            | Передаются специализированным организациям на переработку на договорной основе |

**ТОО «GOK Sherubai»**

**ТОО «НИЦ «Биосфера Казахстан»**  
**Программа производственного экологического контроля**

| №  | Вид отхода                                         | Код отхода в соответствии с классификатором отходов | Вид операции, которому подвергается отход                                                                                                                                                                                                                                              |
|----|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 2                                                  | 3                                                   | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 13 | Вышедшая из употребления спецобувь                 | 15 02 03 неопасный отход                            | Передаются специализированным организациям на переработку на договорной основе                                                                                                                                                                                                         |
| 14 | Отработанные СИЗ                                   | 15 02 03 неопасный отход                            | Передаются специализированным организациям на переработку на договорной основе                                                                                                                                                                                                         |
| 15 | Лампы (светодиодные)                               | 20 01 36 не «зеркальный», неопасный отход           | Передаются специализированным организациям на переработку на договорной основе                                                                                                                                                                                                         |
| 16 | Тара из-под ГСМ                                    | 15 01 10* «зеркальный», опасный отход               | Передаются специализированной сторонней организации на утилизацию на договорной основе                                                                                                                                                                                                 |
| 17 | Отработанные индустриальные масла                  | 13 02 08* опасный отход                             | Передаются специализированной сторонней организации на утилизацию на договорной основе                                                                                                                                                                                                 |
| 18 | Отработанные фильтровальные материалы              | 15 02 03 неопасный отход                            | Передаются специализированной сторонней организации на утилизацию на договорной основе                                                                                                                                                                                                 |
| 19 | Отработанные фильтрующие элементы                  | 15 02 02* «зеркальный», опасный отход               | Передаются специализированной сторонней организации на утилизацию на договорной основе                                                                                                                                                                                                 |
| 20 | Отходы конвейерной ленты, вышедшей из эксплуатации | 19 12 04 не «зеркальный», неопасный отход           | Передаются специализированной сторонней организации на утилизацию на договорной основе                                                                                                                                                                                                 |
| 21 | Отработанные свинцовые аккумуляторы                | 16 06 01* «зеркальный», опасный отход               | Техническое обслуживание транспортных средств будет осуществляться в специализированном сервисном центре за пределами производственной площадки, после чего указанные отходы, согласно договору будут передаваться сторонней специализированной организации для дальнейшего обращения. |

ТОО «GOK Sherubai»

**ТОО «НИЦ «Биосфера Казахстан»**  
**Программа производственного экологического контроля**

| №  | Вид отхода                     | Код отхода в соответствии с классификатором отходов | Вид операции, которому подвергается отход                                                                                                                                                                                                                                              |
|----|--------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 2                              | 3                                                   | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 22 | Отработанные топливные фильтры | 16 01 21* «зеркальный», опасный отход               | Техническое обслуживание транспортных средств будет осуществляться в специализированном сервисном центре за пределами производственной площадки, после чего указанные отходы, согласно договору будут передаваться сторонней специализированной организации для дальнейшего обращения. |
| 23 | Отработанные масляные фильтры  | 16 01 07* «зеркальный», опасный отход               | Техническое обслуживание транспортных средств будет осуществляться в специализированном сервисном центре за пределами производственной площадки, после чего указанные отходы, согласно договору будут передаваться сторонней специализированной организации для дальнейшего обращения. |
| 24 | Отработанный антифриз          | 16 01 14* «зеркальный», опасный отход               | Техническое обслуживание транспортных средств будет осуществляться в специализированном сервисном центре за пределами производственной площадки, после чего указанные отходы, согласно договору будут передаваться сторонней специализированной организации для дальнейшего обращения. |
| 25 | Отработанные моторные масла    | 13 02 08* «зеркальный», опасный отход               | Техническое обслуживание транспортных средств будет                                                                                                                                                                                                                                    |

**ТОО «GOK Sherubai»**



**ТОО «НИЦ «Биосфера Казахстан»**  
**Программа производственного экологического контроля**

| №  | Вид отхода                         | Код отхода в соответствии с классификатором отходов | Вид операции, которому подвергается отход                                                                                                                                                                                                                                              |
|----|------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 2                                  | 3                                                   | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|    |                                    |                                                     | осуществляться в специализированном сервисном центре за пределами производственной площадки, после чего указанные отходы, согласно договору будут передаваться сторонней специализированной организации для дальнейшего обращения.                                                     |
| 26 | Отработанные трансмиссионные масла | 13 02 08* «зеркальный», опасный отход               | Техническое обслуживание транспортных средств будет осуществляться в специализированном сервисном центре за пределами производственной площадки, после чего указанные отходы, согласно договору будут передаваться сторонней специализированной организации для дальнейшего обращения. |
| 27 | Отработанные автошины              | 16 01 03 не «зеркальный», неопасный отход           | Техническое обслуживание транспортных средств будет осуществляться в специализированном сервисном центре за пределами производственной площадки, после чего указанные отходы, согласно договору будут передаваться сторонней специализированной организации для дальнейшего обращения. |
| 28 | Отработанные воздушные фильтры     | 16 01 22 не «зеркальный», неопасный отход           | Техническое обслуживание транспортных средств будет осуществляться в специализированном сервисном                                                                                                                                                                                      |

ТОО «GOK Sherubai»

**ТОО «НИЦ «Биосфера Казахстан»**  
**Программа производственного экологического контроля**

| №  | Вид отхода                     | Код отхода в соответствии с классификатором отходов | Вид операции, которому подвергается отход                                                                                                                                                                                                                                              |
|----|--------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 2                              | 3                                                   | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|    |                                |                                                     | центре за пределами производственной площадки, после чего указанные отходы, согласно договору будут передаваться сторонней специализированной организации для дальнейшего обращения.                                                                                                   |
| 29 | Отработанные тормозные колодки | 16 01 12 не «зеркальный», неопасный отход           | Техническое обслуживание транспортных средств будет осуществляться в специализированном сервисном центре за пределами производственной площадки, после чего указанные отходы, согласно договору будут передаваться сторонней специализированной организации для дальнейшего обращения. |

**Таблица 3 – Общие сведения об источниках выбросов**

| №  | Наименование показателей                                                               | Всего |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 1  | Количество стационарных источников выбросов, всего ед.                                 | 35    |
|    | из них:                                                                                |       |
| 2  | Организованных, из них:                                                                | 9     |
|    | Организованных, оборудованных очистными сооружениями, из них:                          | 5     |
| 1) | Количество источников с автоматизированной системой мониторинга                        | 0     |
| 2) | Количество источников, на которых мониторинг осуществляется инструментальными замерами | 5     |
| 3) | Количество источников, на которых мониторинг осуществляется расчетным методом          | 0     |
|    | Организованных, не оборудованных очистными сооружениями, из них:                       | 4     |
| 4) | Количество источников с автоматизированной системой мониторинга                        | 0     |
| 5) | Количество источников, на которых мониторинг осуществляется инструментальными замерами | 0     |
| 6) | Количество источников, на которых мониторинг осуществляется расчетным методом          | 4     |

ТОО «GOK Sherubai»

**ТОО «НИЦ «Биосфера Казахстан»**  
**Программа производственного экологического контроля**

| № | Наименование показателей                                                                       | Всего |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 3 | Количество неорганизованных источников, на которых мониторинг осуществляется расчетным методом | 26    |

**Таблица 4 – Сведения об источниках выбросов загрязняющих веществ, на которых мониторинг осуществляется инструментальными измерениями**

| Наименование площадки                                                                                    | Проектная мощность производства                                                                                                                           | Источники выброса                                                                                                                                                                                                                                                                            |       | Местоположение (географические координаты)                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Наименование загрязняющих веществ                                                                                                                                                                                                 | Периодичность инструментальных замеров |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
|                                                                                                          |                                                                                                                                                           | наименование                                                                                                                                                                                                                                                                                 | номер |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                   |                                        |
| 1                                                                                                        | 2                                                                                                                                                         | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 4     | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 6                                                                                                                                                                                                                                 | 7                                      |
| Обогатительная фабрика с получением продуктов обогащения в виде угольного концентрата ТОО «GOK Sherubai» | Проектная производительность предприятия составляет:<br>- объем производства по сырью составляет – 1080000 т/год, производство концентрата – 756000 т/год | Линия аспирации ДСК<br>(Линия аспирации Пересып на конвейер №5 (КЛ800.23); Пересып на конвейер №6 (КЛ800.50,17); Аспирация валковой дробилки, Выгрузка с питателя, качающегося ПК 1,2-10 на конвейер № 2 (КЛ1000.41,2); , Аспирация валковой дробилки, Пересып на конвейер №7 (КЛ800.46,94)) | 0002  | Точка 1 – 49°40'13.96"С, 72°50'3.57"В;<br>Точка 2 – 49°40'13.06"С, 72°50'6.92"В;<br>Точка 3 – 49°40'0.78"С, 72°49'55.24"В;<br>Точка 4 – 49°40'4.23"С, 72°49'46.15"В;<br>Точка 5 – 49°40'11.62"С, 72°49'46.78"В;<br>Точка 6 – 49°40'2.84"С, 72°51'2.95"В;<br>Точка 7 – 49°39'57.36"С, 72°51'16.77"В;<br>Точка 8 – 49°39'56.41"С, 72°51'6.14"В. | Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494) | Ежеквартально                          |
|                                                                                                          |                                                                                                                                                           | Труба котельной Котлы КСВР в котельной (Котел КСВР-2,5г основной), Циклон ЦМ 1000                                                                                                                                                                                                            | 0022  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)                                                                                                                                                                                            | Ежеквартально                          |
|                                                                                                          |                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)                                                                                                                                                                                                 | Ежеквартально                          |
|                                                                                                          |                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)                                                                                                                                                           | Ежеквартально                          |

ТОО «GOK Sherubai»

**ТОО «НИЦ «Биосфера Казахстан»**  
**Программа производственного экологического контроля**

| Наименование площадки | Проектная мощность производства | Источники выброса                                                                                        |       | Местоположение (географические координаты) | Наименование загрязняющих веществ                                                                                                                                                                                                 | Периодичность инструментальных замеров |
|-----------------------|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
|                       |                                 | наименование                                                                                             | номер |                                            |                                                                                                                                                                                                                                   |                                        |
| 1                     | 2                               | 3                                                                                                        | 4     | 5                                          | 6                                                                                                                                                                                                                                 | 7                                      |
|                       |                                 |                                                                                                          |       |                                            | Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный газ) (584)                                                                                                                                                                                 | Ежеквартально                          |
|                       |                                 |                                                                                                          |       |                                            | Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494) | Ежеквартально                          |
|                       |                                 | Вытяжная система (Проборазделочная комната, дробление, истирание и сушка угля), Фильтр MF-H-31           | 0024  |                                            | Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)                                            | Ежеквартально                          |
|                       |                                 | Вытяжная система (Проборазделочная комната дробление, истирание, сушка марганцевой руды), Фильтр MF-H-31 | 0025  |                                            | Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного                                                                                                                                       | Ежеквартально                          |

ТОО «GOK Sherubai»

**ТОО «НИЦ «Биосфера Казахстан»**  
**Программа производственного экологического контроля**

| Наименование площадки | Проектная мощность производства | Источники выброса                                               |       | Местоположение (географические координаты) | Наименование загрязняющих веществ                                                                                                    | Периодичность инструментальных замеров |
|-----------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
|                       |                                 | наименование                                                    | номер |                                            |                                                                                                                                      |                                        |
| 1                     | 2                               | 3                                                               | 4     | 5                                          | 6                                                                                                                                    | 7                                      |
|                       |                                 |                                                                 |       |                                            | производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494 |                                        |
|                       |                                 | Вытяжная система (Помещение для хранения реактивов), Унисорб 06 | 0030  |                                            | Барий и его соли (ацетат, нитрат, нитрит, хлорид) /в пересчете на барий/ (48)                                                        | Ежеквартально                          |
|                       |                                 |                                                                 |       |                                            | Аммиак (32)                                                                                                                          | Ежеквартально                          |
|                       |                                 |                                                                 |       |                                            | Гидрохлорид (Соляная кислота, Водород хлорид) (163)                                                                                  | Ежеквартально                          |
|                       |                                 |                                                                 |       |                                            | Серная кислота (517)                                                                                                                 | Ежеквартально                          |

**Таблица 5 – Сведения об источниках выбросов загрязняющих веществ, на которых мониторинг осуществляется расчетным методом**

| Наименование площадки                                                                                             | Источник выброса                                   |       | Местоположение<br>(географические<br>координаты)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Наименование<br>загрязняющих веществ                                                   | Вид потребляемого<br>сырья/ материала<br>(название)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                   | наименование                                       | номер |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 1                                                                                                                 | 2                                                  | 3     | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 5                                                                                      | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Обогатительная фабрика с<br>получением продуктов обогащения в<br>виде угольного концентрата ТОО<br>«GOK Sherubai» | Вытяжная система<br>аналитической<br>комнаты       | 0026  | В пределах:<br>географических<br>координат расположения<br>предприятия:<br>Точка 1 – 49°40'13.96"C,<br>72°50'3.57"B;<br>Точка 2 – 49°40'13.06"C,<br>72°50'6.92"B;<br>Точка 3 – 49°40'0.78"C;<br>72°49'55.24"B;<br>Точка 4 – 49°40'4.23"C,<br>72°49'46.15"B;<br>Точка 5 – 49°40'11.62"C,<br>72°49'46.78"B;<br>Точка 6 – 49°40'2.84"C,<br>72°51'2.95"B;<br>Точка 7 – 49°39'57.36"C,<br>72°51'16.77"B;<br>Точка 8 – 49°39'56.41"C,<br>72°51'6.14"B. | Барий и его соли (ацетат,<br>нитрат, нитрит, хлорид)<br>/в пересчете на барий/<br>(48) | Химические реактивы<br>для<br>определения серы в угле<br>методом Эшка,<br>определения содержания<br>марганца общего в руде<br>и концентрате;<br>определения содержания<br>железа общего в руде и<br>концентрате;<br>определения содержания<br>оксида (диоксида)<br>кремния в руде и<br>концентрате;<br>определения фосфора в<br>руде и концентрате;<br>определения серы в руде<br>и концентрат |
|                                                                                                                   |                                                    |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Аммиак (32)                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                                                                                                   |                                                    |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Гидрохлорид (Соляная<br>кислота, Водород<br>хлорид) (163)                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                                                                                                   |                                                    |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Серная кислота (517)                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                                                                                                   | Вытяжная система<br>Термической<br>комнаты (уголь) | 0027  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Азота (IV) диоксид<br>(Азота диоксид) (4)                                              | Химические реактивы и<br>сырье для<br>определения влаги в<br>рабочем состоянии<br>топлива (угля),<br>ускоренный метод (15<br>минут при 160 °C),<br>определения зольности<br>угля, определения влаги<br>аналитической угля,<br>определения выхода<br>летучих веществ угля,<br>выпаривание растворов<br>на мармитной плите для                                                                   |
|                                                                                                                   |                                                    |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Азот (II) оксид (Азота<br>оксид) (6)                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                                                                                                   |                                                    |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Сера диоксид (Ангидрид<br>сернистый, Сернистый<br>газ, Сера (IV) оксид)<br>(516)       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                                                                                                   |                                                    |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Углерод оксид (Окись<br>углерода, Угарный газ)<br>(584)                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                                                                                                   |                                                    |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Пыль неорганическая,<br>содержащая двуокись<br>кремния в %: 70-20                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                                                                                                   |                                                    |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

ТОО «GOK Sherubai»

**ТОО «НИЦ «Биосфера Казахстан»**  
**Программа производственного экологического контроля**

| Наименование площадки | Источник выброса                                |       | Местоположение<br>(географические<br>координаты) | Наименование<br>загрязняющих веществ                                                                                                                                  | Вид потребляемого<br>сырья/ материала<br>(название)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------|-------------------------------------------------|-------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                       | наименование                                    | номер |                                                  |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 1                     | 2                                               | 3     | 4                                                | 5                                                                                                                                                                     | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                       |                                                 |       |                                                  | (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494) | определения марганца общего, железа общего, подготовка растворов в марганцевой руде, прокаливание проб для определения диоксида кремния, фосфора, серы в муфельной печи                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                       | Вытяжная система Термической комнаты (марганец) | 0028  |                                                  | Барий и его соли (ацетат, нитрат, нитрит, хлорид) /в пересчете на барий/ (48)                                                                                         | Химические реактивы и сырье для определения влаги в рабочем состоянии топлива (угля), ускоренный метод (15 минут при 160 °С), определения зольности угля, определения влаги аналитической угля, определения выхода летучих веществ угля, выпаривание растворов на мармитной плите для определения марганца общего, железа общего, подготовка растворов в марганцевой руде, прокаливание проб для определения диоксида кремния, фосфора, серы в муфельной печи |
|                       |                                                 |       |                                                  | Аммиак (32)                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                       |                                                 |       |                                                  | Гидрохлорид (Соляная кислота, Водород хлорид) (163)                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                       |                                                 |       |                                                  | Серная кислота (517)                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                       | Вытяжная система (Сероанализаторская)           | 0029  |                                                  | Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)                                                                                                                                | Химические реактивы и сырье определения серы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

**ТОО «НИЦ «Биосфера Казахстан»**  
**Программа производственного экологического контроля**

| Наименование площадки | Источник выброса                   |       | Местоположение<br>(географические<br>координаты) | Наименование<br>загрязняющих веществ                                                                                                | Вид потребляемого<br>сырья/ материала<br>(название)                                                                                                                                                                              |
|-----------------------|------------------------------------|-------|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                       | наименование                       | номер |                                                  |                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                  |
| 1                     | 2                                  | 3     | 4                                                | 5                                                                                                                                   | 6                                                                                                                                                                                                                                |
|                       | и<br>Пластометрическая<br>комнаты) |       |                                                  | Аммиак (32)                                                                                                                         | в угле при помощи<br>прибора – анализатор<br>серы и углерода,<br>сжигание пробы в токе<br>кислорода, под<br>вытяжной вентиляцией.<br>Определение<br>пластометрических<br>показателей угля при<br>помощи аппарата<br>Сапожникова. |
|                       |                                    |       |                                                  | Азот (II) оксид (Азота<br>оксид) (6)                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                  |
|                       |                                    |       |                                                  | Гидроцианид<br>(Синильная кислота,<br>Муравьиной кислоты<br>нитрил, Циановодород)<br>(164)                                          |                                                                                                                                                                                                                                  |
|                       |                                    |       |                                                  | Сера диоксид (Ангидрид<br>сернистый, Сернистый<br>газ, Сера (IV) оксид)<br>(516)                                                    |                                                                                                                                                                                                                                  |
|                       |                                    |       |                                                  | Сероводород<br>(Дигидросульфид) (518)                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                  |
|                       |                                    |       |                                                  | Углерод оксид (Окись<br>углерода, Угарный газ)<br>(584)                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                  |
|                       |                                    |       |                                                  | Метан (727*)                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                  |
|                       |                                    |       |                                                  | Бензол (64)                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                  |
|                       |                                    |       |                                                  | Метилбензол (349)                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                  |
|                       |                                    |       |                                                  | Алканы C12-19 /в<br>пересчете на C/<br>(Углеводороды<br>предельные C12-C19 (в<br>пересчете на C);<br>Растворитель РПК-265П)<br>(10) |                                                                                                                                                                                                                                  |

ТОО «GOK Sherubai»



**ТОО «НИЦ «Биосфера Казахстан»**  
**Программа производственного экологического контроля**

| Наименование площадки | Источник выброса                         |       | Местоположение<br>(географические<br>координаты) | Наименование<br>загрязняющих веществ                                                                                                                                                                                              | Вид потребляемого<br>сырья/ материала<br>(название) |
|-----------------------|------------------------------------------|-------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
|                       | наименование                             | номер |                                                  |                                                                                                                                                                                                                                   |                                                     |
| 1                     | 2                                        | 3     | 4                                                | 5                                                                                                                                                                                                                                 | 6                                                   |
|                       |                                          |       |                                                  | Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494) |                                                     |
|                       | Выгрузка угля на ПК 1,2-10               | 6001  |                                                  | Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494) | Каменный уголь                                      |
|                       | Транспортировка конвейером (Конвейер №6) | 6003  |                                                  | Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей                                    | Каменный уголь                                      |

ТОО «GOK Sherubai»

**ТОО «НИЦ «Биосфера Казахстан»**  
**Программа производственного экологического контроля**

| Наименование площадки | Источник выброса                                            |       | Местоположение<br>(географические<br>координаты) | Наименование<br>загрязняющих веществ                                                                                                                                                                                                                               | Вид потребляемого<br>сырья/ материала<br>(название) |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------|-------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
|                       | наименование                                                | номер |                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                     |
| 1                     | 2                                                           | 3     | 4                                                | 5                                                                                                                                                                                                                                                                  | 6                                                   |
|                       |                                                             |       |                                                  | казахстанских<br>месторождений) (494)                                                                                                                                                                                                                              |                                                     |
|                       | Транспортировка<br>конвейером<br>(Конвейер №7)              | 6004  |                                                  | Пыль неорганическая,<br>содержащая двуокись<br>кремния в %: 70-20<br>(шамот, цемент, пыль<br>цементного<br>производства - глина,<br>глинистый сланец,<br>доменный шлак, песок,<br>klinkер, зола,<br>кремнезем, зола углей<br>казахстанских<br>месторождений) (494) | Каменный уголь                                      |
|                       | Транспортировка<br>конвейером<br>(Конвейер №14) на<br>склад | 6005  |                                                  | Пыль неорганическая,<br>содержащая двуокись<br>кремния в %: 70-20<br>(шамот, цемент, пыль<br>цементного<br>производства - глина,<br>глинистый сланец,<br>доменный шлак, песок,<br>klinkер, зола,<br>кремнезем, зола углей<br>казахстанских<br>месторождений) (494) | Пустая порода                                       |
|                       | Транспортировка<br>конвейером<br>(Конвейер №26) на<br>склад | 6006  |                                                  | Пыль неорганическая,<br>содержащая двуокись<br>кремния в %: 70-20<br>(шамот, цемент, пыль<br>цементного<br>производства - глина,<br>глинистый сланец,                                                                                                              | Промпродукт                                         |

ТОО «GOK Sherubai»

**ТОО «НИЦ «Биосфера Казахстан»**  
**Программа производственного экологического контроля**

| Наименование площадки | Источник выброса                                   |       | Местоположение<br>(географические<br>координаты) | Наименование<br>загрязняющих веществ                                                                                                                                                                                              | Вид потребляемого<br>сырья/ материала<br>(название)   |
|-----------------------|----------------------------------------------------|-------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
|                       | наименование                                       | номер |                                                  |                                                                                                                                                                                                                                   |                                                       |
| 1                     | 2                                                  | 3     | 4                                                | 5                                                                                                                                                                                                                                 | 6                                                     |
|                       |                                                    |       |                                                  | доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)                                                                                                                                     |                                                       |
|                       | Транспортировка конвейером (Конвейер №28) на склад | 6007  |                                                  | Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494) | Высокозольный промпродукт (некондиционный концентрат) |
|                       | Транспортировка конвейером (Конвейер №42) на склад | 6008  |                                                  | Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)                                            | Угольный концентрат                                   |
|                       | Транспортировка конвейером (Конвейер №48) на склад | 6009  |                                                  | Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина,                                                                                                                 | Шлам                                                  |

ТОО «GOK Sherubai»

**ТОО «НИЦ «Биосфера Казахстан»**  
**Программа производственного экологического контроля**

| Наименование площадки | Источник выброса                                                |       | Местоположение<br>(географические<br>координаты) | Наименование<br>загрязняющих веществ                                                                                                                                                                                                                               | Вид потребляемого<br>сырья/ материала<br>(название) |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------|-------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
|                       | наименование                                                    | номер |                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                     |
| 1                     | 2                                                               | 3     | 4                                                | 5                                                                                                                                                                                                                                                                  | 6                                                   |
|                       |                                                                 |       |                                                  | глинистый сланец,<br>доменный шлак, песок,<br>klinker, зола,<br>кремнезем, зола углей<br>казахстанских<br>месторождений) (494)                                                                                                                                     |                                                     |
|                       | Зона хранения<br>породы (Склад №5)                              | 6010  |                                                  | Пыль неорганическая,<br>содержащая двуокись<br>кремния в %: 70-20<br>(шамот, цемент, пыль<br>цементного<br>производства - глина,<br>глинистый сланец,<br>доменный шлак, песок,<br>klinker, зола,<br>кремнезем, зола углей<br>казахстанских<br>месторождений) (494) | Пустая порода                                       |
|                       | Загрузка из зоны<br>хранения породы в<br>самосвал (Склад<br>№5) | 6011  |                                                  | Пыль неорганическая,<br>содержащая двуокись<br>кремния в %: 70-20<br>(шамот, цемент, пыль<br>цементного<br>производства - глина,<br>глинистый сланец,<br>доменный шлак, песок,<br>klinker, зола,<br>кремнезем, зола углей<br>казахстанских<br>месторождений) (494) | Пустая порода                                       |
|                       | Зона хранения пром.<br>продукта (Склад<br>№6)                   | 6012  |                                                  | Пыль неорганическая,<br>содержащая двуокись<br>кремния в %: 70-20                                                                                                                                                                                                  | Промпродукт                                         |

ТОО «GOK Sherubai»

**ТОО «НИЦ «Биосфера Казахстан»**  
**Программа производственного экологического контроля**

| Наименование площадки | Источник выброса                                               |       | Местоположение<br>(географические<br>координаты) | Наименование<br>загрязняющих веществ                                                                                                                                                                                              | Вид потребляемого<br>сырья/ материала<br>(название)   |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------|-------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
|                       | наименование                                                   | номер |                                                  |                                                                                                                                                                                                                                   |                                                       |
| 1                     | 2                                                              | 3     | 4                                                | 5                                                                                                                                                                                                                                 | 6                                                     |
|                       |                                                                |       |                                                  | (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)                                                             |                                                       |
|                       | Загрузка из зоны хранения пром. продукта в самосвал (Склад №6) | 6013  |                                                  | Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494) | Промпродукт                                           |
|                       | Зона хранения некондиционного концентрата (Склад №7)           | 6014  |                                                  | Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494) | Высокозольный промпродукт (некондиционный концентрат) |

**ТОО «НИЦ «Биосфера Казахстан»**  
**Программа производственного экологического контроля**

| Наименование площадки | Источник выброса                                                                |       | Местоположение<br>(географические<br>координаты) | Наименование<br>загрязняющих веществ                                                                                                                                                                                              | Вид потребляемого<br>сырья/ материала<br>(название)   |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
|                       | наименование                                                                    | номер |                                                  |                                                                                                                                                                                                                                   |                                                       |
| 1                     | 2                                                                               | 3     | 4                                                | 5                                                                                                                                                                                                                                 | 6                                                     |
|                       | Загрузка из зоны хранения некондиционного концентрата в автосамосвал (Склад №7) | 6015  |                                                  | Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494) | Высокозольный промпродукт (некондиционный концентрат) |
|                       | Зона хранения концентрата (Склад №8)                                            | 6016  |                                                  | Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)                                            | Угольный концентрат                                   |
|                       | Загрузка из зоны хранения концентрата в автосамосвал (Склад №8)                 | 6017  |                                                  | Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)                                            | Угольный концентрат                                   |

**ТОО «НИЦ «Биосфера Казахстан»**  
**Программа производственного экологического контроля**

| Наименование площадки | Источник выброса                                                   |       | Местоположение<br>(географические<br>координаты) | Наименование<br>загрязняющих веществ                                                                                                                                                                                                                               | Вид потребляемого<br>сырья/ материала<br>(название)                                                          |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------|-------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                       | наименование                                                       | номер |                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                              |
| 1                     | 2                                                                  | 3     | 4                                                | 5                                                                                                                                                                                                                                                                  | 6                                                                                                            |
|                       | Зона хранения<br>шлама (Склад №9)                                  | 6018  |                                                  | Пыль неорганическая,<br>содержащая двуокись<br>кремния в %: 70-20<br>(шамот, цемент, пыль<br>цементного<br>производства - глина,<br>глинистый сланец,<br>доменный шлак, песок,<br>klinkер, зола,<br>кремнезем, зола углей<br>казахстанских<br>месторождений) (494) | Шлам                                                                                                         |
|                       | Загрузка из зоны<br>хранения шлама в<br>автосамосвал (Склад<br>№9) | 6019  |                                                  | Пыль неорганическая,<br>содержащая двуокись<br>кремния в %: 70-20<br>(шамот, цемент, пыль<br>цементного<br>производства - глина,<br>глинистый сланец,<br>доменный шлак, песок,<br>klinkер, зола,<br>кремнезем, зола углей<br>казахстанских<br>месторождений) (494) | Шлам                                                                                                         |
|                       | Зона шихтования<br>(Склад №10)                                     | 6020  |                                                  | Пыль неорганическая,<br>содержащая двуокись<br>кремния в %: 70-20<br>(шамот, цемент, пыль<br>цементного<br>производства - глина,<br>глинистый сланец,<br>доменный шлак, песок,<br>klinkер, зола,<br>кремнезем, зола углей                                          | Промпродукт<br>Высокозольный<br>промпродукт<br>(некондиционный<br>концентрат)<br>Угольный концентрат<br>Шлам |

ТОО «GOK Sherubai»

**ТОО «НИЦ «Биосфера Казахстан»**  
**Программа производственного экологического контроля**

| Наименование площадки | Источник выброса |                                                        | Местоположение<br>(географические<br>координаты) | Наименование<br>загрязняющих веществ                                                                                                                                                                                                                               | Вид потребляемого<br>сырья/ материала<br>(название)                                                          |
|-----------------------|------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                       | наименование     | номер                                                  |                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                              |
| 1                     | 2                | 3                                                      | 4                                                | 5                                                                                                                                                                                                                                                                  | 6                                                                                                            |
|                       |                  |                                                        |                                                  | казахстанских<br>месторождений) (494)                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                              |
|                       |                  |                                                        |                                                  | Пыль неорганическая,<br>содержащая двуокись<br>кремния в %: менее 20<br>(доломит, пыль<br>цементного<br>производства -<br>известняк, мел, огарки,<br>сырьевая смесь, пыль<br>вращающихся печей,<br>боксит) (495*)                                                  |                                                                                                              |
|                       | 6021             | Погрузка-разгрузка в<br>Зону шихтования<br>(Склад №10) |                                                  | Пыль неорганическая,<br>содержащая двуокись<br>кремния в %: 70-20<br>(шамот, цемент, пыль<br>цементного<br>производства - глина,<br>глинистый сланец,<br>доменный шлак, песок,<br>klinker, зола,<br>кремнезем, зола углей<br>казахстанских<br>месторождений) (494) | Промпродукт<br>Высокозольный<br>промпродукт<br>(некондиционный<br>концентрат)<br>Угольный концентрат<br>Шлам |
|                       |                  |                                                        |                                                  | Пыль неорганическая,<br>содержащая двуокись<br>кремния в %: менее 20<br>(доломит, пыль<br>цементного<br>производства -<br>известняк, мел, огарки,<br>сырьевая смесь, пыль<br>вращающихся печей,                                                                    |                                                                                                              |

ТОО «GOK Sherubai»



**ТОО «НИЦ «Биосфера Казахстан»**  
**Программа производственного экологического контроля**

| Наименование площадки | Источник выброса                               |       | Местоположение<br>(географические<br>координаты) | Наименование<br>загрязняющих веществ                                                                                                                                                                                                                               | Вид потребляемого<br>сырья/ материала<br>(название) |
|-----------------------|------------------------------------------------|-------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
|                       | наименование                                   | номер |                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                     |
| 1                     | 2                                              | 3     | 4                                                | 5                                                                                                                                                                                                                                                                  | 6                                                   |
|                       |                                                |       |                                                  | боксит) (495*)                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                     |
|                       | Транспортировка<br>конвейером<br>(Конвейер №2) | 6031  |                                                  | Пыль неорганическая,<br>содержащая двуокись<br>кремния в %: 70-20<br>(шамот, цемент, пыль<br>цементного<br>производства - глина,<br>глинистый сланец,<br>доменный шлак, песок,<br>klinkер, зола,<br>кремнезем, зола углей<br>казахстанских<br>месторождений) (494) | Каменный уголь                                      |
|                       | Транспортировка<br>конвейером<br>(Конвейер №5) | 6032  |                                                  | Пыль неорганическая,<br>содержащая двуокись<br>кремния в %: 70-20<br>(шамот, цемент, пыль<br>цементного<br>производства - глина,<br>глинистый сланец,<br>доменный шлак, песок,<br>klinkер, зола,<br>кремнезем, зола углей<br>казахстанских<br>месторождений) (494) | Каменный уголь                                      |
|                       | Отвальное хозяйство                            | 6033  |                                                  | Пыль неорганическая,<br>содержащая двуокись<br>кремния в %: 70-20<br>(шамот, цемент, пыль<br>цементного<br>производства - глина,<br>глинистый сланец,                                                                                                              | Пустая порода<br>Шлам                               |

ТОО «GOK Sherubai»

**ТОО «НИЦ «Биосфера Казахстан»**  
**Программа производственного экологического контроля**

| Наименование площадки | Источник выброса                              |       | Местоположение<br>(географические<br>координаты) | Наименование<br>загрязняющих веществ                                                                                                                                                                                              | Вид потребляемого<br>сырья/ материала<br>(название) |
|-----------------------|-----------------------------------------------|-------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
|                       | наименование                                  | номер |                                                  |                                                                                                                                                                                                                                   |                                                     |
| 1                     | 2                                             | 3     | 4                                                | 5                                                                                                                                                                                                                                 | 6                                                   |
|                       |                                               |       |                                                  | доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)                                                                                                                                     |                                                     |
|                       | Погрузка-разгрузка в Отвальное хозяйств       | 6034  |                                                  | Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494) | Пустая порода Шлам                                  |
|                       | Транспортировка отходов в отвальное хозяйство | 6035  |                                                  | Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494) | Пустая порода Шлам                                  |

**Таблица 6 – Сведения о газовом мониторинге**

| Наименование полигона                                                                                                         | Координаты полигона | Номера контрольных точек | Место размещения точек (географические координаты) | Периодичность наблюдений | Наблюдаемые параметры |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------|-----------------------|
| 1                                                                                                                             | 2                   | 3                        | 4                                                  | 5                        | 6                     |
| На балансе предприятия отсутствуют полигоны (накопители) отходов ТБО. В связи с этим данный вид контроля не предусмотрен ППЭК |                     |                          |                                                    |                          |                       |

**Таблица 7 – Сведения по сбросу сточных вод**

| Наименование источников воздействия (контрольные точки)                                                                                                     | Координаты места сброса сточных вод | Наименование загрязняющих веществ | Периодичность замеров | Методика выполнения измерения |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------|-------------------------------|
| 1                                                                                                                                                           | 2                                   | 3                                 | 4                     | 5                             |
| Технология производства, принятая на предприятии, не предусматривает сброс загрязненных сточных вод, в связи с чем данный вид контроля не предусмотрен ППЭК |                                     |                                   |                       |                               |

**Таблица 8 – План-график наблюдений за состоянием атмосферного воздуха**

| № контрольной точки (поста)                                                | Контролируемое вещество | Периодичность контроля | Периодичность контроля в периоды неблагоприятных метеорологических условий (НМУ), раз в сутки | Кем осуществляется контроль  | Методика проведения контроля      |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|
| 1                                                                          | 2                       | 3                      | 4                                                                                             | 5                            | 6                                 |
| Точка 1 (Фабрика, Северная граница СЗЗ)<br>49°40'26.42"C,<br>72°50'17.70"B | Двуокись азота          | ежеквартально          | не предусмотрен                                                                               | Аккредитованной лабораторией | Методики входящие в реестр ГСИ РК |
|                                                                            | Двуокись серы           |                        |                                                                                               |                              |                                   |
|                                                                            | Оксид углерода          |                        |                                                                                               |                              |                                   |
|                                                                            | Пыль неорганическая     |                        |                                                                                               |                              |                                   |
| Точка 2 (Фабрика, Западная граница СЗЗ)<br>49°40'20.62"C,<br>72°49'41.25"B | Двуокись азота          | ежеквартально          | не предусмотрен                                                                               | Аккредитованной лабораторией | Методики входящие в реестр ГСИ РК |
|                                                                            | Двуокись серы           |                        |                                                                                               |                              |                                   |
|                                                                            | Оксид углерода          |                        |                                                                                               |                              |                                   |
|                                                                            | Пыль неорганическая     |                        |                                                                                               |                              |                                   |
| Точка 3 (Фабрика, Южная граница СЗЗ)<br>49°39'47.15"C,<br>72°49'48.36"B    | Двуокись азота          | ежеквартально          | не предусмотрен                                                                               | Аккредитованной лабораторией | Методики входящие в реестр ГСИ РК |
|                                                                            | Двуокись серы           |                        |                                                                                               |                              |                                   |
|                                                                            | Оксид углерода          |                        |                                                                                               |                              |                                   |
|                                                                            | Пыль неорганическая     |                        |                                                                                               |                              |                                   |
| Точка 4 (Фабрика, Восточная граница СЗЗ)<br>49°40'1.75"C,<br>72°50'31.57"B | Двуокись азота          | ежеквартально          | не предусмотрен                                                                               | Аккредитованной лабораторией | Методики входящие в реестр ГСИ РК |
|                                                                            | Двуокись серы           |                        |                                                                                               |                              |                                   |
|                                                                            | Оксид углерода          |                        |                                                                                               |                              |                                   |
|                                                                            | Пыль неорганическая     |                        |                                                                                               |                              |                                   |
| Точка 5 (Отвал, южная граница СЗЗ)<br>49°39'39.46"C,<br>72°50'48.25"B      | Двуокись азота          | ежеквартально          | не предусмотрен                                                                               | Аккредитованной лабораторией | Методики входящие в реестр ГСИ РК |
|                                                                            | Двуокись серы           |                        |                                                                                               |                              |                                   |
|                                                                            | Оксид углерода          |                        |                                                                                               |                              |                                   |
|                                                                            | Пыль неорганическая     |                        |                                                                                               |                              |                                   |

**Предусмотрен мониторинг атмосферного воздуха на границе расчетной СЗЗ ОФ ТОО «GOK Sherubai» на следующих контрольных точках: северная граница СЗЗ; западная граница СЗЗ; южная граница СЗЗ; восточная граница СЗЗ; южная граница СЗЗ отвального хозяйства.**

**Согласно Справке о погодных условиях, представленной в Приложении 9 Проекта, наибольшая повторяемость ветра в году, представлена с южной стороны (южный ветер), таким образом, с наветренной стороны располагается точки 3 и 5, с подветренной – точки 1 и 2.**

**Таблица 9 – График мониторинга воздействия на водном объекте**

| №                                                                                                                                                          | Контрольный створ | Наименование контролируемых показателей | Предельно-допустимая концентрация, миллиграмм на кубический дециметр (мг/дм3) | Периодичность | Метод анализа |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------|
| 1                                                                                                                                                          | 2                 | 3                                       | 4                                                                             | 5             | 6             |
| Ближайшие поверхностные водные объекты расположены на значительном удалении от площадки: река Шерубайнура – в 15-17 км к западу, река Соқыр – свыше 6 км к |                   |                                         |                                                                               |               |               |

**ТОО «GOK Sherubai»**

северу. Территория находится вне водоохранных зон и полос, сброс сточных вод в водный объект не осуществляется. Мониторинг не предусмотрен

**Таблица 10 – Мониторинг уровня загрязнения почвы**

| Точка отбора проб                                                                                       | Наименование контролируемого вещества                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Предельно-допустимая концентрация, миллиграмм на килограмм (мг/кг)                                                                                                                                                                                                     | Периодичность                  | Методика проведения контроля             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------|
| 1                                                                                                       | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 3                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4                              | 5                                        |
| <p>Точка 1<br/>49°40'26.42"C,<br/>72°50'17.70"B</p> <p>Точка 2<br/>49°39'39.46"C,<br/>72°50'48.25"B</p> | <p>Скандий (Sc)<br/>Фосфор P<br/>Сурьма (Sb)<br/>Марганец (Mn)<br/>Свинец Pb<br/>Титан (Ti)<br/>Цирконий (Zr)<br/>Мышьяк (As)<br/>Галлий (Ga)<br/>Вольфрам (W)<br/>Хром (Cr)<br/>Никель (Ni)<br/>Германий (Ge)<br/>Висмут (Bi)<br/>Барий (Ba)<br/>Бериллий (Be)<br/>Ниобий (Nb)<br/>Молибден (Mo)<br/>Олово (Sn)<br/>Ванадий (V)<br/>Литий (Li)<br/>Кадмий (Cd)<br/>Медь (Cu)<br/>Иттербий (Yb)<br/>Иттрий (Y)<br/>Цинк (Zn)<br/>Серебро (Ag)<br/>Кобальт (Co)<br/>Стронций (Sr)<br/>Нефтепродукты</p> | <p>Согласно «Гигиеническим нормативам к безопасности среды обитания», утвержденных Приказом Министра здравоохранения РК от 21.04.2021 года № ҚР ДСМ – 32, величина ПДК мкг/кг почвы для валового содержания элементов в почве, указанных в таблице не установлены.</p> | <p>1 раз в год (3 квартал)</p> | <p>Методики входящие в реестр ГСИ РК</p> |

**ТОО «НИЦ «Биосфера Казахстан»**  
**Программа производственного экологического контроля**

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  |  |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
|  | Скандий (Sc)<br>Фосфор P<br>Сурьма (Sb)<br>Марганец (Mn)<br>Свинец Pb<br>Титан (Ti)<br>Цирконий (Zr)<br>Мышьяк (As)<br>Галлий (Ga)<br>Вольфрам (W)<br>Хром (Cr)<br>Никель (Ni)<br>Германий (Ge)<br>Висмут (Bi)<br>Барий (Ba)<br>Бериллий (Be)<br>Ниобий (Nb)<br>Молибден (Mo)<br>Олово (Sn)<br>Ванадий (V)<br>Литий (Li)<br>Кадмий (Cd)<br>Медь (Cu)<br>Иттербий (Yb)<br>Иттрий (Y)<br>Цинк (Zn)<br>Серебро (Ag)<br>Кобальт (Co)<br>Стронций (Sr)<br>Нефтепродукты |  |  |  |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

**Таблица 11 – План-график внутренних проверок и процедур устранения нарушений экологического законодательства**

| № | Подразделение предприятия                                                                                | Периодичность проведения |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 1 | 2                                                                                                        | 3                        |
| 1 | Обогащательная фабрика с получением продуктов обогащения в виде угольного концентрата ТОО «GOK Sherubai» | Ежеквартально            |

ТОО «GOK Sherubai»



## ЛИЦЕНЗИЯ

**19.03.2026 года**

**03033Р**

**Выдана**

**Товарищество с ограниченной ответственностью "Научно-исследовательский центр "Биосфера Казахстан"**

100012, РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН, КАРАГАНДИНСКАЯ ОБЛАСТЬ, КАРАГАНДА Г.А., Г.КАРАГАНДА, улица Терешковой, строение № 2/12  
БИН: 071040007864

(полное наименование, местонахождение, бизнес-идентификационный номер юридического лица (в том числе иностранного юридического лица), бизнес-идентификационный номер филиала или представительства иностранного юридического лица – в случае отсутствия бизнес-идентификационного номера у юридического лица/полностью фамилия, имя, отчество (в случае наличия), индивидуальный идентификационный номер физического лица)

**на занятие**

**Выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды**

(наименование лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

**Особые условия**

(в соответствии со статьей 36 Закона Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

**Примечание**

**Неотчуждаемая, класс 1**

(отчуждаемость, класс разрешения)

**Лицензиар**

**Республиканское государственное учреждение "Комитет экологического регулирования и контроля Министерства экологии и природных ресурсов Республики Казахстан". Министерство экологии и природных ресурсов Республики Казахстан.**

(полное наименование лицензиара)

**Руководитель  
(уполномоченное лицо)**

**Бекмухаметов Алибек Муратович**

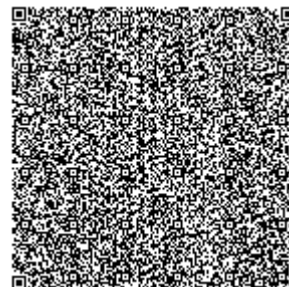
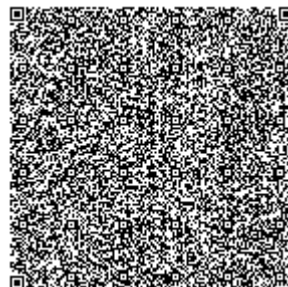
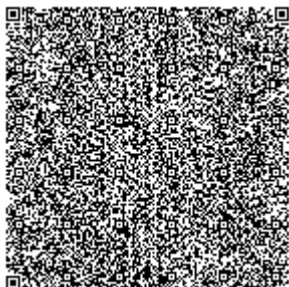
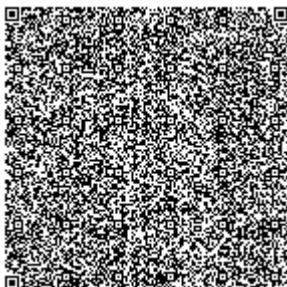
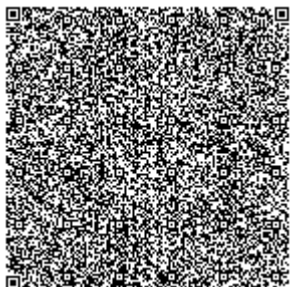
(фамилия, имя, отчество (в случае наличия))

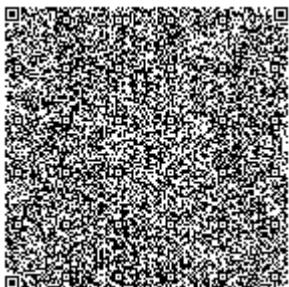
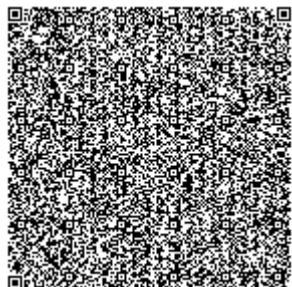
**Дата первичной выдачи 04.02.2008**

**Срок действия  
лицензии**

**Место выдачи**

**Г.АСТАНА**









## ПРИЛОЖЕНИЕ К ЛИЦЕНЗИИ

Номер лицензии 03033Р

Дата выдачи лицензии 19.03.2026 год

### Подвид(ы) лицензируемого вида деятельности

- Природоохранное проектирование, нормирование для объектов I категории

(наименование подвида лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

### Лицензиат

Товарищество с ограниченной ответственностью "Научно-исследовательский центр "Биосфера Казахстан"

100012, РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН, КАРАГАНДИНСКАЯ ОБЛАСТЬ, КАРАГАНДА Г.А., Г.КАРАГАНДА, улица Терешковой, строение № 2/12, БИН: 071040007864

(полное наименование, местонахождение, бизнес-идентификационный номер юридического лица (в том числе иностранного юридического лица), бизнес-идентификационный номер филиала или представительства иностранного юридического лица – в случае отсутствия бизнес-идентификационного номера у юридического лица/полностью фамилия, имя, отчество (в случае наличия), индивидуальный идентификационный номер физического лица)

### Производственная база

Республика Казахстан, Карагандинская область, город Караганда, район им.Казыбек би, улица Терешковой, строение 2/12

(местонахождение)

### Особые условия действия лицензии

(в соответствии со статьей 36 Закона Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

### Лицензиар

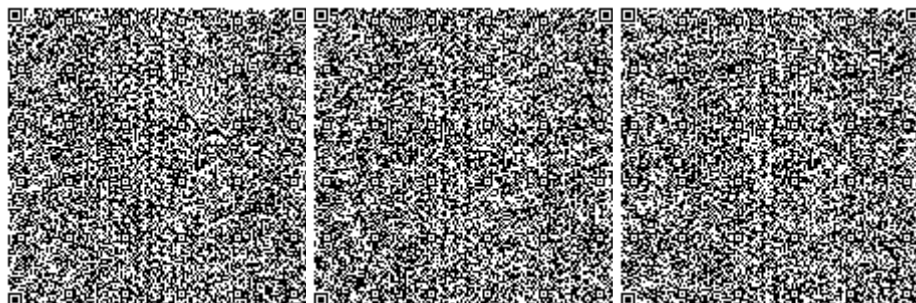
Республиканское государственное учреждение "Комитет экологического регулирования и контроля Министерства экологии и природных ресурсов Республики Казахстан". Министерство экологии и природных ресурсов Республики Казахстан.

(полное наименование органа, выдавшего приложение к лицензии)

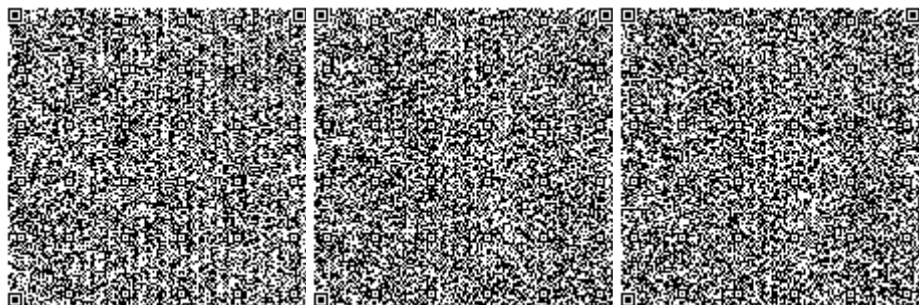
### Руководитель (уполномоченное лицо)

Бекмухаметов Алибек Муратович

(фамилия, имя, отчество (в случае наличия))



|                        |            |
|------------------------|------------|
| Номер приложения       | 001        |
| Срок действия          |            |
| Дата выдачи приложения | 19.03.2026 |
| Место выдачи           | Г.АСТАНА   |



**"Қазақстан Республикасының  
Денсаулық сақтау министрлігі  
Санитариялық-эпидемиологиялық  
бақылау комитеті" республикалық  
мемлекеттік мекемесі**



**Республиканское государственное  
учреждение "Комитет санитарно-  
эпидемиологического контроля  
Министерства здравоохранения  
Республики Казахстан"**

Қазақстан Республикасы 010000, Есіл  
ауданы, Мәңгілік Ел Даңғылы 8

Республика Казахстан 010000, район  
Есиль, Проспект Мангилик Ел 8

06.01.2025 №ЗТ-2024-06293025

Товарищество с ограниченной  
ответственностью "Научно-исследовательский  
центр "Биосфера Казахстан"

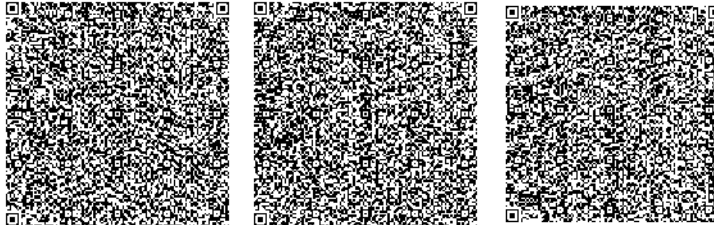
На №ЗТ-2024-06293025 от 12 декабря 2024 года

Комитет санитарно-эпидемиологического благополучия Министерства здравоохранения Республики Казахстан, рассмотрев Ваше обращение, в пределах компетенции, сообщает следующее. Согласно подпункту 226) пункта 1 статьи 1 Кодекса Республики Казахстан «О здоровье народа и системе здравоохранения», санитарно-защитная зона (далее - СЗЗ) – это территория, отделяющая зоны специального назначения, а также промышленные организации и другие производственные, коммунальные и складские объекты в населенном пункте от близлежащих селитебных территорий, зданий и сооружений жилищно-гражданского назначения в целях ослабления воздействия на них неблагоприятных факторов. Нормативные размеры СЗЗ для производственных объектов, в том числе для обогатительной фабрики определены в Санитарных правилах «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека», утвержденных приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года № ҚР ДСМ-2 (далее – Санитарные правила). Согласно части 2 пункта 36 Санитарных правил, обоснование размера СЗЗ является подтверждением размера СЗЗ, определяемого на полную проектную мощность объекта для работы в штатном режиме, наиболее неблагоприятных условий рассеивания выбросов, изучения аналогов отрицательных и положительных эффектов воздействия на среду обитания и здоровье человека. В Вашем обращении указано, что установка емкости оборотной воды предназначена для хранения 4-х месячного запаса оборотной воды, с целью обеспечения непрерывного технологического процесса обогатительной фабрики в зимний период. Данное сооружение будет являться вспомогательным (аварийным) механизмом технологической линии обогатительной фабрики в случае отсутствия водоснабжения на фабрике. Исходя из вышеизложенного, СЗЗ для проектируемой обогатительной фабрики будет единой, с учетом всех источников выбросов, находящихся на промышленной площадке, в том числе для емкости оборотной воды. Применение пункта 47 Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления», утвержденных приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 25 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-331/2020 к установкам для хранения воды не возможно, так как в дальнейшем вода будет

использоваться в технологических целях производства, а на хвостохранилищах радиоактивные, токсичные и другие отвальные отходы обогащения полезных ископаемых хранятся и захораниваются без его дальнейшего производственного применения. В соответствии со статьей 11 Закона Республики Казахстан «О языках в Республике Казахстан», ответ дан на языке обращения. В случае несогласия с данным ответом, Вы вправе обжаловать его в соответствии со статьей 91 Административного процедурно-процессуального кодекса Республики Казахстан.

Председатель

**БЕЙСЕНОВА САРХАТ САГИНТАЕВНА**



Исполнитель:

**БАЙТУГЕЛОВ МАРАТ МУХТАРОВИЧ**

тел.: 7172742210

Осы құжат «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» Қазақстан Республикасының 2003 жылғы 7 қаңтардағы N 370-II Заңы 7 бабының 1 тармағына сәйкес қағаз тасығыштағы құжатпен бірдей.

Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года N370-II «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе.

---

Қабылданған шешіммен келіспеген жағдайда, Сіз оған Қазақстан Республикасы Әкімшілік рәсімдік-процестік кодекстің 91-бабына сәйкес шағымдануға құқылысыз.

В случае несогласия с принятым решением, Вы вправе обжаловать его в соответствии со статьей 91 Административного процедурно-процессуального кодекса Республики Казахстан.

**"Қазақстан Республикасы Төтенше  
жағдайлар министрлігі"  
мемлекеттік мекемесі**

Қазақстан Республикасы 010000, Есіл  
ауданы, Мәңгілік Ел даңғылы 8



**Государственное учреждение  
"Министерство по чрезвычайным  
ситуациям Республики Казахстан"**

Республика Казахстан 010000, район  
Есиль, Проспект Мангилик Ел 8

19.12.2024 №ЗТ-2024-06291805

Товарищество с ограниченной  
ответственностью "Научно-исследовательский  
центр "Биосфера Казахстан"

На №ЗТ-2024-06291805 от 12 декабря 2024 года

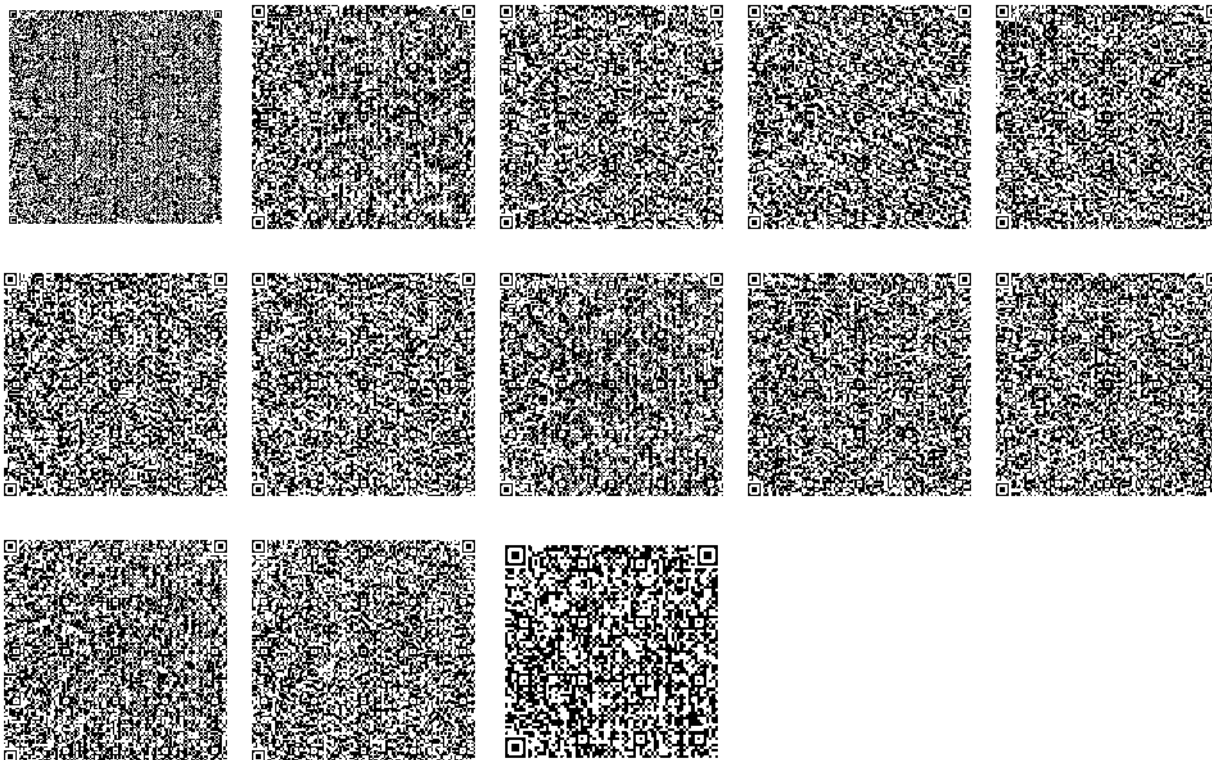
Министерство по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан, рассмотрев Ваше обращение от 12 декабря 2024 года №ЗТ-2024-06291805 сообщает следующее. Порядок организации и обеспечения промышленной безопасности при проектировании, строительстве, эксплуатации, расширение, реконструкции, модернизации, консервации и ликвидации опасных производственных объектов по окускованию (агломерации, брикетированию, окомкованию), обогащению, дроблению и эксплуатацию дробильно-сортировочных передвижных и сборно-разборных дробильно-сортировочных и обогатительных установок регламентирован Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих работы по переработке твердых полезных ископаемых, утвержденными Приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 348. Правила обеспечения промышленной безопасности для хвостовых и шламовых хозяйств опасных производственных объектов, утвержденных Приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 349 не распространяются на сооружения систем очистки сточных вод, накопители промышленных стоков, систем транспортировки и укладки обезвоженных хвостов, меры безопасности к которым определяются проектными решениями. При этом, согласно описанию в обращении технологического процесса, указанная емкость относится к фабрике и не является хвостохранилищем. Вместе с тем, отнесение сооружения, указанного в Вашем обращении, к емкости оборотной воды не противоречит требованиям вышеуказанных Правил. Кроме того, согласно пункту 1 статьи 78 Закона Республики Казахстан «О гражданской защите» проектная документация на строительство, расширение, реконструкцию, модернизацию, консервацию и ликвидацию иных опасных производственных объектов согласовывается с главным государственным инспектором области, города республиканского значения, столицы по государственному контролю и надзору в области промышленной безопасности или его заместителями. Тем самым, предметное рассмотрение вопроса, указанного в обращении будет осуществлено при поступлении на согласование и изучении соответствующей проектной документации. В соответствии с пунктом 4 статьи 60 Закона Республики Казахстан «О правовых актах» данное разъяснение не имеет обязательной юридической силы и носит рекомендательный характер. Согласно статье 11 Закона Республики



КАаъ «О языках в Республике Казахстан», ответ предоставлен на языке обращения. В случае несогласия с настоящим ответом, Вы вправе обжаловать его в порядке статьи 91 Административного процедурно-процессуального кодекса Республики Казахстан.

Вице-министр

**ТУЛЕНБЕРГЕНОВ СЕРИК ТУЛЮВГАЛИЕВИЧ**



Исполнитель:

**ЖУМАДИЛОВ МАНАС МЕЙРАМБЕКОВИЧ**

тел.:

Осы құжат «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» Қазақстан Республикасының 2003 жылғы 7 қаңтардағы N 370-II Заңы 7 бабының 1 тармағына сәйкес қағаз тасығыштағы құжатпен бірдей.

Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗПК от 7 января 2003 года N370-II «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе.

---

Қабылданған шешіммен келіспеген жағдайда, Сіз оған Қазақстан Республикасы Әкімшілік рәсімдік-процестік кодекстің 91-бабына сәйкес шағымдануға құқылысыз.

В случае несогласия с принятым решением, Вы вправе обжаловать его в соответствии со статьей 91 Административного процедурно-процессуального кодекса Республики Казахстан.



010000, Астана қ., Мәңгілік ел даңғ., 8  
«Министрліктер үйі», 14-кіреберіс  
Тел.: 8(7172)74-01-05, 8(7172)74-08-55

010000, г. Астана, просп. Мангилик ел, 8  
«Дом министерств», 14 подъезд  
Тел.: 8(7172) 74-01-05, 8(7172)74-08-55

№

ТОО «GOK Sherubai»

**Закключение по результатам оценки воздействия на окружающую среду на проект  
«Строительство и эксплуатация обогатительной фабрики с получением продуктов  
обогащения в виде угольного концентрата, строительство инфраструктуры и  
инженерных коммуникаций ТОО «GOK Sherubai»**

**1. Сведения об инициаторе намечаемой деятельности:** ТОО "GOK Sherubai", 100000, РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН, КАРАГАНДИНСКАЯ ОБЛАСТЬ, КАРАГАНДА Г.А., Г.КАРАГАНДА, Р.А. ИМ. КАЗЫБЕК БИ, РАЙОН ИМ.КАЗЫБЕК БИ, улица Жанибекова, дом № 45, 240640015840.

**2. Описание видов операций, предусмотренных в рамках намечаемой деятельности.**

Намечаемая деятельность по проекту «Строительство и эксплуатация обогатительной фабрики с получением продуктов обогащения в виде угольного концентрата, строительство инфраструктуры и инженерных коммуникаций ТОО «GOK Sherubai»» согласно п.2.3 Приложения 1 Экологического Кодекса Республики Казахстан (далее – Кодекс) первичная переработка (обогащение) извлеченных из недр твердых полезных ископаемых, входит в перечень видов намечаемой деятельности и объектов, для которых проведение оценки воздействия на окружающую среду является обязательным.

В свою очередь, согласно п.3.1 Приложения 2 Кодекса намечаемая деятельность относится к I категории – добыча и обогащение твердых полезных ископаемых, за исключением общераспространенных полезных ископаемых.

**3. Сведения о документах, подготовленных в ходе оценки воздействия на окружающую среду:**

- Заключение об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду №KZ75VWF00332197 от 17.04.2024;
- Проект отчета о возможных воздействиях;
- Протокол общественных слушаний от 28.04.2026 г.

**4. Вывод о возможных существенных воздействиях на окружающую среду при реализации намечаемой деятельности, сведения о характере таких воздействий, а также компонентах природной среды и иных объектов, которые могут быть подвержены таким воздействиям.**

Обогатительная фабрика с получением продуктов обогащения в виде угольного концентрата ТОО «GOK Sherubai» является проектируемым объектом, расположенным в Карагандинской области, Абайском районе, на земельных участках с кадастровыми номерами 09134069085 (целевое назначение – строительство и эксплуатация обогатительной фабрики (в том числе административно-бытовой комплекс с лабораторией, складское хозяйство, инженерные сети и сооружения, транспортное хозяйство, гидротехнические сооружения); 09134069086 (целевое назначение – строительство и (или) размещение инженерной, транспортной и иной инфраструктуры, необходимой для проведения операций по добыче полезных ископаемых, использованию пространства недр).

В качестве инфраструктуры проектируемого предприятия предусмотрены следующие участки и отделения:



1. Дробильно-сортировочный участок подготовки сырья (поступление сухого сырья в бункер-питатель, щековую дробилку, грохот ГИЛ, валковую дробилку);
2. Конвейеры подачи сухого материала в отделение (цех) обогащения;
3. Отделение обогащения (мокрое обогащение), главный корпус: крутонаклонный сепаратор, дуговые сита, грохоты ГВЧ, батарея гидроциклонов, винтовые сепараторы, высокочастотные грохоты;
4. Дробление и сортировка концентрата (молотковая дробилка);
5. Участок отгрузки и хранения угольного концентрата;
6. Открытые склады сырья, породы и промпродукта;
7. Модульная котельная на твердом топливе;
8. Отвальное хозяйство (хранение неопасных отходов: пустой породы и шлам емкостей оборотной воды).

Объем производства по сырью составляет – 1080000 т/год, производство концентрата – 756000 т/год. Планируемая к реализации технология исключает использование химических и биологических реагентов в процессах обогащения сырого угля.

Ближайшая жилая зона находится на расстоянии свыше 1400 м в западном направлении от границ проектируемого предприятия.

С северной стороны объект окружают земли промышленности, транспорта, связи, для нужд космической деятельности, обороны, национальной безопасности и иного несельскохозяйственного назначения (целевое назначение добыча угля пластов К2, К3 поля шахты 9-бис Шерубай-Нуринаского угленосного бассейна); с южной стороны – земли промышленности, транспорта, связи, для нужд космической деятельности, обороны, национальной безопасности и иного несельскохозяйственного назначения (целевое назначение – добыча угля пласта К7 поля шахты 9-бис Шерубай-Нуринаского угленосного района Карагандинского угольного бассейна); с западной стороны – земли промышленности, транспорта, связи, для нужд космической деятельности, обороны, национальной безопасности и иного несельскохозяйственного назначения (целевое назначение – строительство, эксплуатация и обслуживание железнодорожного тупика и угольного склада); с восточной стороны – земли промышленности, транспорта, связи, для нужд космической деятельности, обороны, национальной безопасности и иного несельскохозяйственного назначения (целевое назначение – площадка для складирования готовой продукции, строительство и (или) размещение инженерной, транспортной и иной инфраструктуры, необходимой для проведения операций по добыче полезных ископаемых, использованию пространства недр).

Географические координаты угловых точек: Точка 1 – 49°40'13.96"С, 72°50'3.57"В; Точка 2 – 49°40'13.06"С, 72°50'6.92"В; Точка 3 – 49°40'0.78"С; 72°49'55.24"В; Точка 4 – 49°40'4.23"С, 72°49'46.15"В; Точка 5 – 49°40'11.62"С, 72°49'46.78"В; Точка 6 – 49°40'2.84"С, 72°51'2.95"В; Точка 7 – 49°39'57.36"С, 72°51'16.77"В; Точка 8 – 49°39'56.41"С, 72°51'6.14"В. Санитарно-профилактических учреждений, зон отдыха, медицинских учреждений в районе расположения площадки нет. На рассматриваемой территории зарегистрированные памятники историко-культурного значения отсутствуют.

Проектом предусмотрено строительство и эксплуатация обогатительной фабрики с получением продуктов обогащения в виде угольного концентрата, строительство инфраструктуры и инженерных коммуникаций ТОО «GOK Sherubai».

Намечаемая деятельность предусматривает проведение следующих строительных работ: - срезка и планировка почвенно-растительного слоя бульдозером; - разработка траншей (для проведения коммуникаций); - разработка грунта (котлован, фундаменты стаканного типа); - погрузка, перевозка грунта самосвалами; - устройство дорожного покрытия; - строительномонтажные работы, связанные с возведением основных и вспомогательных зданий и сооружений из металлических конструкций, в т.ч. осуществление механической обработки металлов (2 электрических шлифовальных станка); - сварочные работы (7 сварочных аппаратов, сварка полуавтоматическая); - нанесение лакокрасочных материалов (глифталевая грунтовка ГФ-021, эмаль атмосферостойкая ПФ-115, растворитель Р4).





Эксплуатация фабрики. Исходный уголь поступает в питатель ПК 1,2-10, который расположен ниже уровня земли в специальном сооружении из бетона для возможности формирования над питателем штабеля из рядового угля для непрерывной его подачи с заданной нагрузкой, посредством конвейера, расположенного под электрическим металлоулавливателем, на наклонное неподвижное колосниковое сито с размером щели 100 мм, расположенное выше загрузочной части двухъярусного грохота ГИЛ-62 предварительной сухой классификации, с направлением движения надрешетного материала под углом 90 градусов, относительно продольной оси грохота. Надрешетный продукт колосникового сита класса 100-300 мм направляется в щековую дробилку, настроенную на дробление по классу 70 мм, после чего дробленый рядовой уголь по течке направляется на конвейер и возвращается на конвейер. Надрешетный продукт верхнего сита грохота ГИЛ-62 оборудован двумя ситами, верхнее – канилированное, с ячейкой 25 30 мм, нижнее – арфообразное, с ячейкой 8-10 мм. В процессе отсева надрешетный продукт класса 30-100 мм посредством наклонного желоба направляется в валковую дробилку, настроенную на дробление по классу 30 мм, после чего раздробленный рядовой уголь конвейером возвращается на конвейер для дальнейшего отсева. Необходимо отметить, что следующие процессы: выгрузка с питателя, качающегося ПК 1,2-10 на конвейер № 2 (КЛ1000.41,2), пересып материала на конвейер №5 (КЛ800.23); пересып материала на конвейер №6 (КЛ800.50,17); дробление в валковой дробилке; дробление в щековой дробилке; пересып на конвейер №7 (КЛ800.46,94) входят в линию аспирации, представленную в виде стационарной рукавной фильтрующей установки, расположенной над конвейером 2 (КЛ1000.41,2), эффективность очистки твердых частиц – 99%.

Этап мокрого процесса обогащения породы. Надрешетный продукт нижнего сита грохота классом 8(10)-25(30) мм поступает на конвейер подачи в обогатительный аппарат – круто-наклонный сепаратор (далее – КНС), оборудованный в нижней части роторным разгрузчиком (для выделения тяжелой фракции), и малым дуговым ситом предварительного сброса воды перед обезвоживанием на ГВЧ. В верхней части плоскими ситами предварительного сброса воды первой стадии. Подрешетный продукт нижнего сита грохота классом 0-8(10) мм поступает на конвейер подачи в обогатительный аппарат КНС первой стадии. После поступления двух машинных классов в аппараты КНС происходит обогащение в восходящем водном потоке, посредством подачи в них оборотной воды насосами из первой секции емкости оборотной воды. В результате происходит выделение породы через роторные разгрузчики, поступающей на двухситный грохот ГВЧ-32 для обезвоживания и далее по конвейеру за пределы здания на штабель для дальнейшей погрузки и вывоза на породный отвал. Всплывшая легкая фракция, представленная микстом из концентрата и промпродукта, разгружается в верхней части аппаратов на плоские сита предварительного сброса воды, оборудованных двумя ярусами сит, верхнее штампованное с ячейкой 2 мм, нижнее – шпальтовое с щелью 0,15 мм. Далее миксты с водой попадают на двухъярусные дуговые сита, оборудованные, верхнее – канилированной нержавеющей сеткой с ячейкой 2 мм, нижнее – тканной нержавеющей сеткой, с ячейкой 0,15 мм. С верхних ярусов дуговых сит классы более 2 мм направляются в приемные воронки КНС второй стадии обогащения. Надрешетный продукт нижних сит класса 0,15-2 мм поступает в бак и насосом подается на батарейный гидроциклон, сгущенный продукт которого попадает на винтовые сепараторы.

После обогащения на винтовых сепараторах получают в виде пульпы: - породную фракцию, которая по желобу самотеком направляется для обезвоживания на породный грохот; - промпродуктовую фракцию, которая в виде пульпы самотеком направляется для обезвоживания на грохот; - концентратную фракцию, которая по желобу самотеком направляется для обезвоживания на грохот, далее по течке в центрифугу. После поступления двух машинных классов в аппараты КНС происходит обогащение в восходящем водном потоке, посредством подачи в них оборотной воды насосами из первой секции емкости оборотной воды. В результате происходит выделение промпродукта через роторные разгрузчики, поступающий на одноярусные грохоты ГВЧ 41, оборудованные шпальтовым ситом с щелью 0,15 мм для обезвоживания и далее по конвейеру перегружаясь на конвейер поступает на дробление по классу 2 мм в молотковую дробилку, затем дробленый продукт поступает с помощью конвейеров



в КНС на третью стадию обогащения. Всплывшая легкая фракция, представленная концентратом, разгружается в верхней части аппаратов на плоские сита предварительного сброса воды, оборудованных двумя ярусами сит, верхнее штампованное с ячейкой 2 мм, нижнее – шпальтовое с щелью 0,15 мм. Далее концентраты с водой попадают на двухъярусные дуговые сита, оборудованные, верхнее – канилированной нержавеющей сеткой с ячейкой 2 мм, нижнее – тканной нержавеющей сеткой, с ячейкой 0,15 мм. С дуговых сит концентраты направляются на обезвоживающий двухъярусный грохот (ГВЧ 42), оборудованный верхними полиуретановыми ситами с ячейкой 2 мм, нижними шпальтовыми с ячейкой 0,15 мм. Далее посредством конвейера попадает на систему сборных конвейеров, выгружаясь за пределы здания основного производства.

После поступления дробленого промпродукта в аппарат КНС происходит обогащение в восходящем водном потоке, посредством подачи в него оборотной воды насосом из первой секции емкости оборотной воды. В результате происходит выделение высокозольного промпродукта (некондиционного концентрата) через роторные разгрузчики, поступающий на одноярусный грохот ГВЧ-41, оборудованный шпальтовым ситом с щелью 0,15 мм для обезвоживания и далее по конвейеру выгружается за пределы здания на штабель. Всплывшая легкая фракция, представленная концентратом, разгружается в верхней части аппарата на плоское сито предварительного сброса воды, оборудованного двумя ярусами сит, верхнее штампованное с ячейкой 2 мм, нижнее – шпальтовое с щелью 0,15 мм. Далее концентрат с водой попадает на двухъярусное дуговое сито, оборудованное, верхнее – канилированной нержавеющей сеткой с ячейкой 2 мм, нижнее – тканной нержавеющей сеткой, с ячейкой 0,15 мм. С дугового сита концентрат направляется на обезвоживающий двухъярусный грохот ГВЧ 42, оборудованный верхними полиуретановыми ситами с ячейкой 2 мм, нижними шпальтовыми с ячейкой 0,15 мм. Далее посредством конвейера попадает на систему сборных конвейеров, выгружаясь за пределы здания основного производства.

Подрешетная вода малых дуговых сит КНС и обезвоживающего грохота поступает на высокочастотный грохот, что дает возможность транспортировки полученного надрешетного продукта посредством ленточного конвейера на склад, подрешетная вода высокочастотных грохотов, поступает в первую секцию емкости оборотной воды, оборудованной двумя перемиками по ширине канала создающими отдельные секции для локализации накопления осажденных твердых частиц. Каждая из секций имеет объем до 2000 м<sup>3</sup>, что позволяет накапливать в твердом виде до 1500 тонн осажденных твердых частиц в каждой секции. По мере заполнения вышеуказанных секций до 50% объема производится их очистка путем выемки уплотненного материала с плотность 600-800 г/л экскаватором, погрузкой в автомобильный транспорт и вывозом на породный отвал предприятия. Полный цикл движения оборотной воды от точки сброса до точки водозабора происходит на длине 320 м за период 80 мин. В дальнейшем в точке водозабора и подачи воды в технологический цикл посредством насосов, плотность воды не превышает 1 г/л.

Для складирования отходов пустой породы и шламов емкостей оборотной воды, проектом предусматривается эксплуатация отвального хозяйства. Площадь проектируемого отвала составит 5,31 га, высота отвала составит до 20,0 м. В целях нивелирования отрицательного воздействия (выражающегося в возможном пылении мелких частиц, в результате ветровой нагрузки), предлагается осуществлять перекрытие шламов емкостей оборотной воды (мелкофракционных), отходами пустой породы (фракция 10-30 мм). В рамках перекрытия вывозимого объема шламов, предлагается осуществлять засыпку шламов в «центральную» часть отсыпаемого отвала, с последующим перекрытием пустой породой (фракцией 10-30 мм) с 4 сторон. Необходимо отметить, что планируется использование указанных отходов для потребностей транспортного строительства на прилегающих и осваиваемых территориях, в соответствии с предложениями по эффективному развозу и полезному использованию в транспортном строительстве уже накопленных пород. Основой принятия проекта к детальной проработке – сравнительный анализ стоимости балластного материала в конкретной точке проектируемого участка сетевой инфраструктуры освоения территории. Обогащение сырого угля включает в себя процесс мокрого обогащения.



На территории проектируемого предприятия для хранения материалов (сырого угля, пустой породы, промпродукта, концентрата и шлама) предусмотрено расположение складов временного накопления: 1. Зона хранения породы (Склад №5); 2. Зона хранения пром. продукта (Склад №6); 3. Зона хранения некондиционного концентрата (Склад №7); 4. Зона хранения концентрата (Склад №8); 5. Зона хранения шлама (Склад №9). Также в случае возникновения проблем с транспортировкой материала с основных складов временного накопления предусмотрен аварийный склад (Склад №10).

Для проведения лабораторных исследований угля (концентрат, промпродукт, порода исходная) и марганцевой руды планируется оборудование лаборатории. Помещения лаборатории оборудованы системой вентиляции, состоящей из приточных машины П2, П3 расположенных в венткамере. П1 (подвесная) расположена в коридоре первого этажа. Вытяжные канальные вентиляторы непосредственно в помещениях, радиальные вентиляторы выведены на улицу. В рамках лабораторных исследований, планируется к осуществлению следующая деятельность: осуществление дробления, истирания, сушки угля и марганцевой руды. Вентиляционная система пробораделочной комнаты оснащена фильтрами MF-H-31 (эффективность очистки 95%).

На участке теплоснабжения планируется использовать два водогрейных котла: котел КСВР-2,5г является основным, котел КСВР-1,0г является резервным. Котел необходим для оказания услуг по снабжению теплом, посредством применения передачи по трубопроводам. Выброс продуктов сгорания от работы котельной производится через дымовую трубу, высотой – 5 м, диаметр устья — 0,4 м. Время работы котельной – 20 час/сутки, при отопительном сезоне 207 дней (4140 час/год), расход топлива составляет 2000 тонн/год (в т.ч. не более 298,9 т/год угля незагрязненного, остающегося после анализов в лаборатории). В качестве первичного источника энергии планируется уголь марки К7, К3.

Количество эксплуатируемого автотранспорта: автомобили-самосвалы – 6 ед., погрузчик (емкость ковша 3 м3) – 1 ед. Вид топлива дизельное топливо ДТ-80, ГОСТ 32511-2013 (EN 590:2009). Время работы – 20790 маш. ч/год.

*Воздействие на атмосферный воздух.* Этап строительства обогатительной фабрики ТОО «GOK Sherubai» – 3,464015961 т/год; Период эксплуатации обогатительной фабрики ТОО «GOK Sherubai» – 105,74964 т/год.

Краткая характеристика установок очистки газов. Источники выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, образующиеся при проведении работ по строительству обогатительной фабрики, являются не организованными и не оснащены пылегазоочистным оборудованием. Труба котельной оснащена Циклоном ЦМ 1000, КПД очистки составляет 95%. Процессы: выгрузка с питателя, качающегося ПК 1,2-10 на конвейер № 2 (КЛ1000.41,2), пересып материала на конвейер №5 (КЛ800.23); пересып материала на конвейер №6 (КЛ800.50,17); дробление в валковой дробилке; дробление в щековой дробилке; пересып на конвейер №7 (КЛ800.46,94) входят в линию аспирации, представленную в виде стационарной рукавной фильтрующей установки, расположенной над конвейером 2 (КЛ1000.41,2) [ист. 0002], эффективность очистки твердых частиц – 99%. Осуществление дробления, истирания, сушки угля и марганцевой руды [ист. 0024, 0025], осуществляются в пробораделочной комнате. Вентиляция оснащена фильтрами MF H-31 (эффективность очистки 95%). В проектируемой лаборатории также предусмотрена комната хранения реактивов. В указанном помещении планируется хранение реактивов, необходимых для проведения исследований в отношении поступающего угля (концентрата, промпродукта, породы), а также марганцевой руды. Система вентиляции данного помещения оборудована сорбционными фильтрами Унисорб 06 с эффективностью очистки 95% [ист. 0030].

*Водопотребление.* На период проведения работ по строительству обогатительной фабрики и ее дальнейшей эксплуатации водные ресурсы будут использоваться на технологические (строительные работы, процесс мокрого обогащения) и хозяйственно-бытовые нужды (удовлетворение хозяйственно-питьевых нужд рабочего персонала). Хозяйственно-питьевое водоснабжение на период строительства предусмотрено бутилированной водой (закупка в близлежащих населенных пунктах). В рамках обеспечения технологических нужд в



процессе строительства обогатительной фабрики, предусмотрено использовать техническую воду. Закупка и доставка будет осуществляться также в близлежащих населенных пунктах.

*Период строительства:* Хозяйственно-питьевые нужды. При проведении строительных работ вода будет расходоваться на хозяйственно-питьевые нужды рабочего персонала. Общее количество персонала, привлекаемое к проводимым работам, одновременно находящихся на площадке объекта составит – 39 человек.

Объемы потребления и водоотведения воды на обеспечение хозяйственно-питьевых нужд персонала в процессе проведения работ по строительству обогатительной фабрики составит – 727,4 м<sup>3</sup>. Источником воды питьевого качества, для обеспечения водой персонала на площадке проведения работ, принята вода бутилированная (закупка в близлежащих населенных пунктах).

*Технологические нужды.* Техническая вода будет использоваться при проведении строительных работ. Расход технической воды в период проведения работ строительству обогатительной фабрики – 5442 м<sup>3</sup>. Обеспечение технической водой предусматривается покупной водой технического качества.

*Период эксплуатации:* Хозяйственно-питьевые нужды. В процессе эксплуатации обогатительной фабрики вода будет расходоваться на хозяйственно – питьевые нужды рабочего персонала.

Общий объем водопотребления и водоотведения (хоз-питьевое водоснабжение) в период эксплуатации обогатительной фабрики составит 3359,75 м<sup>3</sup>/год.

*Технологические нужды.* Техническая вода при эксплуатации обогатительной фабрики в основном будет использоваться в процессе мокрого обогащения угля. При этом, используется система оборотного водоснабжения. Емкость оборотной воды выполнена в виде двух параллельных бетонных секций, имеющих бетонную перемышку по продольной оси, оборудованной переливным желобом между секциями на конечном участке, с регулируемым по высоте переливным порогом, при объеме оборотной воды 1000 м<sup>3</sup>/ч и высоте переливного порога между секциями 500 мм, скорость движения воды в секциях составляет не более 4 м/мин. Таким образом полный цикл движения оборотной воды от точки отведения до точки водозабора происходит на длине 320 м за период 80 мин. В дальнейшем в точке водозабора и подачи воды в технологический цикл посредством насосов, плотность воды не превышает 1 г/л. Емкости воды запроектированы с учетом запаса ресурсов на эксплуатацию фабрики в зимний период.

Наличие оборотной системы водоснабжения позволяет значительно сократить объем ежегодного потребления свежей воды на технологические нужды. Так, по результатам проведенных расчетов объем использования оборотной воды на технологические нужды предприятия составит 3847500 м<sup>3</sup>/год, при этом объем свежей воды составит всего 16500 м<sup>3</sup>/год.

Источником воды питьевого водоснабжения ТОО «GOK Sherubai» в процессе эксплуатации предприятия будет использоваться система централизованного водоснабжения по установленному подключению к водопроводным сетям КГП «Жігер-Су». Во время эксплуатации объекта предусмотрен следующий объем водопотребления: - хозяйственно-питьевое водоснабжение (АБК и Цех) – 3359,75 м<sup>3</sup>/год. Водоснабжение предприятия на производственные нужды составит – 16500 м<sup>3</sup>/год. В качестве источника водоснабжения планируется использование эксплуатационной скважины (рассматривается отдельным проектом, с последующим согласованием с уполномоченными органами).

Сброс сточных вод на рельеф местности и в водные объекты исключается.

Гидрографическая сеть представлена рекой Нура, притоком реки Ашыганда, Самаркандским водохранилищем, кроме этого, представлена временными водотоками в период паводка, приуроченными к межсочным понижениям и логам. В южной части участка имеются неглубокие овраги. Поверхностный сток наблюдается только в период снеготаяния и летне-осенних ливней. Река Шерубайнура протекает в 15-17 км к западу от площадки проектируемого предприятия, река Соқыр – на расстоянии свыше 6 км к северу от площадки проектируемого предприятия.

Прямого воздействия на поверхностные водные объекты намечаемая деятельность не оказывает, т.к. реализация не предусматривает сбросы загрязненных стоков в водные объекты и окружающую среду. Диффузного загрязнения также оказываться не будет, т.к. значительного



химического воздействия на атмосферный воздух предприятие не оказывает. Изъятия водных ресурсов из поверхностных водных объектов проектом не предусматривается.

В период строительства, отведение хозяйственно-бытовых сточных планируется осуществлять в гидроизолированный септик, диаметром – 17,58 м, высотой – 4,30 м. Откачка и вывоз стоков будет осуществляться сторонней подрядной организацией на договорной основе.

В период эксплуатации, отведение хозяйственно-бытовых сточных планируется осуществлять в локальную канализацию ТОО «GOK Sherubai», которая будет включать в себя два колодца приема хозяйственно-бытовых сточных вод (основной и резервный) диаметр каждого колодца составит – 17,58 м, высота колодца – 4,30 м. Хозяйственно бытовые сточные воды будут откачиваться сторонней организацией для вывоза на ближайшие очистные сооружения.

*Отходы производства и потребления.* Образование отходов: период строительства – 22,357 т/год, период эксплуатации – 164192,1 т/год. Деятельность в области обращения с отходами осуществляется в части накопления образуемых отходов (сроком не более 6 месяцев), далее отходы передаются сторонним специализированным организациям на договорной основе. Отходы пустой породы и шламов емкостей оборотной воды, являющиеся безопасными, будут удаляться в проектируемый отвал ТОО «GOK Sherubai». Необходимо отметить, что планируется использование складированных отходов отвального хозяйства для потребностей транспортного строительства на прилегающих и осваиваемых территориях, в соответствии с предложениями по эффективному развозу и полезному использованию в транспортном строительстве уже накопленных пород.

**Лимиты накопления отходов на период строительства:**

| Наименование отходов                                                                                       | тонн/год  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Всего:                                                                                                     | 22,357    |
| в том числе отходов производства                                                                           | 19,432    |
| отходов потребления                                                                                        | 2,9250    |
| <b>Опасные отходы</b>                                                                                      |           |
| Промасленная ветошь Абсорбенты, фильтровальные материалы, ткани для вытирания, защитная одежда) (15 02 02* | 0,0127    |
| Тара из-под ЛКМ (15 01 10* Упаковка, содержащая остатки или загрязненная опасными веществами)              | 0,199     |
| <b>Неопасные отходы</b>                                                                                    |           |
| Железо и сталь 17 04 05                                                                                    | 10,790    |
| Отходы сварки 12 01 13                                                                                     | 0,0095    |
| 17 06 04 Изоляционные материалы, за исключением упомянутых в 17 06 01 и 17 06 03 (мин плита)               | 8,420     |
| <b>Твердые бытовые отходы</b>                                                                              |           |
| отходы бумаги, картона                                                                                     | 0,9813375 |
| отходы пластмассы, пластика и т.п.                                                                         | 0,351     |
| пищевые отходы                                                                                             | 0,2925    |
| стеклобой (стеклотара)                                                                                     | 0,1755    |
| Металлы                                                                                                    | 0,14625   |
| Древесина                                                                                                  | 0,043875  |
| Резина (каучук)                                                                                            | 0,0219375 |
| Прочие отходы                                                                                              | 0,9126    |

**Лимиты накопления и размещения отходов на период эксплуатации:**

| Наименование отходов                                                                                                                  | тонн/год |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Всего:                                                                                                                                | 164192,1 |
| в том числе отходов производства                                                                                                      | 164179,1 |
| отходов потребления                                                                                                                   | 13,0628  |
| <b>Опасные отходы</b>                                                                                                                 |          |
| Ветошь Абсорбенты, фильтровальные материалы, ткани для вытирания, защитная одежда) (15 02 02**                                        | 0,0254   |
| Отходы марганца (01 03 07* Прочие отходы, содержащие опасные вещества от физической и химической переработки металлоносных минералов) | 56,22    |
| Стекланная посуда Упаковка, содержащая остатки или загрязненная опасными веществами (15 01 10*)                                       | 0,085    |



|                                                                                                                                                                                                                 |          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Пластиковая тара и посуда (Упаковка, содержащая остатки или загрязненная опасными веществами) (15 01 10*)                                                                                                       | 0,030    |
| Фарфоровая посуда (Упаковка, содержащая остатки или загрязненная опасными веществами) (15 01 10*)                                                                                                               | 0,050    |
| Тара для кислот и реактивов (Упаковка, содержащая остатки или загрязненная опасными веществами) (15 01 10*)                                                                                                     | 0,060    |
| Масло промышленное (Другие моторные, трансмиссионные и смазочные масла (13 02 08*))                                                                                                                             | 0,1584   |
| Отработанные свинцовые аккумуляторы (Свинцовые аккумуляторы) 16 06 01*                                                                                                                                          | 0,1169   |
| Отработанные топливные фильтры (Опасные составляющие компоненты, за исключением упомянутых в 16 01 07-16 01 11, 16 01 13 и 16 01 14) 16 01 21*                                                                  | 0,0437   |
| Отработанные масляные фильтры (Масляные фильтры) 16 01 07*                                                                                                                                                      | 0,0353   |
| Отработанный антифриз (Антифризы, содержащие опасные вещества) 16 01 14*                                                                                                                                        | 0,2970   |
| Отработанные моторные масла (Другие моторные, трансмиссионные и смазочные масла) 13 02 08*                                                                                                                      | 0,0099   |
| Отработанные трансмиссионные масла (Другие моторные, трансмиссионные и смазочные масла) 13 02 08*                                                                                                               | 0,0263   |
| Тара из-под ГСМ (Упаковка, содержащая остатки или загрязненная опасными веществами) 15 01 10*                                                                                                                   | 0,029    |
| Абсорбенты, фильтровальные материалы (включая масляные фильтры иначе не определенные), ткани для вытирания, защитная одежда, загрязненные опасными материалами) 15 02 02*                                       | 0,0290   |
| Неопасные отходы                                                                                                                                                                                                |          |
| 10 01 01 Золошлаковые отходы. Золевый остаток, котельные шлаки и золовая пыль (исключая золовую пыль в 10 01 04)                                                                                                | 528,6    |
| Пустая порода (Хвосты (шламы) и другие отходы от мытья и чистки минералов) (01 04 12)                                                                                                                           | 162000   |
| Шлам емкостей оборотной воды (Хвосты (шламы) и другие отходы от мытья и чистки минералов) (01 04 12)                                                                                                            | 1588,5   |
| Лампы (светодиодные) Списанное электрическое и электронное оборудование, за исключением упомянутого в 20 01 21 и 20 01 35 (20 01 36)                                                                            | 0,025    |
| Абсорбенты, фильтровальные материалы, ткани для вытирания, защитная одежда, за исключением упомянутых в 15 02 02) 15 02 03                                                                                      | 0,2210   |
| Отходы конвейерной ленты, вышедшей из эксплуатации 19 12 04 (Пластмассы и резины)                                                                                                                               | 1,65     |
| Отработанные автошины (Отработанные шины) 16 01 03                                                                                                                                                              | 1,2990   |
| Отработанные воздушные фильтры (Составляющие компоненты, не определенные иначе) 16 01 22                                                                                                                        | 0,0294   |
| Отработанные тормозные колодки (Тормозные колодки, за исключением упомянутых в 16 01 11) 16 01 12                                                                                                               | 0,00017  |
| Вышедшая из употребления спецодежда (Абсорбенты, фильтровальные материалы, ткани для вытирания, защитная одежда, за исключением упомянутых в 15 02 02) 15 02 03                                                 | 0,9068   |
| Вышедшая из употребления спецобувь (Абсорбенты, фильтровальные материалы, ткани для вытирания, защитная одежда, за исключением упомянутых в 15 02 02) 15 02 03                                                  | 0,4593   |
| Отработанные СИЗ (Абсорбенты, фильтровальные материалы, ткани для вытирания, защитная одежда, за исключением упомянутых в 15 02 02) 15 02 03                                                                    | 0,1883   |
| Отходы медпункта (Отходы, сбор и размещение которых не подчиняются особым требованиям в целях предотвращения заражения (например, перевязочные материалы, гипс, белье, одноразовая одежда, подгузники) 18 01 04 | 0,0128   |
| Твердые бытовые отходы                                                                                                                                                                                          |          |
| отходы бумаги, картона                                                                                                                                                                                          | 4,378275 |
| отходы пластмассы, пластика и т.п.                                                                                                                                                                              | 1,566    |
| пищевые отходы                                                                                                                                                                                                  | 1,305    |
| стеклобой (стеклотара)                                                                                                                                                                                          | 0,783    |
| Металлы                                                                                                                                                                                                         | 0,6525   |
| Древесина                                                                                                                                                                                                       | 0,19575  |
| Резина (каучук)                                                                                                                                                                                                 | 0,097875 |
| Прочие отходы                                                                                                                                                                                                   | 4,0716   |

*Меры по предотвращению, сокращению, смягчению выявленных существенных воздействий намечаемой деятельности.*

*Для снижения воздействия производственной деятельности на атмосферный воздух и локализации распространения загрязняющих веществ, предприятием будут проводиться следующие мероприятия по снижению выбросов: - оборудование источников выбросов,*



вносящих значительный вклад в загрязнение атмосферного воздуха и окружающей среды в целом, устройствами для очистки ГВС от пыли, мелких частиц и других загрязнений; - осуществление пылеподавления, способом орошения водой пылящих поверхностей (в случае возникновения необходимости); - все работы необходимо осуществлять в строгом соответствии с проектом; - в целях исключения попадания горюче-смазочных материалов на грунты, заправку и ремонт техники необходимо производить в специально отведенном и оборудованном для этого месте; - для обеспечения постоянной исправности и готовности оборудования к эксплуатации, необходимо строго соблюдать и выполнять все указания и требования технической документации используемого оборудования.

Осуществлять техническое обслуживание оборудования: - ежедневное обслуживание (перед началом и в процессе работы оборудования); - плановое техническое обслуживание (согласно регламентированным срокам по паспорту оборудования). - при проведении работ использовать технику и материалы, указанные в проекте, либо их аналоги с идентичными характеристиками по степени воздействия на компоненты окружающей среды; - предусмотрено использование современного оборудования и машин с низким уровнем шума, а также исключение работ на холостом ходу транспортных средств и техники; - недопущение эксплуатации техники с неисправными системами выпуска отработавших газов.

*В целях охраны водных ресурсов* данным проектом предусматриваются следующие мероприятия: - перед началом ведения работ вся техника и специализированная техника будет оборудована поддонами, исключающими утечки и проливы ГСМ с целью предотвращения загрязнения компонентов окружающей среды нефтепродуктами; - предусмотрена организация сбора образующихся отходов в специальные герметичные емкости, с последующим вывозом и передачей их специализированным организациям; - мойка машин и механизмов на территории участка проведения работ запрещена; - организация мониторинга подземных вод на участке расположения отвалного хозяйства.

*В целях предотвращения загрязнения почвы* проектом предусмотрены следующие мероприятия: - тщательная регламентация проведения работ, связанных с загрязнением и нарушением рельефа; - минимизировать нарушение и эрозию почв за счет использования существующих дорог и площадок; - использование поддонов под механизмами для исключения утечки и проливов ГСМ.

*В целях минимизации возможного воздействия отходов* на компоненты окружающей среды необходимо осуществлять ряд следующих мероприятий: - отдельный сбор различных видов отходов; - для временного хранения отходов использование специальных контейнеров, установленных на оборудованных площадках; - обеспечить отдельное хранение ТКО в контейнерах в зависимости от их вида; - содержать в чистоте контейнеры, площадки для контейнеров, близлежащую территорию, оборудовать контейнерные площадки в соответствии с санитарными нормами и правилами; - сбор в специальных емкостях на отведенных площадках и своевременная передача специализированным организациям для дальнейшей утилизации; - оборудование специальных площадок, согласно действующих СНиП в РК, для временной парковки спецтехники и автотранспортных средств, а также временного хранения необходимого оборудования и материалов, используемых при проведении работ.

*Для предотвращения негативного воздействия проектируемой деятельности на растительный и животный мир* предусмотрено выполнение следующих мероприятий: - при проведении работ максимально использовать существующие дороги; - обязательное соблюдение границ территории участков, определенных для ведения работ; - сбор производственных и бытовых отходов в гидроизолированные и закрывающиеся емкости (контейнеры), с регулярной их передачей в т.ч. для утилизации; - недопущение проливов нефтепродуктов, а в случае их возникновения – осуществление оперативной ликвидации загрязненных участков; - поддержание в чистоте территории объектов и прилегающих площадей; - проведение противопожарных мероприятий, соблюдение техники безопасности; - снижение активности передвижения транспортных средств ночью, соблюдение скоростного режима; - оптимизация режима работы транспорта; - применение современного оборудования и машин с низким уровнем шума, соответствующего стандартам РК; - регулярное техническое обслуживание техники и его



эксплуатация в соответствии со стандартами изготовителей; - водителям предприятия и подрядчикам запрещается преследование на автомашинах животных.

**Условия, при которых реализация намечаемой деятельности признается допустимой.**

1. При разработке отчета о возможных воздействиях: 1. Необходимо Проект отчета о воздействии оформить в соответствии со ст.72 Экологического Кодекса Республики Казахстан (далее – Кодекс) и Приложением 2 к Инструкции по организации и проведению экологической оценки, утвержденной приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 30 июля 2021 года №280 (далее – Инструкция).

2. Представить ситуационную карту-схему расположения объекта, отношение его к водным объектам, жилым застройкам (Приложение 1 к «Правилам оказания государственных услуг в области охраны окружающей среды» от 2 июня 2020 года № 130).

3. В соответствии с требованиями статей 125 и 126 Водного кодекса Республики Казахстан, в случае размещения предприятия и других сооружений, производства строительных и других работ на водных объектах, водоохранных зонах и полосах, установленных акиматами соответствующих областей, Инициатору намечаемой деятельности, подлежит реализовать при наличии соответствующих согласований, предусмотренных Законодательствами Республики Казахстан, в т.ч. согласования с бассейновой инспекцией; В соответствии с требованиями статей 125 и 126 Водного кодекса Республики Казахстан, в случае размещения предприятия и других сооружений, производства строительных и других работ на водных объектах, водоохранных зонах и полосах, установленных акиматами соответствующих областей, Инициатору намечаемой деятельности, подлежит реализовать при наличии соответствующих согласований, предусмотренных Законодательствами Республики Казахстан, в т.ч. согласования с бассейновой инспекцией;

4. В ходе проведения работ необходимо обеспечить соблюдение требований статьи 17 Закона Республики Казахстан от 09 июля 2004 года №593 «Об охране, воспроизводстве и использовании животного мира». В ходе проведения работ необходимо обеспечить соблюдение требований статьи 17 Закона Республики Казахстан от 09 июля 2004 года №593 «Об охране, воспроизводстве и использовании животного мира».

5. Необходимо включить информацию относительно расположения проектируемого объекта и источников его воздействия к жилой зоне, розы ветров, СЗЗ для строящегося объекта в соответствии с требованиями по обеспечению безопасности жизни и здоровья населения. Согласно пп.2 п.4 ст. 46 Кодексу о здоровье народа и системе здравоохранения проводится санитарно-эпидемиологическая экспертиза проектов нормативной документации по предельно допустимым выбросам и предельно допустимым сбросам вредных веществ и физических факторов в окружающую среду, зонам санитарной охраны и санитарно-защитным зонам.

6. Предусмотреть внедрение мероприятий согласно Приложения 4 к Кодексу, а также предлагаемые меры по предупреждению, исключению и снижению возможных форм неблагоприятного воздействия на окружающую среду, а также по устранению его последствий: охрана атмосферного воздуха; охрана от воздействия на водные экосистемы; охрана водных объектов; охрана земель; охрана животного и растительного мира; обращение с отходами; радиационная, биологическая и химическая безопасность; внедрение систем управления и наилучших безопасных технологий.

7. Представить предложения по организации мониторинга и контроля за состоянием атмосферного воздуха, водных ресурсов, мест размещения отходов.

8. Необходимо отразить информацию о наличии земель оздоровительного, рекреационного и историко-культурного назначения на территории и вблизи расположения участка работ. Представить предложения по организации мониторинга и контроля за состоянием атмосферного воздуха, водных ресурсов, мест размещения отходов.

9. Необходимо отразить информацию о наличии земель оздоровительного, рекреационного и историко-культурного назначения на территории и вблизи расположения участка работ.

10. Предусмотреть мероприятие по посадке зеленых насаждений

11. При выполнении намечаемой деятельности обеспечить санитарно-эпидемиологическую безопасность поверхностных и подземных вод с соблюдением требований





действующего законодательства в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения: - Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к водоемосточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утв. приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 16 марта 2015 года № 209.

12. Необходимо отразить информацию о наличии земель оздоровительного, рекреационного и историко-культурного назначения на территории и вблизи расположения участка работ.

13. В целях снижения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу необходимо предусмотреть следующее: – исключения пыления с временных автомобильных дорог (с колес и др.) и защиты почвенных ресурсов предусмотреть дороги с организацией пылеподавления, или, необходимо использование специальных шин с низким давлением на почву (бескамерные, низкого и сверхнизкого давления). Кроме того, предусмотреть мероприятия по пылеподавлению при выполнении земляных работ. – организация пылеподавления способом орошения пылящих поверхностей.

**6. Вывод о допустимости реализации намечаемой деятельности:** Проект отчета о возможных воздействиях намечаемой деятельности на окружающую среду к проекту **«Строительство и эксплуатация обогатительной фабрики с получением продуктов обогащения в виде угольного концентрата, строительство инфраструктуры и инженерных коммуникаций ТОО «GOK Sherubai»** допускается к реализации при соблюдении условий, указанных в настоящем заключении.

Заместитель председателя

К. Бейсенбаев



Представленный Отчета о возможных воздействиях намечаемой деятельности на окружающую среду к «Строительство и эксплуатация обогатительной фабрики с получением продуктов обогащения в виде угольного концентрата, строительство инфраструктуры и инженерных коммуникаций TOO «GOK Sherubai» соответствует Экологическому законодательству.

Дата размещения проекта отчета 26.03.2026 года на интернет-ресурсе Уполномоченного органа в области охраны окружающей среды, сайт «Национальный банк данных о состоянии окружающей среды и природных ресурсов».

Дата размещения проекта отчета о возможных воздействиях на официальных Интернет-ресурсах местных исполнительных органов 26.03.2026 года.

Наименование газеты, в которой было опубликовано объявление о проведении общественных слушаний на казахском и русском языках, дата выхода номера газеты и его номер: Газета «Ortalyq Qazaqstan» № 31 (23645) от 21 марта 2026 года.

Дата распространения объявления о проведении общественных слушаний через теле- или радиоканал (каналы): Телеканал «SARYARQA» видеоролик с объявлением размещен в эфире телеканала 20 марта 2026 года.

Электронный адрес и номер телефона, по которым общественность могла получить дополнительную информацию о намечаемой деятельности, проведении общественных слушаний, а также запросить копии документов, относящихся к намечаемой деятельности: Товарищество с ограниченной ответственностью «Научно – исследовательский центр «Биосфера Казахстан», телефон: 8 (7212) 561750, 8 (7212) 911752; e-mail: biosfera.krg@mail.ru

Электронный адрес и почтовый адрес уполномоченного органа или его структурных подразделений, по которым общественность могла направлять в письменной или электронной форме свои замечания и предложения к проекту отчета о возможных воздействиях - [kerk@ecogeo.gov.kz](mailto:kerk@ecogeo.gov.kz).

Сведения о процессе проведения общественных слушаний: дата и адрес места их проведения, сведения о наличии видеозаписи общественных слушаний, ее продолжительность: Дата проведения общественных слушаний: 28.04.2026 года, Время начала регистрации участников: 10:45 часов; Время начала общественных слушаний 11:00 часов; Время окончания общественных слушаний: 11:20 часов. Место проведения общественных слушаний: Карагандинская область, Абайский район, г.Абай, ул.Абая, д.26, актовый зал (2 этаж) здания ГУ «Аппарат акима города Абай Карагандинской области».

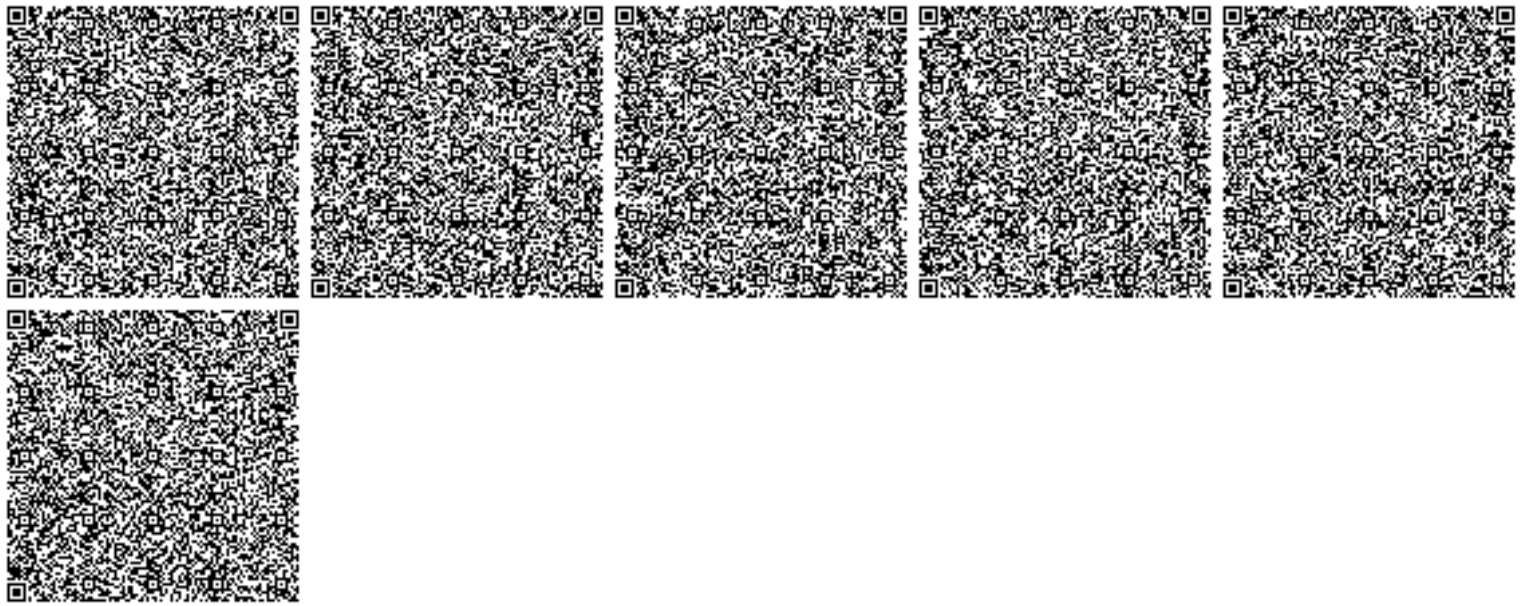
Все замечания и предложения общественности к проекту отчета о возможных воздействиях, в том числе полученные в ходе общественных слушаний, и выводы, полученные в результате их рассмотрения, были сняты.

Вместе с тем, замечания и предложения от заинтересованных государственных органов инициатором сняты.

Заместитель председателя

Бейсенбаев Кадырхан Киикбаевич







010000, Астана қ., Мәңгілік Ел даңғылы, 8  
«Министрліктер үйі», 14-кіреберіс  
Тел.: 8(7172)74-01-05, 8(7172)74-08-55

010000, г. Астана, проспект Мангилик Ел, 8  
«Дом министерств», 14 подъезд  
Тел.: 8(7172) 74-01-05, 8(7172)74-08-55

№ \_\_\_\_\_

## Заклучение об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду

На рассмотрение представлено: Заявление о намечаемой деятельности по объекту Товарищество с ограниченной ответственностью «GOK Sherubai».

Материалы поступили на рассмотрение KZ45RYS01044251 от 14.03.2025 г.

### Общие сведения

*Сведения об инициаторе намечаемой деятельности:* Товарищество с ограниченной ответственностью "GOK Sherubai", 100000, РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН, КАРАГАНДИНСКАЯ ОБЛАСТЬ, КАРАГАНДА Г.А., Г.КАРАГАНДА, Р.А. ИМ. КАЗЫБЕК БИ, РАЙОН ИМ.КАЗЫБЕК БИ, улица Жанибекова, дом № 45, 240640015840, ТЕН РАДМИР ЛЬВОВИЧ, +7 747 373 80 63, [grel\\_ka@ukr.net](mailto:grel_ka@ukr.net)

*Общее описание видов намечаемой деятельности. и их классификация.* Строительство и эксплуатация обогатительной фабрики с получением продуктов обогащения в виде угольного концентрата, строительство инфраструктуры и инженерных коммуникаций ТОО «GOK Sherubai» Согласно п. 2.3 Приложения 1 ЭК РК, входит Перечень видов намечаемой деятельности и объектов, для которых проведение оценки воздействия на окружающую среду является обязательным, первичная переработка (обогащение) извлеченных из недр твердых полезных ископаемых.

*Предположительные сроки начала реализации намечаемой деятельности и ее завершения (включая строительство, эксплуатацию и утилизацию объекта).* Работы по реализации намечаемой деятельности будут проводиться в два этапа: - строительный этап 2025-2026 гг. - эксплуатационный этап – с 2026 г.

*Сведения о предполагаемом месте осуществления намечаемой деятельности.* Участок проектируемой деятельности (строительства и эксплуатации) ГОК расположен в Карагандинской области, Абайском районе, Дубовском сельском округе, между городом Абай и поселком Кызыл. Координаты угловых точек промышленной площадки проектируемой обогатительной фабрики: т.(49°40'13.96"C, 72°50'3.57"B); т. (49°40'13.06"C, 72°50'6.92"B); т.(49°40'0.78"C; 72°49'55.24"B), т.(49°40'4.23"C, 72°49'46.15"B); т.(49°40'11.62"C, 72°49'46.78"B). Ближайшая жилая зона (пос. Кызыл) находится на расстоянии 1,4 км, в северо-западном направлении от границы проектируемого предприятия. Площадка проектируемых работ находится в непосредственной близости от места добычи угля ТОО «Sherubai Komir». Выбор места расположения промышленной площадки намечаемой деятельности обусловлен минимальным транспортным плечом для подачи сырья в проектируемое производство, наличием инфраструктуры по хранению и транспортировке пылящих грузов, расположением промышленной площади внутри контура границы санитарно-защитной зоны действующего



разреза. Альтернативные варианты расположения промышленной площадки намечаемой деятельности не рассматривались.

*Общие предполагаемые технические характеристики намечаемой деятельности, включая мощность производительность) объекта, его предполагаемые размеры, характеристику продукции.* Намечаемая деятельность предусматривает проведения строительных работ: - Срезка и планировка почвенно-растительного слоя бульдозером (котлован) - Разработка грунта (котлован, фундаменты стаканного типа) - Разработка траншей (для проведения коммуникаций) - Погрузка, перевозка грунта автомобилями- самосвалами - Планировка бульдозерами площадки - Устройство дорожного покрытия – Хранение инертных материалов (грунт, песок, суглинков, глина) - Строительно-монтажные работы, связанные с возведением основных и вспомогательных зданий и сооружений из металлических конструкций - Сварочные работы - Нанесение лакокрасочных материалов - Бетонирование, армирование Площадь зданий и сооружений составляет – 25 772 м<sup>2</sup>, площадь строительной площадки – 58344,44 м<sup>2</sup>. Технические характеристики эксплуатации ГОК: - Модульная котельная на твердом топливе; - Открытые склады сырья (угля, 16000 м<sup>2</sup>), породы (9600 м<sup>2</sup>), промпродукта (10200 м<sup>2</sup>). - Дробильно-сортировочный участок подготовки сырья (бункер-питатель, щековая дробилка, грохот ГИЛ, валковая дробилка); - Конвейеры подачи материала в отделение (цех) обогащения; - Отделение обогащения (главный корпус): крутонаклонный сепаратор, дуговые сита, грохоты ГВЧ, батарея гидроциклонов, винтовые сепараторы, высокочастотные грохоты; - Дробление и сортировка концентрата (молотковая дробилка); - Участок отгрузки и хранения угольного концентрата; Объем производства по сырью составляет - 1080000 т/год, производство концентрата - 756000 т/год. Объем образования пустой породы составляет 0,15 т на тонну сырого угля, высокозольного угля двух категорий – 0,1 т и 0,05 т на тонну сырого угля соответственно. Выход концентрата – 0,7 т на тонну сырого угля. Планируемая к реализации технологии не предполагает использования химических и биологических реагентов в процессах обогащения сырого угля.

*Краткое описание предполагаемых технических и технологических решений для намечаемой деятельности.* Этапы строительства ГОК включает в себя следующие процессы: срезка и планировка почвенно-растительного слоя бульдозером; разработка грунта; разработка траншей; погрузка, перевозка грунта автомобилями-самосвалами; планировка бульдозерами площадки; устройство дорожного покрытия; хранение инертных материалов; СМР, связанные с возведением основных и вспомогательных зданий и сооружений из металлических конструкций; сварочные работы; нанесение ЛКМ; бетонирование, армирование. Этап эксплуатации включает в себя следующий технологический процесс. Исходный уголь поступает в питатель ПК-10, который расположен ниже уровня земли далее на наклонное неподвижное колосниковое сито. Надрешётный продукт направляется в щековую дробилку, после чего дроблёный рядовой уголь по течке направляется на конвейер. В процессе отсева надрешётный продукт через наклонный жёлоб направляется в валковую дробилку, далее раздробленный рядовой уголь конвейером возвращается на конвейер для дальнейшего отсева. Надрешётный продукт нижнего сита грохота поступает на конвейер подачи в обогатительный аппарат КНС, оборудованный в нижней части роторным разгрузчиком, для выделения тяжёлой фракции, и малым дуговым ситом предварительного сброса воды перед обезвоживанием на ГВЧ, а в верхней части плоскими ситами предварительного сброса воды первой стадии. Подрешётный продукт нижнего сита грохота поступает на конвейер подачи в обогатительный аппарат КНС первой стадии. После поступления двух машинных классов в аппараты КНС происходит обогащение в восходящем водном потоке, посредством подачи в них оборотной воды насосами из первой секции ёмкости оборотной воды. В результате происходит выделение породы через роторные разгрузчики, поступающей на двухситный грохот ГВЧ-42, для обезвоживания и далее по конвейеру за пределы здания на штабель для дальнейшей погрузки и вывоза на породный отвал. Всплывшая



лёгкая фракция, представленная миксом из концентрата и промпродукта, разгружается в верхней части аппаратов на плоские сита предварительного сброса воды. Надрешётный продукт поступает в бак и насосом подаётся на батарейный гидроциклон, сгущённый продукт которого, попадает на винтовые сепараторы. После поступления двух машинных классов в аппараты КНС происходит обогащение в восходящем водном потоке. В результате происходит выделение промпродукта через роторные разгрузчики, поступающий на одноярусные грохота ГВЧ-41. После поступления дроблёного промпродукта в аппарат КНС происходит обогащение в восходящем водном потоке. В результате происходит выделение высокозольного промпродукта через роторные разгрузчики, поступающий на одноярусный грохот ГВЧ-41. После обогащения на винтовых сепараторах породная фракция получается в виде пульпы, которая по жёлобу самотёком направляется для обезвоживания на породный грохот далее по течке в центрифугу. После обезвоживания в центрифуге концентрат класса 0-2 мм. с помощью конвейера направляется в сушильную установку. Сушёный продукт посредством конвейера поступает на объединённый штабель концентрата. Процесс осветления оборотной воды происходит в два этапа: Подрешётная вода малых дуговых сит КНС и обезвоживающего грохота поступает на высокочастотный грохот, что даёт возможность транспортировки полученного надрешётного продукта посредством ленточного конвейера на породный отвал. Подрешётная вода высокочастотных грохотов, поступает в первую секцию ёмкости оборотной воды, оборудованной двумя перемычками по ширине канала создающими отдельные секции для локализации накопления осаждённых твёрдых частиц. Каждая из секций имеет объём до 2000 м<sup>3</sup>, что позволяет накапливать в твёрдом виде до 1500 тонн осаждённых твёрдых частиц в каждой секции. По мере заполнения вышеуказанных секций до 50% объёма производится их очистка путём выемки уплотнённого материала экскаватором, погрузкой в автомобильный транспорт и вывозом на породный отвал. Полный цикл движения оборотной воды от точки сброса до точки водозабора происходит на длине 320 м за период 80 мин.

### **Краткая характеристика компонентов окружающей среды**

*Описание ожидаемых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.* Период строительства: Железо (II, III) оксиды (Железа оксид) (в пересчете на железо), (Кл. оп. – 3, CAS 1309-37-1, в РВПЗ не включен) – 0,082196 г/с, 0,094425 т/год Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (Кл. оп. – 2, CAS не присвоен, в РВПЗ не включен) – 0,002185 г/с, 0,004833 т/год Азот (IV) оксид (Азота диоксид) (Кл. оп. – 2, CAS 10102-44-0, Пороговое значение в РВПЗ – 100000 кг/год) – 0,020313 г/с, 5,847642 т/год Углерод черный (Сажа) (Кл. оп. – 3, CAS 1333-86-4, в РВПЗ не включен) – 0,003588 г/с, 9,040651 т/год Сера диоксид (Ангидрид сернистый) (Кл. оп. – 3, CAS-7446-09-5, Пороговое значение в РВПЗ – 150 000 кг/год) – 0,004629 г/с, 11,665357 т/год Углерод оксид (Кл. оп. – 4, CAS 630-08-0, Пороговое значение в РВПЗ – 500000 кг/год) – 0,019325 г/с, 0,015003 т/год Фтористые газообразные соединения (в пересчете на фтор) - гидрофторид, кремний тетрафторид [Фтористые соединения газообразные (фтористый водород, четырехфтористый кремний)] (в пересчете на фтор) (Кл. оп. – 2, CAS 7664-39-3, Пороговое значение в РВПЗ – 5000 кг/год) – 0,000193 г/с, 0,000018 т/год Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) [Фтористые соединения: плохо растворимые неорганические фториды (Фторид алюминия, Фторид кальция, Гексафторалюминат натрия)] (в пересчете на фтор) (Кл. оп. – 2, CAS не присвоен, в РВПЗ не включен) – 0,000851 г/с, 0,000081 т/год Смесь углеводородов предельных C1-C5 (Кл. оп. – не присвоен, CAS не присвоен, в РВПЗ не включен) – 0,00694 г/с, 17,498035 т/год Диметилбензол (Ксилол, смесь изомеров о-, м-, п-) (Кл. оп. – 3, CAS 1330-20-7, в РВПЗ не включен) – 1,350706 г/с, 0,014799 т/год Толуол (Кл. оп. – 3, CAS 108-88-3, в РВПЗ не включен) – 2,111329 г/с, 3,146913 т/год Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (Кл. оп. – 1, CAS 50-32-8, в РВПЗ не включен) – 0,00000007 г/с, 0,000187 т/год Бутилацетат (Кл. оп. – 4, CAS 123-86-4, в РВПЗ не включен) – 0,437117 г/с,



0,630550 т/год Пропан-2-он (Ацетон) (Кл. оп. – 4, CAS 67-64-1, в РВПЗ не включен) – 0,945462 г/с, 1,364965 т/год Циклогексанон (Кл. оп. – 3, CAS 108-94-1, в РВПЗ не включен) – 0,144457 г/с, 0,108927 т/год Уайт-спирит (Кл. оп. – не присвоен, CAS 8052-41-3, в РВПЗ не включен) – 0,270072 г/с, 0,002280 т/год Взвешенные вещества (Кл. оп. – 3, CAS не присвоен, Пороговое значение в РВПЗ – 50000 кг/год) – 3,291869 г/с, 3,462683 т/год Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (Шамот, Цемент и др.) (Кл. оп. – 3, CAS не присвоен, в РВПЗ не включен) – 31,100255 г/с, 201,912331 т/год Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (Кл. оп. – не присвоен, CAS не присвоен, в РВПЗ не включен) – 0,100000 г/с, 0,333743 т/год Предельные углеводороды (C12-C19) (Кл. оп. – 4, CAS – не присвоен; в РВПЗ не включен) – 0,10773 г/с, 9,49431 т/год Общее количество выбросов на период строительства: 39,891491 г/с, 255,143423 т/год. Период эксплуатации: Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: - менее 20 (доломит, пыль цементного производства – известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит и другие) (Кл. оп. – 3, CAS не присвоен, в РВПЗ не включен) – 4,229726 г/с, 135,6158 т/год Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (Шамот, Цемент и др.) (Кл. оп. – 3, CAS не присвоен, в РВПЗ не включен) – 5,7694 г/с, 91,8372 т/год Сера диоксид (Ангидрид сернистый) (Кл. оп. – 3, CAS не присвоен, Пороговое значение в РВПЗ – 150 000 кг/год) – 5,706 г/с, 90,828 т/год Азот (II) оксид (Азота оксид) (Кл. оп. – 3, CAS 10102-43-9, Пороговое значение в РВПЗ – 100000 кг/год) – 0,17389 г/с, 2,767973 т/год Азот (IV) оксид (Азота диоксид) (Кл. оп. – 2, CAS 10102-44-0, Пороговое значение в РВПЗ – 100000 кг/год) – 1,070091 г/с, 17,03368128 т/год Углерод оксид (Кл. оп. – 4, CAS 630-08-0, Пороговое значение в РВПЗ – 500000 кг/год) – 9,0288891 г/с, 143,7216858 т/год Общее количество выбросов на период эксплуатации: 25,978 г/с, 481,804 т/год.

**Водоснабжение.** Источником воды питьевого качества, для обеспечения водой персонала на этапе строительства принята привозная бутилированная вода. На территории проведения строительных работ планируется установка биотуалетов. По мере накопления, канализационные стоки будут вывозиться с применением откачки ассенизаторской машиной, в рамках заключенного договора на вывоз стоков. В процессе эксплуатации предприятия для питьевого водоснабжения будет использоваться действующая система централизованного водоснабжения населенного пункта Кызыл. Для технологических целей планируется использовать карьерные воды месторождения. Используется система оборотного водоснабжения. Емкость оборотной воды выполнена в виде двух параллельных бетонных секций, имеющих бетонную перемышку по продольной оси, оборудованной переливным желобом между секциями на конечном участке, с регулируемым по высоте переливным порогом, при объеме оборотной воды 1000 м<sup>3</sup>/ч и высоте переливного порога между секциями 500 мм., скорость движения воды в секциях составляет не более 4 м/мин. Таким образом полный цикл движения оборотной воды от точки отведения до точки водозабора происходит на длине 320 м за период 80 мин. В дальнейшем в точке водозабора и подачи воды в технологический цикл посредством насосов, плотность воды не превышает 1 г/л. Емкости воды запроектированы с учетом запаса ресурсов на эксплуатацию фабрики в зимний период. Ближайшими поверхностными водными объектами к площадке проектируемого предприятия являются река Соқыр, протекающая на расстоянии свыше 6 км к северу от площадки проектируемого предприятия, а также река Шерубайнура, протекающая в 15-17 км к западу от площадки проектируемого предприятия. Согласно Постановлению акимата Карагандинской области от 5 апреля 2012 года № 11/06, ширина водоохранной полосы реки Соқыр – 25-50 м, ширина поймы на участке перед дорогой составляет до 2 км, ширина водоохранной зоны, на данном участке русла варьируется от 500 м до 1200 м. На основании вышеизложенного, границы проектируемой деятельности не входят в водоохранные зоны и полосы поверхностных водных объектов.

При проведении строительных работ вода будет расходоваться на хозяйственно-питьевые нужды рабочего персонала. - 2026 – 531 м<sup>3</sup>/год - 2027 – 531 м<sup>3</sup>/год - 2028 – 143



м3/год Технологические нужды. Техническая вода при проведении строительных работ будет использоваться для следующих нужд: - полив грунта водой при его укладке для уплотнения; - при проведении работ по ремонту дорог; - иные нужды процесса строительных работ. Расход технической воды в период проведения работ составит: - 2026 год – 54220 м3/год - 2027 год – 53180 м3/год - 2028 год – 8286,816 м3/год. Во время эксплуатации объекта предусмотрен следующий объем водопотребления: Хозяйственно-питьевое водоснабжение (АБК) – 6447,36 м3/год Хозяйственно-питьевое водоснабжение (Душевые в бытовых помещениях) – 52560 м3/год Хозяйственно-питьевое водоснабжение (Основное производство) – 17958 м3/год.

*Описание сбросов загрязняющих веществ.* Сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду технологией производства не предусмотрено.

*Описание отходов.* На период строительства: Твёрдые бытовые отходы – 13,050 т/год Промасленная ветошь – 0,0254 т/год Лом чёрных металлов – 5 т/год Строительные отходы – 12 т/год Тара из-под лакокрасочных материалов – 4,0 т/год Огарки сварочных электродов – 0,1 т/год Твёрдые бытовые отходы образуются в результате жизнедеятельности и производственной деятельности строительного персонала. Промасленная ветошь образуется при проведении работ, связанных с автотранспортом. Образование лома чёрных металлов происходит при проведении работ строительных работ. Строительные отходы образуются на территории объекта при выполнении строительных работ и утраты потребительских свойств строительного материала. Огарки сварочных электродов образуются в результате выполнения сварочных работ. Отходы тары из-под лакокрасочных материалов возникают в результате использования по назначению с утратой потребительских свойств в связи с загрязнением. Процесс эксплуатации: Твёрдые бытовые отходы – 26 т/год Промасленная ветошь – 0,03 т/год Пустая порода – 162000 т/год Золошлаковые отходы – 300 т/год. Твёрдые бытовые отходы образуются в результате жизнедеятельности и производственной деятельности персонала предприятия. Промасленная ветошь образуется при проведении работ, связанных с автотранспортом. Пустая порода образуется в процессе обогащения угля. Золошлаковые отходы образуются при сжигании угольного топлива в котельной предприятия, в период отопительного сезона (продолжительность отопительного сезона – 199 суток).

#### **Выводы:**

В Отчете о возможных воздействиях необходимо учесть следующие замечания:

1.Необходимо Проект отчета о воздействии оформить в соответствии со ст.72 Кодекса и Приложением 2 к Инструкции по организации и проведению экологической оценки, утвержденной приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 30 июля 2021 года №280 (далее – Инструкция);

2.Представить ситуационную карту-схему расположения объекта, отношение его к водным объектам, жилым застройкам. (Приложение 1 к «Правилам оказания государственных услуг в области охраны окружающей среды» от 2 июня 2020 года № 130);

3.Представить описание текущего состояния компонентов окружающей среды в сравнении с экологическими нормативами, а при их отсутствии – с гигиеническими нормативами;

4.Необходимо включить информацию относительно расположения проектируемого объекта и источников его воздействия к жилой зоне, розы ветров,СЗЗ для строящегося объекта в соответствии с требованиями по обеспечению безопасности жизни и здоровья населения.

5.Согласно пп.2 п.4 ст. 46 Кодекса о здоровье народа и системе здравоохранения проводится санитарно-эпидемиологическая экспертиза проектов нормативной документации по предельно допустимым выбросам и предельно допустимым сбросам вредных веществ и физических факторов в окружающую среду;





6. Представить предложения по организации мониторинга и контроля за состоянием атмосферного воздуха, водных ресурсов, мест размещения отходов.

7. Согласно пп.1) п.4 ст.72 Кодекса предоставить информацию об ожидаемых видах, характеристиках и количестве эмиссий в окружающую среду, разделить валовые выбросы ЗВ: с учетом и без учета транспорта, указать количество источников (организованные, неорганизованные) в период эксплуатации.

8. Согласно пп.1) п.4 ст.72 необходимо указать объемы образования всех видов отходов проектируемого объекта, а также предусмотреть альтернативные методы использования отходов (методы сортировки, обезвреживания и утилизации всех образуемых видов отходов и варианты методов обращения с данным видом отходов и его утилизации).

9. В отчете необходимо привести компонентно-качественную характеристику вариантов воздействия объектов и сооружений намечаемой деятельности при возможных аварийных ситуациях вариантов разработки месторождения (источники, виды, степень и зоны воздействия, в том числе вид, состав, ориентировочные объемы загрязняющих веществ, характер образующихся отходов производства и потребления - вид, объем, уровень опасности).

10. Представить актуальные данные по текущему состоянию компонентов окружающей среды на территории на момент разработки отчета о возможных воздействиях, в пределах которых предполагается осуществление намечаемой деятельности, а также результаты фоновых исследований.

11. Необходимо дать характеристику возможных форм негативного и положительного воздействий на окружающую среду в результате осуществления намечаемой деятельности, их характер и ожидаемые масштабы с учетом их вероятности, продолжительности, частоты и обратимости, предварительная оценка их существенности.

12. Представить предложения по организации мониторинга и контроля.

13. Предоставить информацию об ожидаемых видах, характеристиках и количестве эмиссий в окружающую среду, разделить валовые выбросы ЗВ: с учетом и без учета транспорта, указать количество источников (организованные, неорганизованные).

14. В соответствии с пунктом ст. 207 Кодекса в случае, если установки очистки газов отсутствуют, отключены или не обеспечивают проектную очистку и (или) обезвреживание, эксплуатация соответствующего источника выброса загрязняющих веществ запрещается.

На основании вышеизложенного, необходимо предусмотреть установку очистки газов, соответствующую требованиям законодательства Республики Казахстан, а также дать подробную характеристику данной установке, описать технологическую схему работы установки очистки газа, указать ее вид и эффективность очистки газов, а также обосновать ее эффективность.

15. Согласно ст. 359 Кодекса запрещаются смешивание или совместное складирование отходов горнодобывающей промышленности с другими видами отходов, не являющимися отходами горнодобывающей промышленности, а также смешивание или совместное складирование разных видов отходов горнодобывающей промышленности, если это прямо не предусмотрено условиями экологического разрешения.

16. Согласно ст. 329 Кодекса образователи и владельцы отходов должны применять следующую иерархию мер по предотвращению образования отходов и управлению образовавшимися отходами в порядке убывания их предпочтительности в интересах охраны окружающей среды и обеспечения устойчивого развития Республики Казахстан:

1) предотвращение образования отходов;



- 2) подготовка отходов к повторному использованию;
- 3) переработка отходов;
- 4) утилизация отходов;
- 5) удаление отходов.

17.Предусмотреть внедрение мероприятий согласно Приложения 4 к Кодексу, а также предлагаемые меры по предупреждению, исключению и снижению возможных форм неблагоприятного воздействия на окружающую среду, а также по устранению его последствий: охрана атмосферного воздуха; охрана от воздействия на водные экосистемы; охрана водных объектов; охрана земель; охрана животного и растительного мира; обращение с отходами; радиационная, биологическая и химическая безопасность; внедрение систем управления и наилучших безопасных технологий.

18.Необходимо детализировать информацию по описанию технических и технологических решений.

19.Предусмотреть мероприятия по пылеподавлению на всех этапах технологического процесса.

20.Предусмотреть озеленение территорий административно-территориальных единиц, увеличение площадей зеленых насаждений, посадок на территории предприятия в соответствии с п. 50 Санитарных правил «Санитарно –эпидемиологические требования к санитарно –защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека» (приказ МЗ РК от 11 января 2022 года No КРДСМ-2).

21.При проведении строительных работ предусмотреть требования ст. 228, 237, 238, 319, 320 и 321 Кодекса. Кроме того, в соответствии с требованиями по обеспечению безопасности жизни и здоровья населения, необходимо предусмотреть согласование проектной документации с уполномоченным органом в сфере гражданской защиты (Комитетом промышленной безопасности Министерства по чрезвычайным ситуациям РК) относительно ближайшей жилой зоны.

22.Описать возможные риски возникновения взрывоопасных ситуаций.

23.Согласно п.2 статьи 238 Кодекса недропользователи при проведении операций по недропользованию, а также иные лица при выполнении строительных и других работ, связанных с нарушением земель, обязаны: 1)содержать занимаемые земельные участки в состоянии, пригодном для дальнейшего использования их по назначению; 2) до начала работ, связанных с нарушением земель, снять плодородный слой почвы и обеспечить его сохранение и использование в дальнейшем для целей рекультивации нарушенных земель; 3) проводить рекультивацию нарушенных земель.

24.Согласно п.4, ст.222, Проектируемые (вновь вводимые в эксплуатацию) накопители испарители сточных вод должны быть оборудованы противофильтрационным экраном, исключающим проникновение загрязняющих веществ в недра и подземные воды. Определение и обоснование технологических и технических решений по предварительной очистке сточных вод до их размещения в накопителях осуществляются при проведении оценки воздействия на окружающую среду.

25.Предусмотреть информацию о компонентах природной среды и иных объектах, которые могут быть подвержены существенным воздействиям намечаемой деятельности:

- 1) жизнь и (или) здоровье людей, условия их проживания и деятельности;
- 2) биоразнообразие (в том числе растительный и животный мир, генетические ресурсы, природные ареалы растений и диких животных, пути миграции диких животных, экосистемы);



- 3) земли (в том числе изъятие земель), почвы (в том числе включая органический состав, эрозию, уплотнение, иные формы деградации);
- 4) воды (в том числе гидроморфологические изменения, количество и качество вод);
- 5) атмосферный воздух (в том числе риски нарушения экологических нормативов его качества, целевых показателей качества, а при их отсутствии – ориентировочно безопасных уровней воздействия на него);
- 6) сопротивляемость к изменению климата экологических и социально-экономических систем;
- 7) материальные активы, объекты историко-культурного наследия (в том числе архитектурные и археологические), ландшафты;

28. В соответствии с п.4 статьи 72 Кодекса, проект отчета о возможных воздействиях должен быть подготовлен с учетом содержания заключения об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду.

29. Проект отчета о возможных воздействиях необходимо направить согласно статьи 72 Кодекса, в рамках государственной услуги «Выдача заключения по результатам оценки воздействия на окружающую среду» в соответствии с приложением 4 к Правилам оказания государственных услуг в области охраны окружающей среды утвержденной приказом МЭПР РК от 02.06.2020 г. № 130 (далее – Правила).

Согласно Правил необходимо представить:

- 1) заключение об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду и (или) скрининга воздействий намечаемой деятельности;
- 2) проект отчета о возможных воздействиях;
- 3) сопроводительное письмо с указанием предлагаемых мест, даты и времени начала проведения общественных слушаний, согласованных с местными исполнительными органами соответствующих административно-территориальных единиц;

Общественные слушания в отношении проекта отчета о возможных воздействиях проводятся согласно статьи 73 Кодекса, а также главы 3 Правил проведения общественных слушаний, утвержденных приказом МЭПР РК от 03.08.2021г. № 286 (измен. Приказом Министра экологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 марта 2024 года № 58).

***Замечания и предложения от Комитет по регулированию, охране и использованию водных ресурсов Министерства водных ресурсов и ирригации Республики Казахстан!***

В соответствии со ст.40 Водного кодекса РК Бассейновая инспекция согласовывает размещение предприятий и других сооружений, а также условия производства строительных и других работ на водных объектах, водоохраных зонах и полосах.

Согласно представленных материалов, рассматриваемый участок расположен за пределами установленных водоохраных зон и полос водных объектов.

В соответствии с п.2 ст.120 Водного кодекса РК в контурах месторождений и участков подземных вод, которые используются или могут быть использованы для питьевого водоснабжения, запрещается проведение операций по недропользованию, размещение захоронений радиоактивных и химических отходов, свалок, кладбищ, скотомогильников (биотермических ям) и других объектов, влияющих на состояние подземных вод.

В связи с этим, для рассмотрения вопроса о необходимости получения согласования от Бассейновой инспекции, необходимо представить информацию уполномоченного органа по изучению и использованию недр о наличии либо отсутствии контуров месторождений подземных вод на данном участке.

Дополнительно сообщаем, в случае забора воды из поверхностных или подземных водных объектов, а также осуществления сброса сточных вод, необходимо оформить разрешение на специальное водопользование в соответствии со ст.66 Водного кодекса РК.



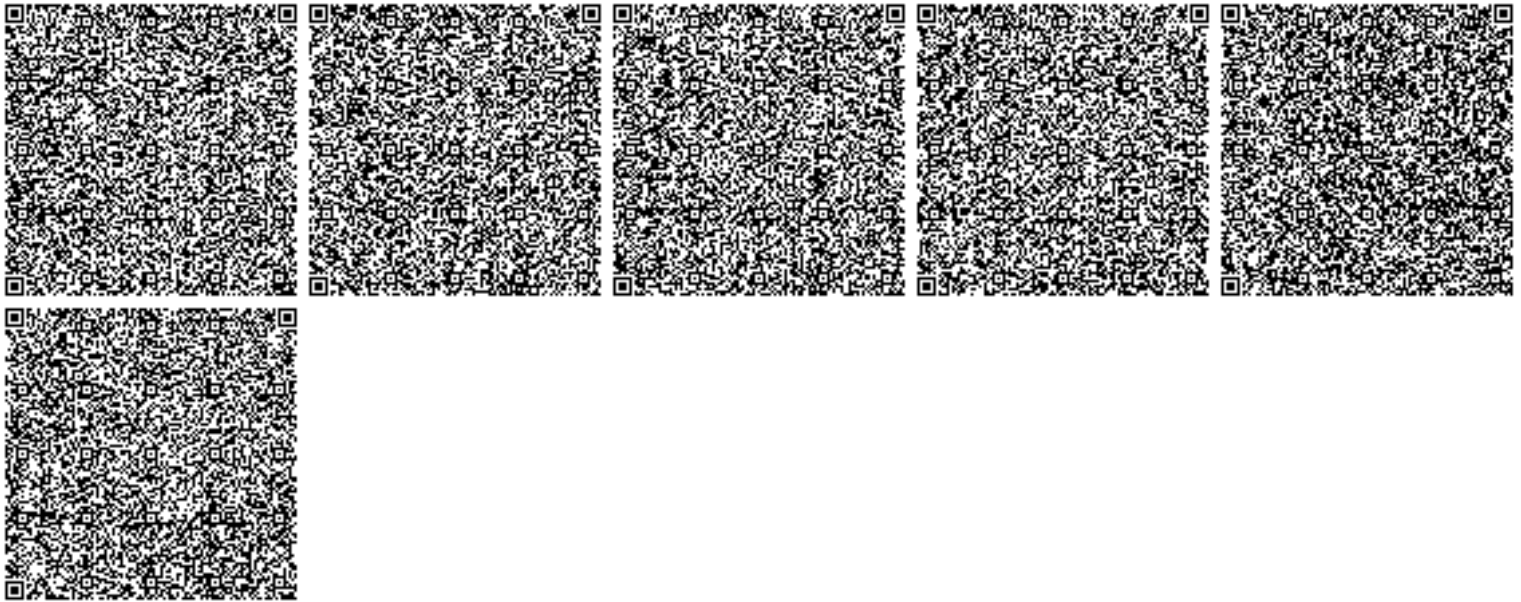
**Заместитель председателя**

**А. Бекмухаметов**

*Исп. Елубай С.  
74-08-80*

Заместитель председателя

Бекмухаметов Алибек Муратович



№ \_\_\_\_\_

Дата \_\_\_\_\_

Утвержден  
приказом Министра  
сельского хозяйства  
Республики Казахстан  
от 4 июня 2009 года № 326

## Паспорт эксплуатационной скважины № 965

Владелец скважины (предприятие): ТОО «GOK SHERUBAI»

Местоположение: Карагандинская область, Абайский район, ТОО «GOK SHERUBAI»

Область Карагандинская

Абсолютная отметка устья скважины – 486,0м

Координаты: северная широта - 49° 40' 08,05"

восточная долгота - 72° 49' 55,83"

Скважина пробурена: 2025г.

Паспорт составлен  
ТОО «Гидрогеолог»

Директор



С.А.Кайгородцев

г.Караганда, 2025г.



## Водозаборная скважина

Местоположение скважины: Карагандинская область, Абайский район, ТОО «GOK SHERUBAI».

Целевое назначение скважины: **извлечение подземных вод, производственно-техническое водоснабжение.**

Категория скважин: **эксплуатационная**

Балансовая стоимость – **6 400 000 тенге**

Год ввода в эксплуатацию - **2025г.**

Значение объекта - **местное**

(республиканское, областное, районное)

### Основные технические характеристики скважины

Принята в эксплуатацию с 2025г.

#### Технические показатели:

| №<br>пп | Наименование показателей и единицы<br>измерений            | Характеристика показателей<br>по скважине № 965 |
|---------|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 1       | 2                                                          | 3                                               |
| 1       | Абсолютные отметки устья скважины, м                       | 486,0                                           |
| 2       | Глубина скважины, м                                        | 80,0                                            |
| 3       | Водоносный горизонт (комплекс), намеченный к эксплуатации: |                                                 |
|         | 1. Возраст                                                 | C <sub>1</sub> V <sub>1-2</sub>                 |
|         | 2. Водовмещающие породы                                    | аргиллиты, песчаники, уголь                     |
|         | 3. Глубина залегания водоносного горизонта (комплекса), м  | 5,6 – 80,0                                      |
| 4       | Уровень воды от поверхности земли, м                       |                                                 |
|         | 1. Статистический, м                                       | 5,6                                             |
|         | 2. Динамический, м                                         | 11,7                                            |
|         | 3. Понижение, м                                            | 6,1                                             |
| 5       | Качество воды                                              | Соленая                                         |
|         | 1. Сухой остаток, г/л                                      | 23,6                                            |
| 6       | Конструкция скважины при эксплуатации                      |                                                 |
|         | 1. Эксплуатационная колонна I – Д – 219мм, м               | 0 – 12,0                                        |
|         | 2. Фильтровая колонна 159мм, м                             | +0,8 - 80                                       |

| 1 | 2                                   | 3                     |
|---|-------------------------------------|-----------------------|
|   | 3. Рабочая часть фильтра, м         | 20,0 – 80,0           |
|   | 4. Отстойник, мм, м                 | -                     |
| 7 | Тип фильтра                         |                       |
|   | Насосная станция                    |                       |
|   | 1. Тип насоса (водоподъемника)      | Grundfos              |
|   | 2. Тип электродвигателя (двигателя) | Асинхронный двигатель |
| 8 | 3. Производительность, м³/ч         | 3,0                   |
|   | 4. Напор, м                         | 90,0                  |
|   | 5. Источник электроэнергии          | Сеть предприятия      |
| 9 | Дебит скважины, л/с, м³/час         | 1,7 л/с (6,12 м³/час) |

Техническое состояние сооружения на момент проведения паспортизации (исправное, требует капитального ремонта, реконструкция или восстановления): **исправное**

Отметки о проведении технического улучшения и капитальных ремонтов, начиная с года проведения паспортизации (год, вид работы и объем)

---



---



---



---

Гражданские и производственные здания с указанием их полезной площади, при водозаборных скважинах

**Здание ограждения скважины – 30 м²**

Средства связи: телефон +7 775 888 07 08

Приложения:

- Ситуационная карта района
- геологический разрез и конструкция скважины

Составил гидрогеолог:



Янковский В.Ю.



## СИТУАЦИОННАЯ СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ СКВАЖИНЫ № 965

Подземный водный объект производственно-техническое водоснабжение  
(вид водопользования и наименование объекта)

расположен Карагандинская область, Абайский район, ТОО «GOK SHERUBAI»

(административная привязка)

СИТУАЦИОННАЯ СХЕМА  
источника подземных вод

Масштаб 1:200 000



| наименование<br>точки | Координаты   |              |
|-----------------------|--------------|--------------|
|                       | широта       | долгота      |
| скв. №965             | 49°40'08,05" | 72°49'55,83" |
| т. 1                  | 49°40'09,05" | 72°49'54,83" |
| т. 2                  | 49°40'09,05" | 72°49'56,83" |
| т. 3                  | 49°40'07,05" | 72°49'54,83" |
| т. 4                  | 49°40'07,05" | 72°49'56,83" |
| S = 0,25 га           |              |              |

## УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

скв. №965  
● водозаборная скважина



# Геологический разрез и конструкция эксплуатационной скважины № 965

Способ бурения: вращательно-механический (роторный)

Местоположение скважины: Карагандинская область, Абайский район, ТОО «GOK SHERUBA»

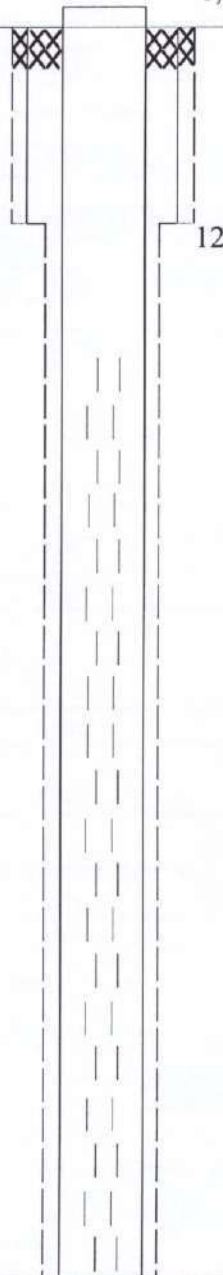
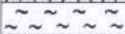
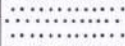
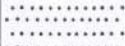
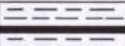
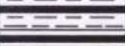
Глубина скважины, м: 80,0

Опробованный водоносный горизонт:  $C_1V_{1-2}$

Статический уровень, м: 5,6

Динамический уровень, м: 11,7

Данные откачки: дебит 1,7 л/с при понижении 6,1 м

| масштаб | литологический разрез                                                               | описание пород                                                             | возраст пород | глубина подошвы слоя | глубина бурения диаметр бурения | глубина установки труб диаметр труб | конструкция скважины                                                                 | примечание                                                                 |  |  |  |  |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------------|---------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
| 5       |    | Суглинок бурый, плотный                                                    | $aQ_{II-IV}$  | 6                    | $\frac{12}{269}$                | $\frac{12}{219}$                    |  | Статический уровень - 5,6м; динамический уровень - 11,7м, дебит - 1,7 л/с. |  |  |  |  |
| 10      |    | Глина плотная                                                              | $N_{I-II}$    | 8                    |                                 |                                     |                                                                                      |                                                                            |  |  |  |  |
| 10      |    | Глина песчанистая (коры выветривания)                                      | $eM_4$        | 10                   |                                 |                                     |                                                                                      |                                                                            |  |  |  |  |
| 15      |    | Песчаник серый, трещиноватый                                               | $C_1V_{1-2}$  | 35                   |                                 |                                     |                                                                                      |                                                                            |  |  |  |  |
| 20      |   |                                                                            |               |                      |                                 |                                     |                                                                                      |                                                                            |  |  |  |  |
| 25      |  |                                                                            |               |                      |                                 |                                     |                                                                                      |                                                                            |  |  |  |  |
| 30      |  |                                                                            |               |                      |                                 |                                     |                                                                                      |                                                                            |  |  |  |  |
| 35      |  |                                                                            |               |                      |                                 |                                     |                                                                                      |                                                                            |  |  |  |  |
| 40      |  |                                                                            |               |                      |                                 |                                     |                                                                                      |                                                                            |  |  |  |  |
| 45      |  | Песчаник с прослоями угля                                                  | $C_1V_{1-2}$  | 49                   |                                 |                                     |                                                                                      |                                                                            |  |  |  |  |
| 50      |  | Уголь черный                                                               | $C_1V_{1-2}$  | 51                   |                                 |                                     |                                                                                      |                                                                            |  |  |  |  |
| 55      |  | Переслаивание аргиллитов, угля                                             | $C_1V_{1-2}$  | 56                   |                                 |                                     |                                                                                      |                                                                            |  |  |  |  |
| 60      |  | Уголь                                                                      | $C_1V_{1-2}$  | 57                   |                                 |                                     |                                                                                      |                                                                            |  |  |  |  |
| 65      |  | Переслаивание аргиллитов, песчаников, прослои конгломератов в инт. 61-64м. | $C_1V_{1-2}$  | 79                   | $\frac{80}{190}$                | $\frac{80}{159}$                    |                                                                                      |                                                                            |  |  |  |  |
| 70      |  |                                                                            |               |                      |                                 |                                     |                                                                                      |                                                                            |  |  |  |  |
| 80      |  |                                                                            |               |                      |                                 |                                     |                                                                                      |                                                                            |  |  |  |  |
| 80      |  | Уголь черный                                                               | $C_1V_{1-2}$  | 80                   |                                 |                                     |                                                                                      |                                                                            |  |  |  |  |



**Товарищество с ограниченной ответственностью «ЭкоНус»**  
**Испытательная лаборатория**  
**г. Караганда, 100019, ул. Дубовская, 69/5. Тел: +7 (701) 549-96-39**

**ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ**

**№ 866 от 07.10.2025 г.**

- 1 Заказчик, адрес ТОО "Гидрогеолог" г.Караганда, 83 кв-л, д.9, кв.1
- 2 № заказа 222
- 3 № пробы зак./лаб. 1/2462
- 4 Дата отбора пробы 06.10.2025
- 5 Дата поступления в лаб. 06.10.2025
- 6 Дата выполнения испытания 07.10.2025
- 7 Название водопункта (скважины, родник, колодез) и его № сква.№965
- 8 Адрес водопункта ТОО "GOK SHERUBAI"
- 9 Вид воды природная (подземная)
- 10 НД на методы испытания ГОСТ 26449.1-85, ГОСТ 26449.2-85, ГОСТ 23268.1-91, ГОСТ 33045-2014  
ГОСТ 31868-2012, СТ РК ИСО 7027-2007, ГОСТ 6332-2008, ГОСТ ISO 10523-2017
- 11 Средства измерения, сведения о поверке (калибровке) Спектрофотометр № 54ВИ2410 № ВЛ-11-253515947  
pH-метр № 2524 № ВЛ-09-025-2802694, Электрод стеклянный № В39883 № ВЛ-09-25-2796516
- 12 Условия проведения испытаний: температура- 23,0 °С; влажность- 65,0%

Результаты испытаний: ж.№ , стр.

| Катионы                   | Содержание в дм <sup>3</sup> |               |            | Другие определения                |                                        |
|---------------------------|------------------------------|---------------|------------|-----------------------------------|----------------------------------------|
|                           | мг                           | мг-экв*       | % мг-экв*  |                                   |                                        |
| Натрий и калий (суммарно) | 4749                         | 206,55        | 48,42      | Общая жесткость                   | 220,00 °Ж                              |
| Кальций                   | 1804                         | 90,00         | 21,10      | Карбонатная жесткость             | 6,60 °Ж                                |
| Магний                    | 1580                         | 130,00        | 30,47      | pH                                | 6,9 ед.pH                              |
| Fe общее                  | 0,84                         | 0,05          | 0,01       | SiO <sub>2</sub>                  | 5,07 мг/дм <sup>3</sup>                |
| Fe II                     | 0,19                         | -             | -          | H <sub>4</sub> SiO <sub>4</sub>   | 15,23 мг/дм <sup>3</sup>               |
| Fe III                    | 0,65                         | -             | -          | Окисляемость перманганатная       | 2,8 мг O <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup> |
| Ионы аммония              | < 0,07                       | -             | -          | Сухой остаток                     | 23603 мг/дм <sup>3</sup>               |
| <b>ИТОГО</b>              | <b>8134</b>                  | <b>426,60</b> | <b>100</b> | Общая минерализация               | 23804 мг/дм <sup>3</sup>               |
| Анионы                    | Содержание в дм <sup>3</sup> |               |            | Органолептические свойства        |                                        |
|                           | мг                           | мг-экв*       | % мг-экв*  |                                   |                                        |
| Хлорид-ион                | 13827                        | 390,00        | 91,42      | Мутность                          | 12,80 мг/дм <sup>3</sup>               |
| Сульфат-ион               | 1440                         | 29,98         | 7,03       | Цветность                         | 39,6 град.                             |
| Гидрокарбонат-ион         | 403                          | 6,60          | 1,55       | Запах                             | 0 баллов                               |
| Карбонат-ион              | -                            | -             | -          | Примечание                        |                                        |
| Нитрат-ион                | 1,1                          | 0,02          | -          | <b>Описание пробы:</b>            |                                        |
| Нитрит-ион                | < 0,006                      | -             | -          | Мутная, с оадком, желтого оттенка |                                        |
| <b>ИТОГО</b>              | <b>15671</b>                 | <b>426,60</b> | <b>100</b> |                                   |                                        |

\* результаты испытаний выданы в дополнительных ед. измерений не входящих в СИ

Результаты утвердил начальник ИЛ  Прончала Е.Р.

Ответственность за отбор проб и их преставительность несет заказчик

Протокол не может быть частично воспроизведен без письменного разрешения лаборатории

Результаты испытаний относятся только к объектам, прошедшим испытания.

Конец протокола



Қазақстан Республикасы Су ресурстары  
және ирригация Министрлігі

"Қазақстан Республикасы Су ресурстары  
және ирригация министрлігінің Су  
ресурстарын реттеу, қорғау және  
пайдалану комитеті" республикалық  
мемлекеттік мекемесі



Министерство водных ресурсов и  
иригации Республики Казахстан

Республиканское государственное  
учреждение "Комитет по регулированию,  
охране и использованию водных ресурсов  
Министерства водных ресурсов и  
иригации Республики Казахстан"

АСТАНА ҚАЛАСЫ, Мәңгілік Ел Даңғылы, №  
8 үй

Г.АСТАНА, Проспект Мангилик Ел, дом №  
8

Номер: KZ04VUV00012856

Дата выдачи: 12.01.2026 г.

**Согласование  
удельных норм водопотребления и водоотведения в отраслях  
экономики**

**Товарищество с ограниченной  
ответственностью "GOK Sherubai"**

**240640015840**

**100000, РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН,  
КАРАГАНДИНСКАЯ ОБЛАСТЬ, КАРАГАНДА Г  
.А., Г.КАРАГАНДА, Р.А. ИМ. КАЗЫБЕК БИ,  
РАЙОН ИМ.КАЗЫБЕК БИ, улица Жанибекова,  
дом № 45**

Республиканское государственное учреждение "Комитет по регулированию, охране и использованию водных ресурсов Министерства водных ресурсов и ирригации Республики Казахстан", рассмотрев Ваше обращение № KZ95RUV00030430 от 25.12.2025 г., согласовывает его сроком до 24.12.2030 года со следующими показателями.

Вид продукции (работ): Угольный концентрат (756000 тонн в год).

Удельная норма водопотребления:

на технологические нужды:

техническая свежая – 0,02183 м3/тонн;

оборотная – 5,08929 м3/тонн;

на хозяйственно-питьевые нужды:



питьевая свежая – 0,00444 м3/тонн;

Удельная норма водоотведения:

Удельная норма потерь :

на технологические нужды – 0,00955 м3/тонн;

Удельные нормы воды, переданной другим потребителям или нормативы безвозвратного водопотребления – 0,01228 м3/тонн;

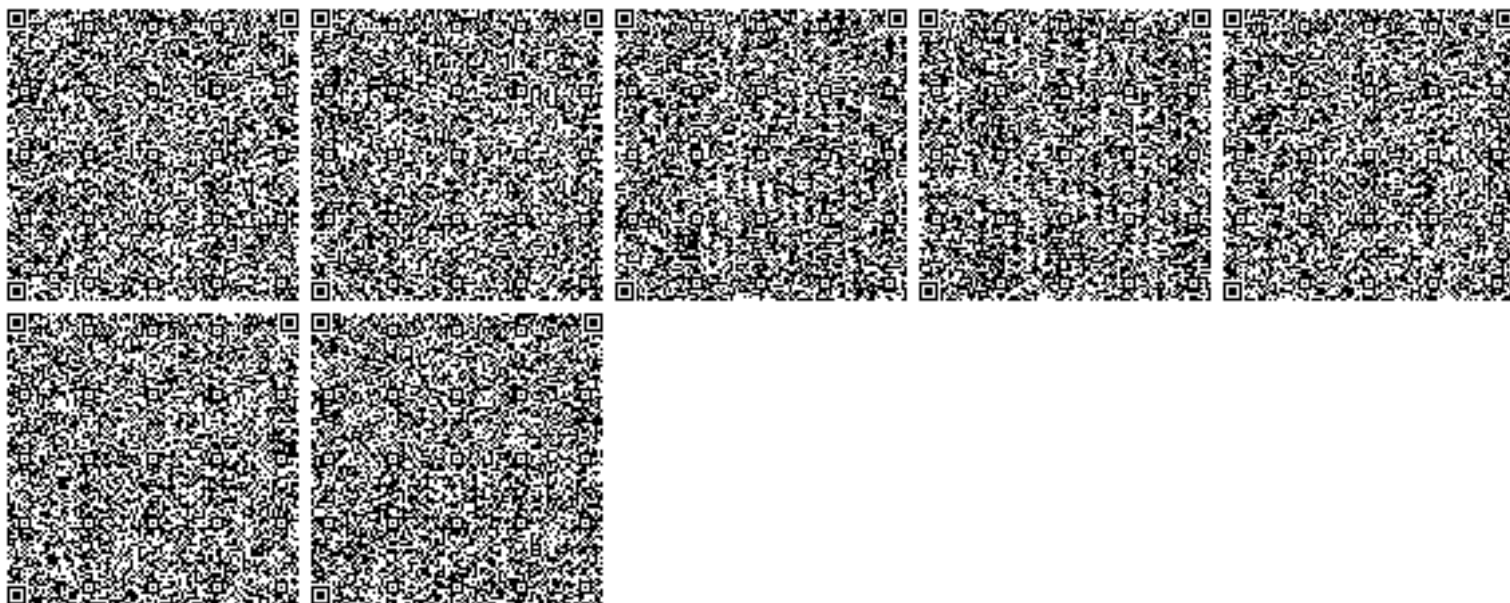
Удельная норма водоотведения по направлению использования воды:

на хозяйственно-бытовые нужды – 0,00444 м3/тонн.

**Заместитель председателя**

**Имашева Гульмира Сагинбайкызы**





## УДК: 628.4.08

Директор

2025 г.

Караганда 2025 г.

## СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Ведущий специалист по НИР

\_\_\_\_\_

подпись, дата

Южаков И.Ю.

Исполнитель

\_\_\_\_\_

подпись, дата

Савицкая К.А.

## РЕФЕРАТ

Отчет 50 с., 1 кн., 4 рис., 35 табл., 44 источн., 9 прил.

ИССЛЕДОВАНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА 01 04 12 ХВОСТЫ (ШЛАМЫ) И ДРУГИЕ ОТХОДЫ ОТ МЫТЬЯ И ЧИСТКИ МИНЕРАЛОВ, ЗА ИСКЛЮЧЕНИЕМ УПОМЯНУТЫХ В 01 04 07 И 01 04 11 (ПУСТАЯ ПОРОДА). РАСЧЕТ ЛИМИТИРУЮЩИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОПАСНЫХ ВЕЩЕСТВ, СОДЕРЖАЩИХСЯ В ОТХОДЕ. КЛАССИФИКАЦИЯ ОТХОДОВ.

Объектом исследования НИР является: пустая порода, образуемая ТОО «GOK Sherubai» в результате осуществления процесса мокрого обогащения каменноугольных пород.

Необходимость классификации опытных представительных образцов пустой породы обусловлена существующей неопределенностью степени опасности отхода, определяющей дальнейшие меры управления ими в соответствии с принципом иерархии ст. 329 ЭК РК, а также соблюдения требований ст.358, 359 ЭК РК, устанавливающих условия для последующего складирования и долгосрочного хранения отходов горнодобывающей промышленности.

Основная цель данного НИР заключается в выявлении наличия или подтверждении отсутствия у отхода (пустой породы ТОО «GOK Sherubai») опасных свойств, необходимых для проведения объективной классификации, отвечающей требованиям действующего экологического законодательства, а также признанным на международном уровне подходам и принципам оценки степени опасности химических веществ. При выполнении НИР были поставлены следующие задачи:

1. Установить физико-химический состав отхода.
2. Произвести расчет лимитирующих показателей опасных веществ, идентифицированных в отходе, для подтверждения наличия или отсутствия опасных свойств.
3. Выполнить кодификацию отхода в соответствии с перечнем кодов Классификатора отходов, принимая во внимание его принадлежность к определенным видам исходя из происхождения и состава, классификации с позиции опасности/неопасности.

Достоверность полученных результатов НИР обоснована правомерной, всеобъемлющей доказательной базой, основанной на полном соответствии требований экологического законодательства РК, в соответствии с которыми:

1. Определение физико-химического состава отхода выполнено лабораторией, аккредитованной на исследования промышленных отходов, как это предусмотрено п.9 ст. 343 ЭК РК.
2. Оценка опасности, составляющих физико-химический состав отхода веществ, для жизни и здоровья человека, окружающей среды основана на использовании имеющихся, признанных в мире данных токсикологических, экотоксикологических, эпидемиологических, клинических, физических исследований, содержащихся в международных базах (регистрах), согласно ст.20 Технического регламента «Требования к безопасности токсичных и высокотоксичных веществ» (далее ТР «ТБТВВ») (утвержден



Постановлением Правительства Республики Казахстан от 19 ноября 2010 года № 1219), действие которого на основании ст. 11 распространяется, в том числе и на отходы.

3. Количественная оценка опасных свойств отхода выполнена в соответствии с признанными на международном уровне методологическими подходами, используемыми с целью восполнения законодательных пробелов действующих экологических норм РК в части классификации отходов, приводя в отчете в качестве подтверждения объективности и правомерности интерпретации результатов исследований, выдержки из официальных нормативно-правовых документов, баз данных (регистров) химических веществ, глобальных отчетов, научной рецензируемой литературы.

Представленная в НИР доказательная база, достоверно подтвердившая неопасность отхода (пустой породы) ТОО «GOK Sherubai», а также его принадлежность к подгруппе 01 04 Классификатора – Отходы от физической и химической обработки не металлоносных полезных ископаемых, позволила присвоить отходу код – 01 04 12 Хвосты (шламы) и другие отходы от мытья и чистки минералов, за исключением упомянутых в 01 04 07 и 01 04 11.

Классификация пустой породы в качестве неопасного отхода, исключает необходимость выполнения Оператором объекта вспомогательных операций управления по их обезвреживанию (для снижения отрицательного влияния для жизни и здоровья людей, объектов окружающей среды) перед складированием (ст.326, ст.327, ст. 329 ЭК РК), а также, в рамках получения экологического разрешения, определяет возможность рассмотрения условий, для совместного складирования пустой породы с другими неопасными отходами горнодобывающей промышленности (п.4 ст. 358 ЭК РК).

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                 |    |
|-------------------------------------------------|----|
| Список исполнителей .....                       | 2  |
| Реферат .....                                   | 3  |
| Содержание .....                                | 5  |
| Термины и определения .....                     | 6  |
| Перечень сокращений и обозначений .....         | 8  |
| Введение .....                                  | 10 |
| 1. ОБЪЕКТ ИССЛЕДОВАНИЯ .....                    | 12 |
| 2. МЕТОДОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ .....               | 13 |
| 3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ОТХОДА ..... | 36 |
| 4. УСТАНОВЛЕНИЕ СТЕПЕНИ ОПАСНОСТИ ОТХОДА .....  | 43 |
| Заключение .....                                | 47 |
| Список использованных источников .....          | 48 |

## ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В настоящем отчете о НИР применяют следующие термины с соответствующими определениями:

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Образователь отходов                      | – любое лицо, в процессе осуществления деятельности которого образуются отходы (первичный образователь отходов), или любое лицо, осуществляющее обработку, смешивание или иные операции, приводящие к изменению свойств таких отходов или их состава (вторичный образователь отходов)                                                        |
| «Зеркальные»<br>отходов                   | виды – отдельные виды отходов в классификаторе отходов, которые могут быть определены одновременно как опасные и неопасные с присвоением различных кодов в зависимости от уровней концентрации содержащихся в них опасных веществ или степени влияния опасных характеристик вида отходов на жизнь и (или) здоровье людей и окружающую среду. |
| Легковоспламеняющееся<br>твердое вещество | – порошкообразное, гранулированное или пастообразное вещество или смесь, которые считаются опасными, если они могут загореться при кратковременном контакте с источником воспламенения, таким как горящая спичка, и если пламя распространяется быстро                                                                                       |
| Повреждение глаза                         | – означает повреждение тканей глаза или серьезное физическое ухудшение зрения, не являющееся полностью восстанавливаемым и происходящее после воздействия вещества или смеси на глаз                                                                                                                                                         |
| Раздражение глаза                         | – означает изменения в глазе, являющиеся полностью восстанавливаемыми и происходящие после воздействия вещества или смеси на глаз                                                                                                                                                                                                            |
| Острая токсичность                        | – серьезные вредные последствия для здоровья (например, смертность), возникающими после однократного или краткосрочного перорального, дермального или ингаляционного воздействия вещества или смеси                                                                                                                                          |
| Разъедание кожи (некроз)                  | – означает нанесение необратимого повреждения коже, а именно видимый некроз от эпидермиса до собственно кожи, происходящий после воздействия вещества или смеси.                                                                                                                                                                             |
| Раздражение кожи                          | – означает причинение обратимого повреждения коже, происходящее после воздействия вещества или смеси                                                                                                                                                                                                                                         |
| Респираторная<br>сенсibilизация           | – означает повышенную чувствительность дыхательных путей, происходящую после вдыхания вещества или смеси.                                                                                                                                                                                                                                    |

|                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Кожная сенсibilизации                             | – означает аллергическую реакцию, происходящую после контакта кожи с веществом или смесью.                                                                                                                                                                                                                                     |
| Мутация                                           | – наследственные генетические изменения, которые могут проявляться на фенотипическом уровне, так и к основным модификациям ДНК, когда таковые являются известными (включая, например, конкретные изменения базовых пар и хромосомные транслокации).                                                                            |
| Канцерогенность                                   | – означает индiciрование рака или ускорение его развития, происходящее после воздействия вещества или смеси.                                                                                                                                                                                                                   |
| Репродуктивная токсичность                        | – означает отрицательное воздействие на половую функцию и плодовитость взрослых мужчин и женщин, а также развивающуюся токсичность у потомства, происходящие после воздействия вещества или смеси.                                                                                                                             |
| Аспирация                                         | – проникновение жидкого или твердого химического вещества в трахею и нижние дыхательные пути непосредственно через ротовую или носовую полость либо косвенным путем – через рвоту                                                                                                                                              |
| ЛД50                                              | – единовременная доза химического вещества, которая вызывает гибель 50% (половины) группы подопытных животных                                                                                                                                                                                                                  |
| Доза                                              | – мера количества вещества, полученного организмом человека или животного с учетом массы тела, мг/кг.                                                                                                                                                                                                                          |
| Идентификация опасности                           | – этап оценки риска, предусматривающий выявление всех потенциально опасных факторов, оценку весомости доказательств их способности вызывать определенные вредные эффекты у человека при предполагаемых условиях воздействия, а также отбор приоритетных факторов, подлежащих углубленному исследованию в процессе оценки риска |
| Комплексное поступление (воздействие)             | – одновременное поступление одного и того же вещества различными путями                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Опасность                                         | – совокупность свойств данного фактора (например, токсичность химического вещества) или конкретной обстановки, которые определяют потенциальную возможность развития неблагоприятных эффектов у человека                                                                                                                       |
| Поступление (в контексте оценки дозовых нагрузок) | – процесс, посредством которого вещество достигает внешних обменных оболочек человеческого тела, но не переходит через них. Величина поступления характеризуется потенциальной дозой                                                                                                                                           |

|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Биоаккумуляция                                 | – чистый результат накопления, трансформации и элиминации вещества из организма через все пути поступления в организм (т.е. воздух, вода, седименты/почва и пища).                                                                                                                                                                                                 |
| Биодоступность (или биологическая доступность) | – степень, в которой вещество проникает в организм и распределяется в какую-либо область организма. Биодоступность зависит от физико-химических свойств вещества, анатомических и физиологических особенностей организма, фармакокинетики и пути поступления в организм. Доступность вещества в организм не является обязательной предпосылкой его биодоступности. |
| Биоконцентрация                                | – чистый результат накопления, трансформации и элиминации вещества из организма при его поступлении через воду                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Острая токсичность в водной среде              | – присущее веществу свойство наносить ущерб организму при краткосрочном воздействии этого вещества в водной среде                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Хроническая токсичность в водной среде         | – присущее веществу свойство вызывать вредные последствия для водных организмов при воздействии этого вещества, которые определяются в соответствии с жизненным циклом организма                                                                                                                                                                                   |
| Потенциал разрушения озонового слоя (ПРОС)     | – совокупное количество веществ в разбивке по отдельным видам источников галоидоуглеводородов, дающее те же масштабы разрушения озонового слоя в стратосфере, которые предполагаются в результате выбросов галоидоуглеводородов в удельно-массовом соотношении с ХФУ–11.                                                                                           |
| PNEC                                           | – концентрация химического вещества, которая обозначает предел, при котором ниже не измеряются никакие неблагоприятные последствия воздействия на экосистему.                                                                                                                                                                                                      |

## ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ И ОБОЗНАЧЕНИЙ

В настоящем отчете о НИР применяют следующие сокращения и обозначения:

|         |                                                                 |
|---------|-----------------------------------------------------------------|
| ЕС      | Европейский союз                                                |
| ИСП-АЭС | Атомно-эмиссионная спектрометрия с индуктивно-связанной плазмой |
| МВИ     | Методика выполнения измерений                                   |
| НИР     | Научно-исследовательская работа                                 |
| ООН     | Организация Объединенных Наций                                  |
| ОЭСР    | Организация экономического сотрудничества и развития            |
| РСА     | Рентгеноспектральный анализ                                     |
| РФА     | Рентгенофазовый анализ                                          |

|          |                                                                                                               |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| СГС      | Согласованная на глобальном уровне система классификации опасности и маркировки химической продукции          |
| СПМРХВ   | Стратегический подход к международному регулированию химических веществ                                       |
| ТМО      | Твердые минеральные образования                                                                               |
| ТР ТБТВВ | Технический регламент «Требования к безопасности токсичных и высокотоксичных веществ»                         |
| ФХМИ     | Физико-химические методы исследований                                                                         |
| ЭК РК    | Экологический Кодекс Республики Казахстан                                                                     |
| US EPA   | U.S. Environmental Protection Agency (Агентство по охране окружающей среды США)                               |
| HWM      | Hazardous Waste Management (Регламент по обращению с опасными отходами)                                       |
| ATSDR    | Agency for Toxic Substances and Disease Registry (Агентство по регистрации токсичных веществ и заболеваний)   |
| ECHAChem | Химическая база данных ECHA (European chemicals Agency)                                                       |
| PubChem  | База данных химической информации NLM (Национальной медицинской библиотеки США (National Library of Medicine) |

## ВВЕДЕНИЕ

В связи с вступлением в 2021г. в силу нового Экологического Кодекса Республики Казахстан (далее ЭК РК)<sup>1</sup>, и последующим принятием Классификатора отходов<sup>2</sup>, перед операторами объектов возникла необходимость классификации отходов с признанием в качестве опасных или неопасных исходя из соответствия содержания в них опасных веществ лимитирующим показателям, обладания опасными свойствами. Между тем, поскольку к настоящему времени на законодательном уровне отсутствуют как таковые методологические рекомендации по проведению оценки опасности веществ, за исключением приведения общих критериев и основных показателей по их дифференциации на классы опасности согласно Технического Регламента «Требования к безопасности токсичных и высокотоксичных веществ» (далее ТР ТБТВВ)<sup>3</sup>, а также лимитирующих показателей Классификатора отходов для идентификации ряда опасных свойств, на практике, не редки случаи неоднозначной интерпретации результатов лабораторных исследований отходов, приводящие к противоречивым результатам классификации. Данное несовершенство законодательной базы может быть полностью нивелировано применением международного опыта, принимая во внимание факт того, что действующая в Казахстане система классификации, как это будет далее показано в отчете, в полной мере заимствована из Директивы по отходам Европейского союза (Directive 2008/98/EC)<sup>4</sup> и Решения Европейской Комиссии 2000/532/EC, являющегося своего рода Европейским классификатором отходов (Commission Decision 2000/532/EC)<sup>5</sup>, концептуальные решения которых, в свою очередь, интегрированы из принятой ООН унифицированной на глобальном уровне системы классификации опасности веществ – Согласованной на глобальном уровне системы классификации опасности и маркировки химической продукции ООН (СГС)<sup>6</sup>.

Ратифицировав ряд международных многосторонних природоохранных соглашений (Повестка дня на XXI, Рио-де-Жанейро, 1992 г.<sup>7</sup>, Йоханнесбургский план выполнения решений Всемирной встречи на высшем уровне по устойчивому развитию, Йоханнесбург, 2002 г.<sup>8</sup>, Стратегический подход к международному регулированию химических веществ

---

<sup>1</sup>Экологический Кодекс Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК. [Электронный ресурс]. URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/K2100000400>

<sup>2</sup>Приказ и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314 «Об утверждении Классификатора отходов» [Электронный ресурс]. URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2100023903>

<sup>3</sup>Постановление Правительства Республики Казахстан от 19 ноября 2010 года № 1219 Об утверждении технического регламента «Требования к безопасности токсичных и высокотоксичных веществ». [Электронный ресурс]. URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P1000001219>

<sup>4</sup>Directive 2008/98/EC of the European Parliament and of the Council of 19 November 2008 on waste and repealing certain Directives [Электронный ресурс]. URL: <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2008/98>

<sup>5</sup>Commission Decision of 3 May 2000 replacing Decision 94/3/EC establishing a list of wastes pursuant to Article 1(a) of Council Directive 75/442/EEC on waste and Council Decision 94/904/EC establishing a list of hazardous waste pursuant to Article 1(4) of Council Directive 91/689/EEC on hazardous waste (notified under document number C(2000) 1147) [Электронный ресурс]. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A02000D0532-20231206>

<sup>6</sup>ООН (2023). Согласованная на глобальном уровне система классификации опасности и маркировки химической продукции (СГС). Десятое пересмотренное издание. ST/SG/AC.10/30/Rev.10

<sup>7</sup>Повестка дня на XXI век. Конференция ООН по окружающей среде и развитию, Рио-де-Жанейро, 3-14 июня 1992 г. [Электронный ресурс]. URL: [https://www.un.org/ru/documents/decl\\_conv/conventions/agenda21.shtml/https://www.un.org/ru/documents/decl\\_conv/conventions](https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/agenda21.shtml/https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions)

<sup>8</sup>Йоханнесбургская декларация по устойчивому развитию. Принята на Всемирной встрече на высшем уровне по устойчивому развитию. Йоханнесбург, Южная Африка, 26 августа - 4 сентября 2002 года. [Электронный ресурс]. URL: [https://www.un.org/ru/documents/decl\\_conv/declarations/decl\\_wssd.shtml](https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/declarations/decl_wssd.shtml)

(СПМРХВ)», Дубай, 2006 г.<sup>9</sup>, «Повестка дня на период до 2030 г.», Нью-Йорк 2015 г.<sup>10</sup>), Казахстан принял на себя обязательства по внедрению СГС в национальное законодательство с целью обеспечения условий для экологически рационального и безопасного управления химическими веществами и отходами. Между тем, по оценкам ПРООН<sup>11</sup>, к настоящему моменту система регулирования химической безопасности развита слабо, в правовых, административных, технических и организационных ресурсах отмечены значительные пробелы. В особенности, хочется отметить, фрагментарность методологической базы для проведения количественной оценки рисков возникновения неблагоприятных последствий при обращении с отходами, низкую ориентированность лабораторий к аккредитации стандартов для проведения подобного рода исследований, касающихся как непосредственно получения физико-химического состава, так и оценки опасных свойств.

В данных условиях, поскольку, п.3 ст.2 ЭК РК определяет возможность непосредственного применения правил международных соглашений, в настоящей научно исследовательской работе (НИР) были применены признанные на международном уровне методологические подходы и принципы оценки степени опасности химических веществ СГС и СПМРХВ с целью их взаимосвязи с экологическими нормами РК в части классификации отходов, тем самым восполняя пробелы организационного и разъяснительного характера действующих законодательных норм РК.

*Основная цель данной НИР* заключается в выявлении наличия или подтверждении отсутствия у отхода (пустой породы) опасных свойств, необходимых для проведения объективной классификации, отвечающей требованиям действующего экологического законодательства, а также признанным на международном уровне подходам и принципам оценки степени опасности химических веществ.

*При выполнении НИР были поставлены следующие задачи:*

1. Установить физико-химический состав отхода.
2. Произвести расчет лимитирующих показателей опасных веществ, идентифицированных в отходе, для подтверждения наличия или отсутствия опасных свойств.
3. Выполнить кодификацию отхода в соответствии с перечнем кодов классификатора отходов, принимая во внимание его принадлежность к определенным видам исходя из происхождения и состава, классификации с позиции опасности/неопасности.

---

<sup>9</sup>Стратегический подход к международному регулированию химических веществ (СПМРХВ) содержит три текста: Дубайская декларация, в которой отражены обязательства министров, глав делегаций и представителей гражданского общества и частного сектора по отношению к СПМРХВ; Общепрограммная стратегия, в которой представлены охват СПМРХВ, потребности, которые он отражает, и цели; и Глобальный план действий, в котором представлены предлагаемые области и воды деятельности для выполнения Стратегического подхода. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.chem.unep.ch/saicm/SAICM%20texts/SAICM%20documents.htm>

<sup>10</sup>Резолюция 70/1 Генеральной Ассамблеи. Преобразование нашего мира: Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года. [Электронный ресурс]. URL: [A/RES/70/1](https://www.un.org/ru/development/dsd/a/res/70/1) (21 октября 2015 г.), имеется в [undocs.org/A/RES/70/1](https://www.un.org/ru/development/dsd/a/res/70/1).

<sup>11</sup>Укрепление национального потенциала Республики Казахстан в части регулирования химических веществ путем обеспечения соблюдения обязательств по международным многосторонним природоохранным соглашениям. Отчет ОФ «Центр «Содействие устойчивому развитию». 2020 г. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.undp.org/ru/kazakhstan/news/proon-obnovlenie-nacionalnogo-profilya-po-upravleniyu-khimicheskimi-veschestvami>



## 1. ОБЪЕКТ ИССЛЕДОВАНИЯ

Объектом исследования НИР является: пустая порода, образуемые ТОО «GOK Sherubai». Полученная в результате мокрого обогащения пустая порода по конвейеру выводится на штабель для дальнейшей погрузки и вывоза в отвал организации.

Лица, принимающие участие в обращении с технологическими отходами, должны иметь представление о действии, содержащихся в них вредных компонентов отхода, на здоровье и окружающую среду.

Необходимые меры предосторожности при обращении с отходами:

- допуск к работам лиц, прошедших медицинское освидетельствование, инструктаж по технике безопасности и пожарной безопасности, знающие токсичные и взрывопожарные свойства отходов, опасные факторы, которые могут возникнуть при выполнении работы, и меры по оказанию первой помощи;
- использование средств индивидуальной защиты и спецодежды при обращении с отходами;
- хранение отходов исключающее их попадание в ОС.

Требование к транспортировке отходов и проведение погрузо-разгрузочных работ:

- производить транспортировку отходов в соответствии с процедурными документами;
- не допускать загрязнения окружающей среды при хранении, транспортировки, перевозки, погрузки, разгрузки и т.д.;
- механизировать транспортировку, разгрузку, погрузку отходов.

*Меры по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера и их последствий.*

Аварийной ситуацией может считаться нерегулируемое поступление отходов в ОС. При ликвидации данных последствий необходимо исключить попадание мелких частиц в дыхательные пути на кожу и слизистые оболочки человека. Для этих целей на предприятии в обязательном порядке имеется спецодежда, СИЗ и защитные очки. К работам по ликвидации аварийных ситуаций допускаются лица, прошедшие специальный инструктаж по безопасным методам производства работ.

## 2. МЕТОДОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

### ***2.1. Методологические пробелы законодательной базы в области оценки опасности отходов и их классификации. Разработка программы исследований***

В соответствии с ст. 338 ЭК РК, классификация отходов основана на их отнесении к опасным или неопасным, присвоении шестизначного кода, исходя из принадлежности к конкретным видам деятельности, объединенным одной группой и подгруппой, Классификатора отходов. Опасность отходов определяется обладанием одним или несколькими опасными свойствами, из представленного в ст.342 ЭК РК списка, перечень которых включает 16 позиций. Причем, индикаторами 9-ти из них, служат соответствующие концентрации опасных веществ или же возможность проявления эффектов, лимитирующим показателям Классификатора отходов, формирующим данные виды опасности. В свою очередь, рассмотрение веществ/смесей в качестве опасных с целью их включения в расчет лимитирующих показателей определенного вида опасности, требует достижения ими пороговых концентраций приложения 1 ТР «ТБТВВ», если таковые прямо не указаны в лимитирующих показателях (рисунок 1). При этом, стоит отметить, что основополагающим документом при разработке ТР «ТБТВВ» является СГС.

Поскольку в ТР «ТБТВВ» отсутствуют как таковые методологические рекомендации по проведению сопоставительного анализа для принятия обоснованных решений об оценке опасности химических веществ и их смесей, составляющих физико-химический состав отхода, с присвоением им соответствующих, согласующихся с признанными на международном уровне классов опасности, а также за неимением у определенных опасных свойств отходов ЭК РК (HP1, HP2, HP9, HP12, HP14, HP15, C16), соответствующих им лимитирующих показателей Классификатора отходов, концептуальный методический подход к классификации опасности отходов, был дополнен законодательной практикой ЕС, регулируемых Директивой 2008/98/ЕС и Решением 2000/532/ЕС, отвечающей общемировым прогрессивным тенденциям в сфере экологически безопасного и эффективного управления отходами<sup>12</sup>.

---

<sup>12</sup>Программа ООН по окружающей среде (2021 г.). Глобальный обзорный документ показателей химических веществ и отходов. Найроби.

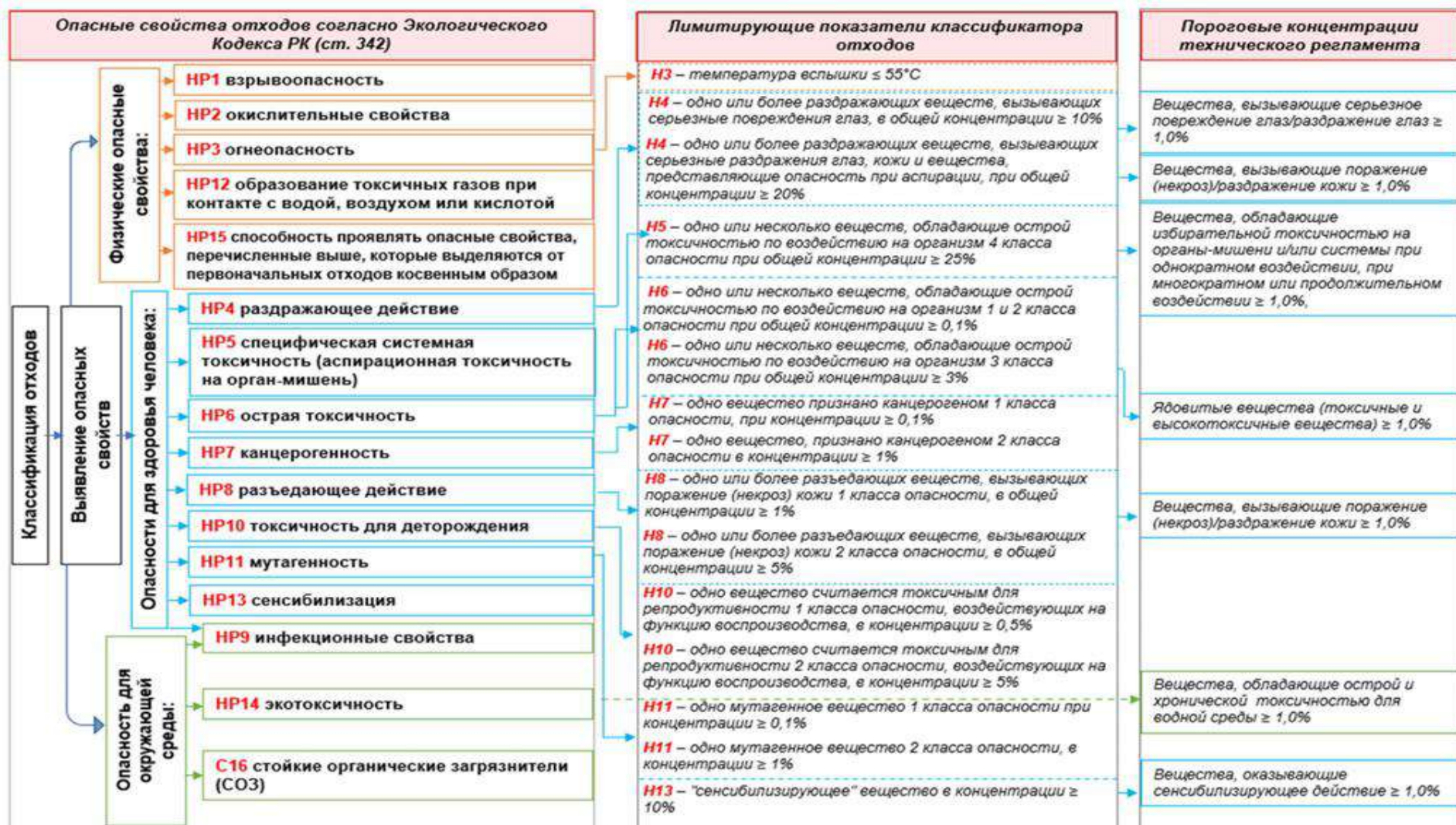


Рисунок 1. Принципиальные подходы к интерпретации признания опасных свойств отходов в целях их классификации.

Так, согласно европейской процедуре классификации отходов, при оценке опасных свойств (ст. 1 Решения 2000/532/ЕС), должны быть применены критерии и пороговые значения опасных веществ, представленные в Приложении III к Директиве 2008/98/ЕС. Опасность веществ может быть оценена в соответствии с предписанными Регламентом 1272/2008/ЕС<sup>13</sup> международными принципами проведения испытаний, если по таковым, в свете накопленного опыта Европейского химического агентства (European Chemicals Agency, ЕСНА), регулируемого Регламентом 1907/2006/ЕС<sup>14</sup>, отсутствуют данные исследований, исключающие необходимость для их повторного проведения на животных, изучения физических свойств веществ с общеизвестными характеристиками. Сопоставимость экспериментальных и имеющихся данных обеспечивается проверкой их качества и надежности в соответствии с гармонизированными критериями, принципами и методами классификации химических веществ СГС.

Бесспорным аргументом в пользу использования вышеперечисленных нормативно правовых актов в качестве основополагающих методических рекомендаций, стала полная идентичность опасных свойств отходов Директивы 2008/98/ЕС и ст. 342 ЭК РК (таблица 1), а также кодировок по одним и тем же видам отходов, приведенных в Решении 2000/532/ЕС и Классификаторе отходов РК (таблица 2), свидетельствующие об их фундаментальности при проведении в Казахстане в 2021г. законодательных реформ в части классификации отходов с соблюдением структуры и специфики европейских документов, что также, дополнительно подкрепляется и действием на территории РК Модельного классификатора отходов для статистических служб СНГ<sup>15</sup>.

Кроме того, регламентированное ст. 20 ТР «ТБТБВ» указание о возможности использования известных данных о степени опасности химических веществ, содержащихся в международных регистрах, обеспечивает легитимность применения в настоящей работе информации ЕСНА Chemical Database<sup>16</sup> (рисунок 2), eChemPortal<sup>17</sup> (рисунок 3), программного обеспечения OECD QSAR Toolbox<sup>18</sup> (рисунок 4), содержащих многочисленные результаты мировых исследований о воздействии различных химических веществ на здоровье и окружающую среду (порядка 3,3 млн. результатов исследований), размещаемую ЕСНА и Организацией экономического сотрудничества и развития (ОЭСР)<sup>19</sup>, тем самым позволяя проводить количественную оценку опасных свойств отходов расчетным способом, как это рекомендовано в рамках системы взаимного принятия данных стран-членов ОЭСР (The Mutual Acceptance of Data (MAD) System)<sup>20</sup>.

---

<sup>13</sup>Regulation (EC) No 1272/2008 of the European Parliament and of the Council of 16 December 2008 on classification, labelling and packaging of substances and mixtures, amending and repealing Directives 67/548/EEC and 1999/45/EC, and amending Regulation (EC) No 1907/2006 [Электронный ресурс]. URL: [L 2008353EN.01000101.xml](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A02008R1272-20240606#M61-16)

<sup>14</sup>Regulation (EC) No 1907/2006 of the European Parliament and of the Council of 18 December 2006 concerning the Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (REACH), establishing a European Chemicals Agency, amending Directive 1999/45/EC and repealing Council Regulation (EEC) No 793/93 and Commission Regulation (EC) No 1488/94 as well as Council Directive 76/769/EEC and Commission Directives 91/155/EEC, 93/67/EEC, 93/105/EC and 2000/21/EC [Электронный ресурс]. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A02006R1907-20240606#M61-16>

<sup>15</sup>Модельный классификатор отходов для статистических служб СНГ (КОС СНГ, 2016 год) <sup>16</sup>ЕСНА Chemical Database [Электронный ресурс]. URL: <https://chem.echa.europa.eu/>

<sup>17</sup>eChemPortal [Электронный ресурс]. URL: <https://www.echemportal.org/echemportal/>

<sup>18</sup> Положение о Программном обеспечении OECD QSAR Toolbox [Электронный ресурс]. URL: <https://qsartoolbox.org/about/>

<sup>19</sup>Казахстан стал членом ОЭСР в 2017 г.

<sup>20</sup>Вебсайт ОЭСР. Система взаимного принятия данных (MAD) [Электронный ресурс]. URL: <https://www.oecd.org/en/topics/sub-issues/testing-of-chemicals/mutual-acceptance-of-data-system.html>



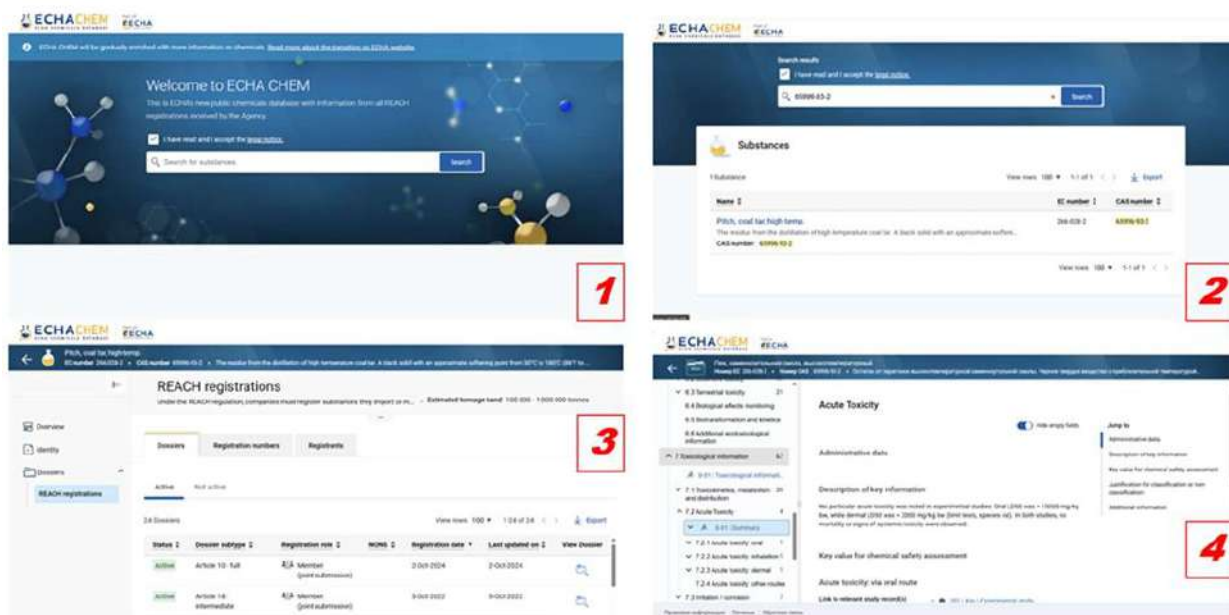


Рисунок 2. Визуализация процедуры сбора данных по химическим веществам *ECHA Chemical Database*: 1 – запуск программы, 2 – ввод идентификатора веществ, 3 – сбор информации, 4 – анализ информации.

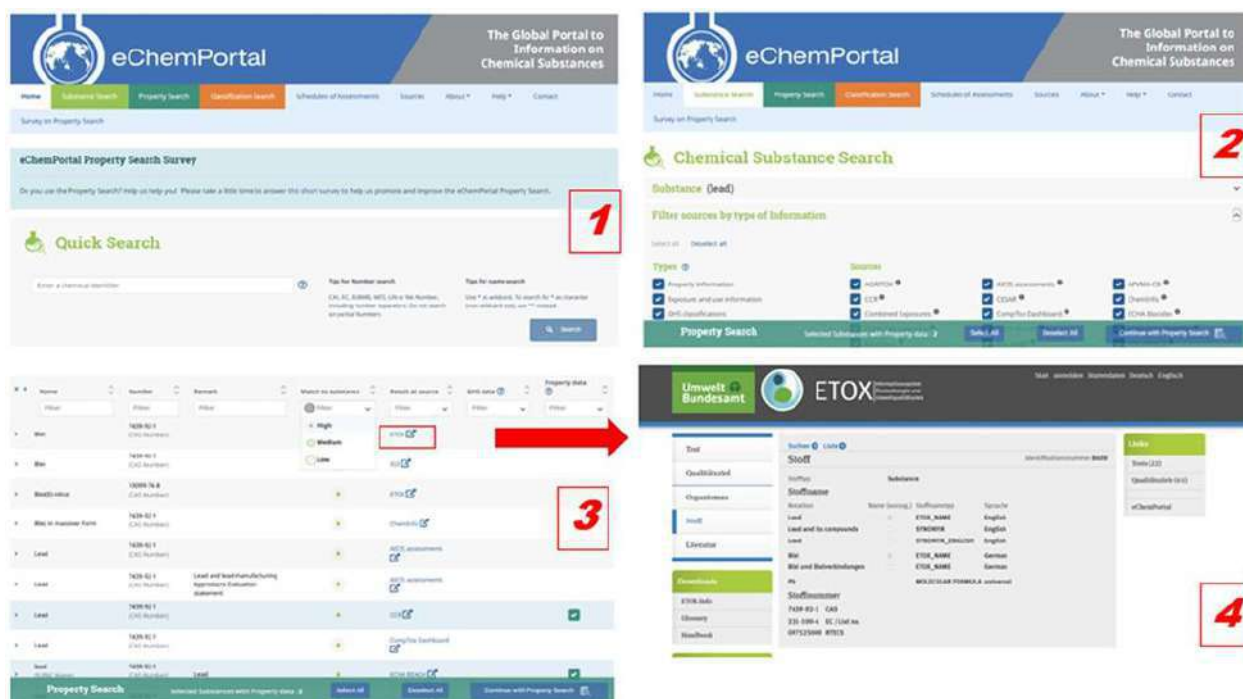


Рисунок 3. Визуализация процедуры сбора данных по химическим веществам *eChemPortal*: 1 – запуск программы, 2 – ввод идентификатора веществ, 3 – сбор информации, 4 – анализ информации.

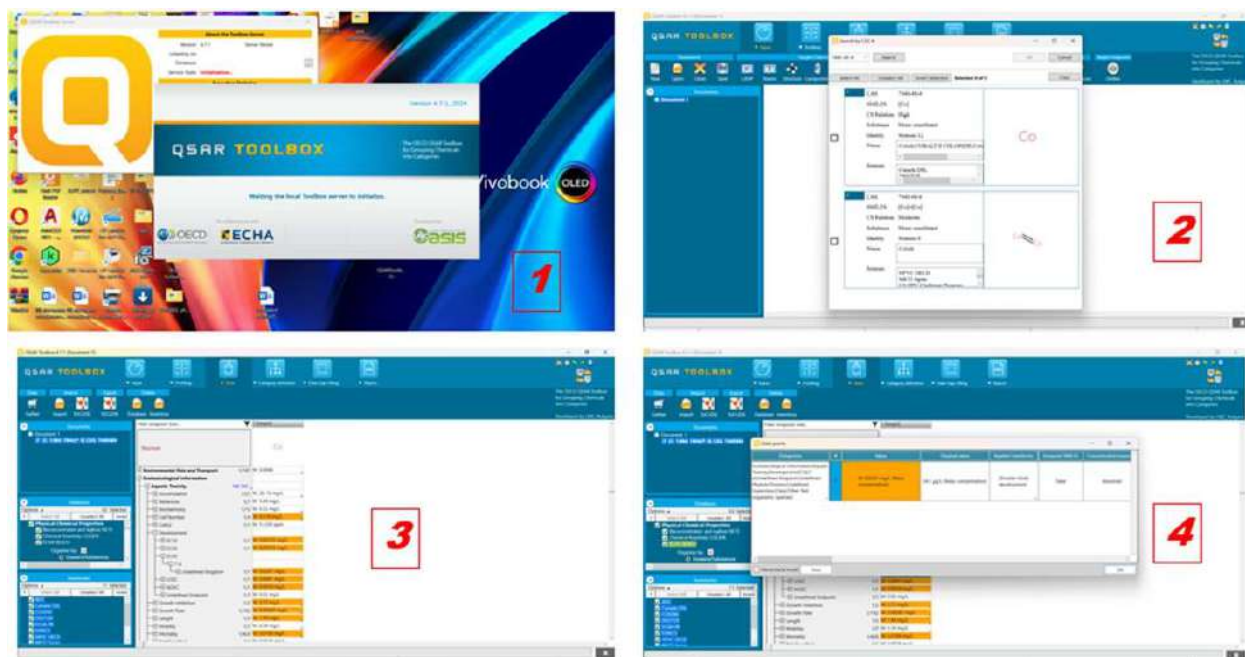


Рисунок 4. Визуализация процедуры сбора данных по химическим веществам *OECD QSAR Toolbox*: 1 – запуск программы, 2 – ввод идентификатора веществ, 3 – сбор информации, 4 – анализ информации.

Объективность надлежащей классификации опасности отдельных веществ, составляющих физико-химический состав отхода, обеспечивается верификацией сведений баз данных в отношении их качества и надежности с использованием критериев, принципов и методов СГС. Правомерность непосредственного применения данной методологии, прописана п.3 ст.2 ЭК РК в связи с ратификацией Казахстаном в 1992 г. «Повестки дня на XXI», в 2002 г. – «Йоханнесбургского плана выполнения решений Всемирной встречи на высшем уровне по устойчивому развитию», в 2006 г. – «Стратегического подхода к международному регулированию химических веществ (СПМРХВ)», в 2015 г. – «Повестки дня на период до 2030 г» и ее 4-х Целей устойчивого развития (ЦУР<sup>21</sup>), определяющими в целом общеглобальную приверженность к активизации деятельности по обеспечению безопасного регулирования химическими веществами и отходами с использованием СГС. В дополнение стоит отметить, что СГС также придерживаются и основные мировые координационные организации в сфере здравоохранения и промышленной безопасности – Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) и Международная организация труда (МОТ), при публикации Кратких международных документов по оценке химических веществ (Concise International Chemical Assessment Documents, CICADs)<sup>22</sup>, Критериев санитарного состояния окружающей среды (Environmental Health Criteria, EHCs)<sup>23</sup>, составлении Международных карт химической безопасности (International Chemical Safety Cards, ICSC)<sup>24</sup>.

<sup>21</sup>Электронное Правительство РК (2017). Краткая информация о реализации ЦУР в Казахстане. [Электронный ресурс]. URL: [https://egov.kz/cms/ru/articles/development\\_goals](https://egov.kz/cms/ru/articles/development_goals)

<sup>22</sup>Concise International Chemical Assessment Documents (CICADs) [Электронный ресурс]. URL: <https://www.inchem.org/pages/cicads.html>

<sup>23</sup>Environmental Health Criteria (EHCs) [Электронный ресурс]. URL: <https://www.inchem.org/pages/ehc.html>

<sup>24</sup>International Chemical Safety Cards [Электронный ресурс]. URL: <https://chemicalsafety.ilo.org/dyn/icsc/showcard.home>

Таблица 1. Сравнительный анализ опасных свойств отходов согласно ЭК РК и Директивы 2008/98/ЕС

| Опасные свойства отходов (ст. 342 ЭК РК)                                                                                               | Опасные отходы Директива 2008/98/ЕС                                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>HP1</b> Взрывоопасность                                                                                                             | <b>HP1</b> Взрывчатые отходы                                                                                                                       |
| <b>HP2</b> Окислительные свойства                                                                                                      | <b>HP2</b> Окисляющие отходы                                                                                                                       |
| <b>HP3</b> Огнеопасность                                                                                                               | <b>HP3</b> Огнеопасные жидкие отходы                                                                                                               |
| <b>HP4</b> Раздражающее действие                                                                                                       | <b>HP4</b> Раздражающие кожу и вызывающие повреждение глаз отходы                                                                                  |
| <b>HP5</b> Специфическая системная токсичность (аспирационная токсичность на орган-мишень)                                             | <b>HP5</b> Специфическая системная токсичность для определенного органа (STOT)/Токсичность при вдыхании                                            |
| <b>HP6</b> Острая токсичность                                                                                                          | <b>HP6</b> Острая токсичность                                                                                                                      |
| <b>HP7</b> Канцерогенность                                                                                                             | <b>HP7</b> Канцерогенные отходы                                                                                                                    |
| <b>HP8</b> Разъедающее действие                                                                                                        | <b>HP8</b> Агрессивные отходы                                                                                                                      |
| <b>HP9</b> Инфекционные свойства                                                                                                       | <b>HP9</b> Инфекционные отходы                                                                                                                     |
| <b>HP10</b> Токсичность для деторождения                                                                                               | <b>HP10</b> Токсичные для воспроизводства отходы                                                                                                   |
| <b>HP11</b> Мутагенность                                                                                                               | <b>HP11</b> Мутагенные отходы                                                                                                                      |
| <b>HP12</b> Образование токсичных газов при контакте с водой, воздухом или кислотой                                                    | <b>HP12</b> Отходы, выпускающие острый токсичный газ                                                                                               |
| <b>HP13</b> Сенсибилизация                                                                                                             | <b>HP13</b> Отходы, содержащие сенсибилизирующие вещества                                                                                          |
| <b>HP14</b> Экоотоксичность                                                                                                            | <b>HP14</b> Экоотоксичные отходы                                                                                                                   |
| <b>HP15</b> Способность проявлять опасные свойства, перечисленные выше, которые выделяются от первоначальных отходов косвенным образом | <b>HP15</b> Отходы, способные проявлять опасные свойства, указанные выше, которые при этом не проявляются непосредственно в первоначальных отходах |
| <b>C16</b> Стойкие органические загрязнители (СОЗ) <sup>25</sup>                                                                       | —                                                                                                                                                  |

Таблица 2. Сравнительный анализ характеристик системы кодификации отходов согласно Классификатора РК и Решения 2000/532/ЕС

| Классификатор отходов РК |                                                                           |                                          |                                                                                                                           | Решение 2000/532/ЕС |                                                         |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------------------------------------------|
| <b>01</b>                | Отходы разведки, добычи и физико-химической обработки полезных ископаемых |                                          |                                                                                                                           | <b>01</b>           | Отходы от добычи полезных ископаемых                    |
| <b>01</b>                | <b>01 01</b>                                                              | Отходы от разработки полезных ископаемых |                                                                                                                           | <b>01 01</b>        | Отходы от разработки металлоносных полезных ископаемых  |
| <b>01</b>                | <b>01 01</b>                                                              | <b>01 01 01</b>                          | Отходы, образующиеся в результате разведки, добычи, разработки карьеров и физико-химической обработки полезных ископаемых | <b>01 01 01</b>     | Отходы от выемки минерально-металлоносных месторождений |
| <.....>                  |                                                                           |                                          |                                                                                                                           |                     |                                                         |
| <b>20</b>                | <b>20 03</b>                                                              | <b>20 03 99</b>                          | Коммунальные отходы, не определенные иначе                                                                                | <b>20 03 99</b>     | Бытовые отходы, не указанные в ином                     |

<sup>25</sup>Отходы, содержащие стойкие органические загрязнители рассматриваются в ЕС отдельно в рамках Регламента 850/2004/ЕС

## 2.2. Характеристика и определение опасных свойств отходов и их лимитирующих показателей

### 2.2.1. НР1 Взрывоопасность

Отход обладает взрывоопасными свойствами, если в его составе содержатся взрывчатые вещества или смеси, которые сами по себе способны к химическим реакциям с выделением газов при такой температуре, давлении, скорости, вызывая повреждение окружающих предметов. Категория взрывоопасных отходов включает в себя пиротехнические отходы, взрывчатые отходы органической перекиси и взрывчатые саморегулирующиеся отходы.

Взрывоопасность определяется на основе испытаний конкретных конфигураций, в рамках которых количественно определяются уровни взрыва, разброса и пожара. *Данные испытаний не требуются, если классификация с использованием экспертной оценки возможна на основе имеющейся информации о предыдущих испытаниях и характеристиках химических веществ.*

Поскольку, для НР1 в Классификаторе отходов не приведены соответствующие лимитирующие показатели, для целей классификации настоящей работы, подход к выявлению взрывоопасных свойств был заимствован из Директивы 2008/98/ЕС, согласно которой испытания отхода требуется исключать при обнаружении в отходе химических веществ с идентифицированными характеристиками опасности, соответствующие следующим кодам СГС (таблица 3).

Таблица 3. Характеристики опасности веществ для оценки обладания взрывоопасными свойствами (НР1)

|      |                                                                                |
|------|--------------------------------------------------------------------------------|
| H200 | Неустойчивое (нестабильное) взрывчатое вещество                                |
| H201 | Взрывчатое вещество, опасность взрыва массой (подкласс 1.1)                    |
| H202 | Взрывчатое вещество, значительная опасность разбрасывания (подкласс 1.2)       |
| H203 | Взрывчатое вещество, опасность пожара, взрыва или разбрасывания (подкласс 1.3) |
| H204 | Опасность пожара или разбрасывания (подкласс 1.4)                              |
| H240 | При нагревании возможен взрыв (тип А)                                          |
| H241 | При нагревании возможно возгорание или взрыв (тип В)                           |

### 2.2.2. НР2 Окислительные свойства

Отход обладает окисляющими свойствами, если вещества, содержащиеся в его составе посредством выделения кислорода способны вызывать горение других материалов или способствовать этому. Газовую смесь следует рассматривать как более окисляющую, чем воздух, если окислительная способность газовой смеси превышает 0,235 (23,5 %). Окислительная способность (ОР) вычисляется по следующей формуле:

$$OP = \frac{\sum_{i=1}^n x_i C_i}{\sum_{i=1}^n x_i + \sum_{k=1}^p K_k B_k},$$

где:

$x_i$  – молярная доля окисляющего газа  $i$  в смеси;

$C_i$  – коэффициент кислородной эквивалентности окисляющего газа  $i$  в смеси;

$K_k$  – коэффициент эквивалентности инертного газа  $k$  в сравнении с азотом;

$B_k$  – молярная доля инертного газа  $k$  в смеси;

$n$  – общее число окисляющих газов в смеси;

$p$  – общее число инертных газов в смеси.



Поскольку, для НР2 в Классификаторе отходов не приведены соответствующие лимитирующие показатели, для целей классификации настоящей работы, подход к выявлению окисляющих свойств был заимствован из Директивы 2008/98/ЕС, согласно которой испытания отхода требуется исключительно при обнаружении в отходе химических веществ с идентифицированными характеристиками опасности, соответствующие следующим кодам СГС (таблица 4).

Таблица 4. Характеристики опасности веществ для оценки обладания окислительными свойствами (НР2)

|      |                                                                                                          |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| H270 | Может вызвать или усилить возгорание; окислитель (класс 1) – окисляющие газы                             |
| H271 | Может вызвать возгорание или взрыв; сильный окислитель (класс 1) – окисляющие жидкости, твердые вещества |
| H272 | Может усилить возгорание; окислитель (класс 2,3) – окисляющие жидкости, твердые вещества                 |

### 2.2.3. НР3 Огнеопасность

К огнеопасным отходам относятся жидкие отходы, имеющие точку возгорания  $\leq 55^{\circ}\text{C}$  согласно лимитирующему показателю НЗ действующего Классификатора отходов. Данные свойства характерны газонефтяным отходам, газойль, отработанным дизельному и печному топливу. Кроме того, к огнеопасным, дополнив опасное свойство НР3 характеристиками СГС, следует относить твердые и жидкие отходы, которые даже в небольших количествах способны самовоспламеняться в течении пяти минут после того, как они вступают в контакт с воздухом, способны самовозгораться в результате трения, воспламеняться на воздухе при  $20^{\circ}\text{C}$  и стандартном давлении 101,3 кПа, при контакте с водой выделять огнеопасные газы в опасных количествах.

Для большинства воспламеняющихся жидкостей к настоящему времени определены показатели температуры вспышки и начальной температуры кипения, которые содержатся в справочной литературе. В случае смесей, содержащих известные воспламеняющиеся жидкости в установленных концентрациях, – несмотря на то, что они могут содержать некоторые нелетучие компоненты, например полимеры или добавки, – температуру вспышки можно определять расчетным способом если:

- состав смеси точно известен (если состав продукта определяется конкретным диапазоном, то в целях оценки выбирается состав с самой низкой расчетной температурой вспышки);
- известно значение нижнего температурного предела взрываемости каждого компонента (в случае экстраполяции этих данных на температуры, отличающиеся от исходных условий испытания, необходимо производить соответствующую корреляцию) и метод расчета нижнего температурного предела взрываемости смеси;
- температурная зависимость давления насыщенного пара и коэффициент активности известны для каждого компонента, присутствующего в смеси;
- жидкая фаза однородна.

Для идентификации химических веществ, обладающих огнеопасными свойствами, были использованы характеристики опасности Директивы 2008/98/ЕС, соответствующие следующим кодам СГС (таблица 5).

Таблица 5. Характеристики опасности веществ для оценки обладания огнеопасными свойствами (HP3)

|      |                                                                                                   |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| H220 | Чрезвычайно легковоспламеняющийся газ (класс 1A)                                                  |
| H221 | Воспламеняющийся газ (1B,2)                                                                       |
| H222 | Чрезвычайно легковоспламеняющийся аэрозоль (класс 1)                                              |
| H223 | Воспламеняющийся аэрозоль (класс 2)                                                               |
| H224 | Чрезвычайно легковоспламеняющаяся жидкость и пар (класс 1)                                        |
| H225 | Легковоспламеняющаяся жидкость и пар (класс 2)                                                    |
| H226 | Воспламеняющаяся жидкость и пар (класс 3)                                                         |
| H228 | Воспламеняющееся твердое вещество (класс 1, 2)                                                    |
| H242 | При нагревании возможно возгорание (типы C, D, E, F)                                              |
| H250 | Спонтанно воспламеняется на воздухе (класс 1)                                                     |
| H251 | Опасность самонагревания; возможно возгорание (класс 1)                                           |
| H252 | В больших количествах происходит самонагревание; возможно возгорание (класс 2)                    |
| H260 | При контакте с водой выделяют воспламеняющиеся газы, способные к спонтанному возгоранию (класс 1) |
| H261 | При контакте с водой выделяют воспламеняющиеся газы (класс 2,3)                                   |

### 2.2.3. HP4 Раздражающее действие

К раздражающим отходам, следует относить отходы, воздействие которых приводит к раздражению кожи или повреждению глаз.

*Раздражение глаз* является результатом изменения, происшедшего с глазом, наступившего в результате контакта вещества с внешней поверхностью глаза, которое не является полностью восстанавливаемым в течение 1 дня после воздействия в виде помутнение роговицы, ирита, покраснение конъюнктивы, отека конъюнктивы (хемоз).

*Раздражение кожи* – означает причинение обратимого повреждения коже, происходящее после воздействия вещества или смеси. Повреждения такого рода приводят к:

- эритеме/струпу или отеку через 24, 48 и 72 часа после воздействия и в случае замедленной реакции последовательно в течение 3 дней после начала кожной реакции;
- воспалению, сохраняющееся обычно продолжительностью в 14 дней, особенно принимая во внимание алопецию (ограниченная площадь), гиперкератоз, гиперплазию и шелушение;
- в некоторых случаях, когда существуют явные различия в реакции организма, при самых определенных положительных последствиях, связанных с химическим воздействием на один организм, однако меньше, чем в приведенных выше критериях.

В целом, подход к классификации отхода в качестве раздражающего или серьезно повреждающего глаза, основан на теории аддитивности, состоящей в том, что каждый разъедающий или раздражающий компонент отхода при достижении им пороговых концентраций ТР «ТБТВВ» вносит вклад в общие раздражающие или разъедающие свойства смеси при соответствии лимитирующих показателей Н4.

Для идентификации химических веществ, обладающих раздражающими свойствами, были использованы характеристики опасности Директивы 2008/98/ЕС, соответствующие следующим кодам СГС, исключающие необходимость проведения лабораторных токсикологических исследований опасности отхода (таблица 6).

Таблица 6. Характеристики опасности веществ для оценки обладания раздражающими свойствами (HP4)

|      |                                                                      |                                                                                                                         |
|------|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| H314 | Вызывает сильные ожоги кожи и повреждение глаз (класс 1, 1A, 1B, 1C) | Пороговые концентрации для включения в расчет лимитирующих показателей согласно теории аддитивности $\geq 1\%$ по массе |
| H315 | Вызывает раздражение кожи (класс 2)                                  |                                                                                                                         |
| H318 | Вызывает серьезное повреждение глаз (класс 1)                        |                                                                                                                         |
| H319 | Вызывает серьезное раздражение глаз (класс 2/2A)                     |                                                                                                                         |

#### 2.2.4. HP5 Специфическая системная токсичность (аспирационная токсичность на орган мишень)

Отходы, обладающие специфической системной токсичностью для определенного органа (STOT), содержат в своем составе вещество или их смесь, являющиеся токсикантами для конкретных органов-мишеней и, следовательно, могут негативно влиять на здоровье людей.

Присвоение веществу соответствующего класса опасности STOT, в соответствии с критериями СГС исходит от наличия надежных свидетельств того, что однократное и или многократное воздействие вещества или смеси привело к устойчивому и идентифицируемому токсическому эффекту у человека или, в случае экспериментальных животных, к токсикологически значимым изменениям, которые повлияли на функцию или морфологию ткани/органа, или вызвали серьезные биохимические или гематологические изменения в организме, и эти изменения имеют значение для здоровья человека. Признается, что основным источником доказательств для этого класса опасности являются данные о воздействии на организм человека.

Для целей классификации химические вещества STOT распределены на три класса согласно критериям СГС (таблица 7).

Таблица 7. Критерии классификации химических веществ по специфической токсичности на органы мишени при однократном и многократном воздействии в соответствии с СГС

| Класс опасности | Критерии СГС                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Класс 1         | Вещества, которые обладают значительной токсичностью для человека или которые согласно результатам исследований на подопытных животных могут считаться потенциально способными оказывать значительное токсическое воздействие на человека при однократном воздействии. Отнесение вещества к классу опасности 1 осуществляется на основании: надежных и качественных свидетельств, полученных при исследовании случаев воздействия на организм человека или в ходе эпидемиологических исследований; или результаты соответствующих исследований на подопытных животных, в которых значительные и/или тяжелые токсические эффекты, имеющие отношение к здоровью человека, были получены, как правило, при воздействии низких концентраций. |
| Класс 2         | Вещества, которые согласно результатам исследований на подопытных животных могут считаться потенциально способными нанести вред здоровью человека при однократном воздействии. Отнесение вещества к классу 2 осуществляется на основании результатов соответствующих исследований на подопытных животных, в которых значительные                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | токсические эффекты, имеющие отношение к здоровью человека, были получены, как правило, при воздействии умеренных концентраций.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Класс 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Транзиторные воздействия на орган-мишень<br>Существуют виды воздействия на органы-мишени, в отношении которых вещество/смесь может не соответствовать критериям, указанным выше для отнесения к классам 1 или 2. Это виды воздействия, которые нарушают функции в организме человека на короткое время после воздействия и от которых организм человека может оправиться в течение разумного периода времени без существенных изменений структуры или функции. В этот класс входят только наркотические эффекты и раздражение дыхательных путей. |
| <i>Примечание: для этих классов опасности может быть указан конкретный орган/система-мишень, на которые классифицируемое вещество воздействует в первую очередь, или же вещество может быть определено как токсикант общего характера. Следует попытаться определить основной орган/систему-мишень токсического воздействия и классифицировать продукцию исходя из этого, например, гепатотоксиканты, нейротоксиканты. Необходимо тщательно оценить данные и, по возможности, не учитывать вторичные эффекты, например, гепатотоксикант может вызывать вторичные эффекты в нервной или желудочно-кишечной системах.</i> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

Поскольку, для HP5 в Классификаторе отходов не приведены соответствующие лимитирующие показатели по STOT, для целей классификации, подход к выявлению свойств отхода по специфической токсичности на органы мишени был заимствован из Директивы 2008/98/ЕС, согласно которой свидетельством в пользу его наличия является содержание химических веществ с идентифицированными характеристиками в соответствии с следующими кодами СГС и пороговыми концентрациями одного или нескольких веществ уровне 1-20% в зависимости от класса опасности веществ STOT (таблица 8).

Таблица 8. Характеристики опасности веществ для оценки обладания свойствами специфической системной токсичности (HP5)

|      |                                                                                                                                              |                                                       |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| H370 | Неопровержимо доказано поражение органов, возникающее от однократного воздействия (класс 1)                                                  | Пороговая концентрация 1%                             |
| H371 | Может поражать органы при однократном воздействии (класс 2)                                                                                  | Пороговая концентрация 10%                            |
| H335 | Может вызывать раздражение дыхательных путей при однократном воздействии (класс 3)                                                           | Пороговая концентрация 20%, при аддитивном подходе 1% |
| H336 | Специфическая избирательная токсичность, поражающая отдельные органы-мишени при однократном воздействии; наркотическое воздействие (класс 3) | Пороговая концентрация 20%, при аддитивном подходе 1% |
| H372 | Неопровержимо доказано поражение органов, возникающее от многократном воздействии (класс 1)                                                  | Пороговая концентрация 1%                             |
| H373 | Может поражать органы при многократном воздействии (класс 2)                                                                                 | Пороговая концентрация 10%                            |
| H304 | Может быть смертельным при проглатывании и вдыхании, при условии, что кинематическая вязкость при 40°C не превышает 20,5                     | Пороговая концентрация 10%                            |

### 2.2.5. НР6 Острая токсичность

К отходам, обладающим острой токсичностью, относят отходы, вызывающие острое токсичное воздействие после перорального или кожного воздействия, вдыхания. Острая токсичность соотносится с теми вредными последствиями, которые возникают после попадания одной дозы вещества или нескольких доз в течение 24 часов или путем их вдыхания в течение 4 часов. Химические вещества могут быть отнесены к одной из четырех классов токсичности в соответствии с численными критериями СГС, выраженными (приблизительно) в показателях ЛД<sub>50</sub> (пероральное, кожное воздействие) или ЛК<sub>50</sub> (дыхание), как это показано ниже в таблице 9.

Таблица 9. Классы опасности острой токсичности и (приблизительные) значения ЛД<sub>50</sub>/ЛК<sub>50</sub>, определяющие соответствующие классы

| Путь поступления в организм                   | Класс 1 | Класс 2 | Класс 3 | Класс 4 |
|-----------------------------------------------|---------|---------|---------|---------|
| Пероральное воздействие (мг/кг веса тела)     | 5       | 50      | 300     | 2000    |
| Кожное воздействие (мг/кг веса тела)          | 50      | 200     | 1000    | 2000    |
| Газы (млн <sup>-1</sup> /объем) <sup>26</sup> | 0,5     | 2,0     | 10      | 20      |
| Пары (мг/л) <sup>1,27,28</sup>                | 0,5     | 2,0     | 10      | 20      |
| Пыль и туман (мг/л) <sup>1,29</sup>           | 0,05    | 0,5     | 1,0     | 5       |

Если сумма концентраций всех веществ, содержащихся в отходах по классам острой токсичности, достигает лимитирующих показателей Н6, отход признается остротоксичным. При этом, сумма концентраций требуется только для веществ, относящихся к одному и тому же классу. Учитываемыми компонентами смеси, по массе для твердых веществ, жидкостей, пыли, тумана и пара и по объему для газов, являются вещества, присутствующие в концентрациях  $\geq 1\%$  (пороговые концентрации ТР «ТБТВВ»), если нет основания предполагать, что компонент, присутствующий в концентрациях  $\geq 0,1\%$ , имеет наивысшую степень опасности, характерную для 1 класса опасности по острой токсичности.

Для целей классификации настоящей работы, подход к выявлению свойств отхода по острой токсичности был заимствован из Директивы 2008/98/ЕС, согласно которой свидетельством в пользу его наличия является содержание химических веществ с идентифицированными характеристиками в соответствии с следующими кодами СГС (таблица 10), исключающими необходимость проведения токсикологических экспериментов над животными.

<sup>26</sup>Пороговые значения для вдыхания, приведенные в таблице, основаны на экспериментальном 4-часовом воздействии. Преобразование имеющихся данных по токсичности для вдыхания, полученных в результате часового воздействия, следует производить путем деления на коэффициент 2 для газов и паров и 4 для пыли и тумана;

<sup>27</sup>Концентрация насыщенных паров может быть использована в качестве дополнительного элемента в некоторых регулирующих системах для обеспечения особой защиты здоровья и безопасности.

<sup>28</sup>Для некоторых химических веществ атмосферой для испытаний будут являться не просто пары, а смесь жидкой и газообразной фаз. Для других химических веществ используемая для испытания атмосфера может состоять из пара, близкого к газообразной фазе. В этих последних случаях классификацию следует основывать на единицах млн<sup>-1</sup>/объем следующим образом: категория 1 (100 млн<sup>-1</sup>/объем), категория 2 (500 млн<sup>-1</sup>/объем), категория 3 (2500 млн<sup>-1</sup>/объем), категория 4 (5000 млн<sup>-1</sup>/объем).

<sup>29</sup>Следует рассмотреть показатели для пыли и тумана, относящихся к образованию, сохранению уровня и измерению концентраций пыли и тумана во вдыхаемой форме.

Таблица 10. Характеристики опасности веществ для оценки обладания свойствами специфической системной токсичности (HP6)

|      |                                                            |                             |
|------|------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| H300 | Острая токсичность пероральная (класс 1)                   | Пороговая концентрация 0,1% |
| H300 | Острая токсичность пероральная (класс 2)                   | Пороговая концентрация 0,1% |
| H301 | Острая токсичность пероральная (класс 3)                   | Пороговая концентрация 0,1% |
| H302 | Острая токсичность пероральная (класс 4)                   | Пороговая концентрация 1%   |
| H310 | Острая токсичность дермальная (класс 1)                    | Пороговая концентрация 0,1% |
| H310 | Острая токсичность дермальная (класс 2)                    | Пороговая концентрация 0,1% |
| H311 | Острая токсичность дермальная (класс 3)                    | Пороговая концентрация 0,1% |
| H312 | Острая токсичность дермальная (класс 4)                    | Пороговая концентрация 1%   |
| H330 | Острая токсичность при ингаляционном воздействии (класс 1) | Пороговая концентрация 0,1% |
| H330 | Острая токсичность при ингаляционном воздействии (класс 2) | Пороговая концентрация 0,1% |
| H331 | Острая токсичность при ингаляционном воздействии (класс 3) | Пороговая концентрация 0,1% |
| H332 | Острая токсичность при ингаляционном воздействии (класс 4) | Пороговая концентрация 1%   |

#### 2.2.6. HP7 Канцерогенность

Термин канцероген означает химическое вещество или смесь химических веществ, которые вызывают рак или приводят к повышению его распространенности. Классификация химического вещества основана на присущих этому веществу свойствах развития доброкачественных и злокачественных опухолей.

Присвоение категории канцерогенности представляет собой одноэтапный, основанный на критериях процесс, который предполагает использование взаимосвязанных методик: оценку весомости свидетельств и рассмотрение всей другой соответствующей информации для помещения соответствующего химического вещества, потенциально приводящего к возникновению рака у людей, в соответствующую категорию опасности (таблица 11).

Таблица 11. Классы опасности канцерогенов

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Класс 1 | Отнесение какого-либо химического вещества к 1-му классу производится на основе эпидемиологических и/или основанных на испытаниях на животных данных. Конкретное химическое вещество может быть отнесено к 1-му классу канцерогенов на основании данных о проявлении у человека и животных |
| Класс 2 | Отнесение химического вещества к 2-му классу канцерогенов производится на основе данных, полученных в результате исследований человека и/или животных, однако которые не являются достаточно убедительными для отнесения этого вещества к 1-му классу.                                     |

*Отход может быть признан канцерогенноопасным, если в его составе обнаружены вещества, классифицированные в качестве канцерогена 1-го класса опасности, при соответствии или превышении его концентрации порогового значения/предельного значения концентрации в 0,1%, канцерогена 2-го класса опасности, при соответствии или превышении его концентрации порогового значения/предельного значения концентрации в 1%.*

Для целей классификации настоящей работы, подход к выявлению свойств отхода по канцерогенности был взят из Директивы 2008/98/ЕС, согласно которой свидетельством в пользу его наличия является содержание химических веществ с идентифицированными характеристиками в соответствии с следующими кодами СГС (таблица 12).

Таблица 12. Характеристики опасности веществ для оценки обладания канцерогенными свойствами (HP7)

|      |                                 |                             |
|------|---------------------------------|-----------------------------|
| H350 | Канцерогенность класс 1, 1A, 1B | Пороговая концентрация 0,1% |
| H351 | Канцерогенность класс 2         | Пороговая концентрация 1%   |

### 2.2.6. HP8 Разъедающее действие

Отход обладает разъедающими свойствами в случае, наличия в его составе веществ, вызывающих необратимые повреждения кожи (некроза) в результате воздействия вещества в течение не более 4 часов. Реакция разъедания проявляется в виде язв, кровотечения, кровавых струпуев и, к концу периода наблюдения в 14 дней, обесцвечивания, вызванного побледнением кожи, целыми участками алопеции и шрамами.

Подход к классификации отхода в качестве разъедающего основан на теории аддитивности, состоящей в том, что каждый разъедающий компонент при достижении им пороговых концентраций ТР «ТБТВВ» обладает общим разъедающим свойством смеси пропорционально его действительности и концентрации лимитирующим показателям Н8 соответствующих классов (таблица 13).

Таблица 13. Классы опасности разъедающих веществ

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 класс | Разрушение кожных тканей, проявляющееся как видимый некроз эпидермиса и дермы, по крайней мере у одного испытуемого животного после воздействия продолжительностью $\leq 4$ часа<br>Разъедающая реакция отмечается по крайней мере у одного испытуемого животного после воздействия продолжительностью $\leq 3$ минуты при периоде наблюдения $\leq 1$ час<br>Разъедающая реакция отмечается по крайней мере у одного испытуемого животного после воздействия продолжительностью $> 3$ минуты и $\leq 1$ час при периоде наблюдения $\leq 14$ суток<br>Разъедающая реакция отмечается по крайней мере у одного испытуемого животного после воздействия продолжительностью $> 1$ час и $\leq 4$ часа при периоде наблюдения $\leq 14$ суток          |
| 2 класс | Средняя реакция на уровне $\geq 2,3$ — $\leq 4,0$ для эритемы/струпа или для отека у по крайней мере 2 из 3 подопытных животных через 24, 48 и 72 часа после удаления повязки и в случае замедленной реакции последовательно в течение 3 суток после начала кожной реакции;<br>воспаление, сохраняющееся к концу периода наблюдения обычно продолжительностью в 14 суток у по крайней мере 2 животных, особенно принимая во внимание алопецию (ограниченная площадь), гиперкератоз, гиперплазию и шелушение;<br>в некоторых случаях, когда существуют явные различия в реакции у животных, при выраженных положительных результатах химического воздействия у одного животного, которые тем не менее ниже по сравнению с вышеуказанными критериями. |

Для целей классификации настоящей работы, подход к выявлению разъедающих свойств отхода был заимствован из Директивы 2008/98/ЕС, согласно которой свидетельством в пользу его наличия является содержание химических веществ с идентифицированными характеристиками в соответствии с следующими кодами СГС (таблица 14).

Таблица 14. Характеристики опасности веществ для оценки обладания разъедающими свойствами (HP8)

|      |                                                                    |                           |
|------|--------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| H314 | Вызывает сильные ожоги кожи и повреждение глаз класс 1, 1A, 1B, 1C | Пороговая концентрация 1% |
| H315 | Разъедание/раздражение кожи класс 2                                | Пороговая концентрация 1% |

### 2.2.7. HP10 Токсичность для деторождения

Отход обладает репродуктивной токсичностью, если имеются свидетельства о возможном отрицательном воздействии на сексуальную функцию и репродуктивную способность взрослых мужчин и женщин, а также развивающуюся токсичность развития у потомства. Разделение химических веществ по классам репродуктивной токсичности СГС представлены таблица 15.

Таблица 15. Классы опасности репродуктивных токсикантов

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Класс 1 | Токсиканты, в отношении которых известно или предполагается воздействие на репродуктивную функцию человека:<br>Этот класс включает вещества, в отношении которых известно, что они оказывают отрицательное воздействие на репродуктивную способность или потенциал или на развитие людей или в отношении которых имеются подтверждения, полученные в результате исследований на животных, возможно, дополненные другой информацией, дающие серьезные основания полагать, что это вещество обладает возможностью нарушать репродуктивную функцию человека.                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Класс 2 | Токсикант, оказывающий предполагаемое воздействие на репродуктивную функцию и развитие человека:<br>Этот класс включает вещества, в отношении которых имеются некоторые доказательства, полученные от наблюдения над людьми или экспериментов над животными и, возможно, дополненные другой информацией о вредном воздействии на репродуктивную способность или потенциал или на развитие, при отсутствии другого токсического воздействия, или если такое воздействие происходит параллельно с другим токсическим воздействием, то отрицательное воздействие на репродуктивную функцию рассматривается не в качестве вторичного неконкретного последствия другого токсического воздействия и когда свидетельство не является достаточно убедительным, для того чтобы относить данное вещество к 1-му классу. |

*Отход может быть признан репродуктивноопасным, если в его составе обнаружены вещества классифицированные в качестве репродуктивных токсикантов 1 го класса опасности, при соответствии или превышения его концентрации порогового значения/предельного значения концентрации в 0,5%, 2-го класса опасности, при соответствии или превышения его концентрации порогового значения/предельного значения концентрации в 5%.*



Для целей классификации настоящей работы, подход к выявлению у отхода репродуктивных свойств был заимствован из Директивы 2008/98/ЕС, согласно которой свидетельством в пользу его наличия является содержание химических веществ с идентифицированными характеристиками в соответствии с следующими кодами СГС (таблица 16).

Таблица 16. Характеристики опасности веществ для оценки обладания репродуктивной токсичности (HP10)

|      |                                             |                              |
|------|---------------------------------------------|------------------------------|
| H360 | Репродуктивная токсичность класса 1, 1A, 1B | Пороговая концентрация 0,5 % |
| H361 | Репродуктивная токсичность класса 2         | Пороговая концентрация 5%    |

### 2.2.8. HP11 Мутагенность

Отходов обладает мутагенными свойствами, если в его составе обнаружены мутагенные вещества, приводящие к увеличению числа мутаций в популяциях клеток и/или организмов<sup>30</sup>.

Система классификации СГС предусматривает разделение веществ-мутагенов на два класса исходя из достоверности имеющейся информации. Ниже приводится описание классификации (таблица 17).

Таблица 17. Классы опасности мутагенов репродуктивных клеток

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Класс 1 | Химические вещества, известные как вызывающие наследуемые мутации или которые следует рассматривать, как если бы они вызывали наследуемые мутации в репродуктивных клетках человека.<br>Критерий: Положительное свидетельство из эпидемиологических исследований человека.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Класс 2 | Химические вещества, которые вызывают опасение за состояние здоровья людей в связи с возможностью вызывать наследственные мутации в репродуктивных клетках человека.<br>Критерии: Положительный опыт, полученный в результате экспериментов над млекопитающими и/или в некоторых случаях экспериментов <i>in vitro</i> , полученных от:<br>– испытаний <i>in vivo</i> на предмет соматической мутагенности клеток на млекопитающих;<br>– других испытаний <i>in vivo</i> на предмет соматической генотоксичности клеток, которые подтверждаются положительными результатами испытаний мутагенности <i>in vitro</i> . |

*Отход может быть признан мутагенноопасным, если в его составе обнаружены вещества, классифицированные в качестве мутагенов 1-го класса опасности, при соответствии или превышении его концентрации порогового значения/предельного значения концентрации в 0,1%, 2-го класса опасности – при соответствии или превышении его концентрации порогового значения концентрации в 1%.*

<sup>30</sup>Все более широко признается, что процесс вызванного химическими веществами онкогенеза у человека и животных связан с генетическими изменениями протоонкогенов и/или супрессивных генов новообразований в соматических клетках. Поэтому проявление мутагенных свойств химических веществ в соматических и/или репродуктивных клетках может иметь последствия для потенциальной классификации этих химических веществ в качестве канцерогенов

Для целей классификации настоящей работы, подход к выявлению у отхода мутагенных свойств был заимствован из Директивы 2008/98/ЕС, согласно которой свидетельством в пользу его наличия является содержание химических веществ с идентифицированными характеристиками в соответствии с следующими кодами СГС (таблица 18).

Таблица 18. Характеристики опасности веществ для оценки обладания мутагенностью (HP11)

|      |                                                     |                             |
|------|-----------------------------------------------------|-----------------------------|
| H340 | Мутагенность для зародышевых клеток класс 1, 1A, 1B | Пороговая концентрация 0,1% |
| H341 | Мутагенность для зародышевых клеток класс 2         | Пороговая концентрация 1 %  |

### 2.2.9. HP13 Сенсibilизация

Отход обладает сенсibilизирующими свойствами в случае содержания в нем веществ, признанных респираторными и кожными сенсibilизаторами, вызывающими повышенную чувствительность дыхательных путей и кожи после вдыхания и контакта с ними.

Вещества классифицируются как респираторные сенсibilизаторы в соответствии с приводимыми ниже критериями:

- при наличии у людей признаков того, что это вещество может вызывать конкретную респираторную повышенную чувствительность<sup>31</sup>;
- имеются положительные результаты соответствующих испытаний на животных<sup>32</sup>.

Вещества классифицируются как контактные сенсibilизаторы в соответствии с приводимыми ниже критериями:

- при наличии у людей симптомов, подтверждающих, что соответствующее вещество может вызвать сенсibilизацию в результате контакта с кожей у значительного числа лиц;
- имеются положительные результаты соответствующих испытаний на животных.

*В соответствии с Классификатором отходов, отход может быть классифицирован в качестве респираторного или кожного сенсibilизатора, при содержании в нем одного или нескольких веществ-сенсibilизаторов в концентрации, превышающей 10 % по массе веществ.*

Для целей классификации настоящей работы, подход к выявлению у отхода сенсibilизирующих свойств был заимствован из Директивы 2008/98/ЕС, согласно которой свидетельством в пользу его наличия является содержание химических веществ с идентифицированными характеристиками в соответствии с следующими кодами СГС (таблица 19).

<sup>31</sup>В этом контексте повышенная чувствительность обычно выражается в виде астмы, однако следует также учитывать другие реакции повышенной чувствительности, такие как ринит/конъюнктивит и альвеолит. Это состояние будет иметь клинический характер аллергической реакции. Однако проявление иммунологических механизмов не является обязательным.

<sup>32</sup>Данные соответствующих исследований на животных, которые могут указывать на потенциал вещества вызывать сенсibilизацию у людей в результате вдыхания

Таблица 19. Характеристики опасности веществ для оценки обладания сенсибилизирующими свойствами (HP13)

|      |                                                                                                                 |                             |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| H317 | Может вызывать кожную аллергическую реакцию класс 1, 1A, 1B                                                     | Пороговая концентрация 10 % |
| H334 | При вдыхании может вызвать аллергические реакции или астматические симптомы либо затрудненное дыхание 1, 1A, 1B |                             |

#### 2.2.10. HP14 Экоотоксичность

Экоотоксичность отходов – способность отходов в случае попадания в окружающую среду представлять немедленно или со временем угрозу для окружающей среды в результате биоаккумуляции и (или) оказывать токсическое воздействие на биотические системы.

Оценку экоотоксичности отходов устанавливали в соответствии с основными положениями СГС, согласно которой отход классифицируется как экоотоксичный в случае:

- воздействия (разрушения) озонового слоя;
- острой токсичности для водной среды;
- хронической токсичности для водной среды.

##### *Опасности для озонового слоя*

Потенциал разрушения озонового слоя (ПРОС) означает совокупное количество веществ в разбивке по отдельным видам источников галоидоуглеводородов, дающее те же масштабы разрушения озонового слоя в стратосфере, которые предполагаются в результате выбросов галоидоуглеводородов в удельно-массовом соотношении с  $\text{CFCI}_3$  (ХФУ–11). Формальным определением ПРОС является соотношение масштабов совокупных нарушений к общему объему озона для дифференцированных массовых выбросов какого либо отдельного соединения в отношении к эквивалентным выбросам ХФУ–11.

*В соответствии с СГС, отход классифицируется как экоотоксичный с точки зрения разрушения озонового слоя при соответствии или превышении концентрации порогового значения в 0,1% любого из регулируемых веществ, перечисленных в приложениях к Монреальскому протоколу или любой смеси, содержащей по крайней мере один компонент, перечисленный в приложениях к Монреальскому протоколу.*

Для целей классификации настоящей работы, подход к выявлению у отхода озоноразрушающих свойств был заимствован из Директивы 2008/98/ЕС, согласно которой свидетельством в пользу его наличия является содержание химических веществ с идентифицированными характеристиками в соответствии с следующими кодами СГС (таблица 20).

Таблица 20. Характеристики опасности веществ для оценки обладания озоноразрушающими свойствами (HP14)

|      |                                                                                                              |                              |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| H420 | Наносит ущерб здоровью человека и окружающей среде путем разрушения озонового слоя в верхних слоях атмосферы | Пороговая концентрация 0,1 % |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|

##### *Острая токсичность для водной среды*

Критерии для отнесения вещества к категории острой токсичности определяются на основе данных ЭК<sub>50</sub> или ЛК<sub>50</sub> для острой токсичности (таблица 21).

Таблица 21. Классы опасности химических веществ, обладающих острой токсичностью для водной среды

|                                                                                                                                                      |                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| <b>Класс 1 по острой токсичности</b>                                                                                                                 |                         |
| 96 час. CL50 (для рыб)                                                                                                                               | < 1 мг/л и/или          |
| 48 час. EC50 (для ракообразных)                                                                                                                      | < 1 мг/л и/или          |
| 72 или 96 час. ЭСК50 (для водорослей и других водных растений)                                                                                       | < 1 мг/л                |
| <b>Класс 2 по острой токсичности</b>                                                                                                                 |                         |
| 96 час. CL50 (для рыб)                                                                                                                               | > 1 – < 10 мг/л и/или   |
| 48 час. EC50 (для ракообразных)                                                                                                                      | > 1 – < 10 мг/л и/или   |
| 72 или 96 час. ЭСК50 (для водорослей и других водных растений)                                                                                       | > 1 – < 10 мг/л.        |
| <b>Класс 3 по острой токсичности</b>                                                                                                                 |                         |
| 96 час. CL50 (для рыб)                                                                                                                               | > 10 – < 100 мг/л и/или |
| 48 час. EC50 (для ракообразных)                                                                                                                      | > 10 – < 100 мг/л и/или |
| 72 или 96 час. ЭСК50 (для водорослей и других водных растений)                                                                                       | > 10 – < 100 мг/л       |
| <i>В некоторых регулирующих системах этот диапазон может быть расширен за пределы CL(EC)50= 100 мг/л путем введения еще одного класса опасности.</i> |                         |

#### Хроническая токсичность для водной среды

Испытания на хроническую токсичность предполагают, как правило продолжительное воздействие, которое может длиться от нескольких дней до одного года и даже больше в зависимости от репродуктивного цикла водного организма. Испытания на хроническую токсичность могут проводиться для оценки некоторых видов опасности, связанных с ростом, выживанием, размножением и развитием испытуемого организма.

Согласно СГС, отнесение отхода к экотоксичному на основании хронической токсичности для водной среды, проводят с использованием данных:

- об острой токсичности в водной среде;
- о способности к разложению (деградации) в окружающей среде;
- о способности к биоаккумуляции (коэффициент распределения октанол/вода logKow или коэффициент биоконцентрации в рыбах);
- о растворимости химической продукции в воде;
- о хронической токсичности в водной среде по максимальной недействующей концентрации (predicted no-effect concentration, PNEC);
- данные о стабильности в водной среде.

Отход, обладающей хронической токсичностью для водной среды, относят к одному из четырех классов опасности в соответствии с таблицей 22.

Таблица 22. Классы опасности химических веществ, обладающих хронической токсичностью для водной среды

|                                                                                                                                                                       |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| <b>Класс 1 по хронической токсичности</b>                                                                                                                             |                       |
| 96 час. CL50 (для рыб)                                                                                                                                                | < 1 мг/л и/или        |
| 48 час. EC50 (для ракообразных)                                                                                                                                       | < 1 мг/л и/или        |
| 72 или 96 час. ЭСК50 (для водорослей и других водных растений)                                                                                                        | < 1 мг/л              |
| и вещества, не подвергающиеся быстрому разложению и/или log Kow > 4 (если только экспериментально определенный BCF < 500).                                            |                       |
| <b>Класс 2 по хронической токсичности</b>                                                                                                                             |                       |
| 96 час. CL50 (для рыб)                                                                                                                                                | > 1 – < 10 мг/л и/или |
| 48 час. EC50 (для ракообразных)                                                                                                                                       | > 1 – < 10 мг/л и/или |
| 72 или 96 час. ЭСК50 (для водорослей и других водных растений)                                                                                                        | > 1 – < 10 мг/л       |
| и вещества, не подвергающиеся быстрому разложению и/или log Kow > 4 (если только экспериментально определенный BCF < 500), если хроническая токсичность КНЭ > 1 мг/л. |                       |

**Класс 3 по хронической токсичности**

|                                                                                                                                                                             |                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 96 час. CL50 (для рыб)                                                                                                                                                      | > 10 – < 100 мг/л и/или |
| 48 час. EC50 (для ракообразных)                                                                                                                                             | > 10 – < 100 мг/л и/или |
| 72 или 96 час. ЭСК50 (для водорослей и других водных растений)                                                                                                              | > 10 – < 100 мг/л       |
| и вещества, не подвергающиеся быстрому разложению и/или $\log K_{ow} > 4$ (если только экспериментально определенный BCF < 500), если хроническая токсичность КНЭ > 1 мг/л. |                         |

**Класс 4 по хронической токсичности**

Плохо растворимые вещества, для которых не установлено наличие острой токсичности при уровнях вплоть до растворимости в воде и которые не являются быстрорастворяющимися и имеют  $\log K_{ow} > 4$ , что указывает на потенциал биоаккумуляции, относятся к этому классу, если не существует других научных фактов, свидетельствующих о ненужности классификации опасности. Такое подтверждение могло бы включать определенный экспериментальным путем BCF < 500 или хроническую токсичность КНЭ > 1 мг/л, или доказательство быстрой деградации в окружающей среде.

Если отход не был испытан для определения ее опасности в водной среде<sup>33</sup>, но имеются достаточные данные об отдельных его компонентах, то эти данные следует использовать в соответствии со следующими принятыми правилами экстраполяции. Это позволяет обеспечить максимальное использование в процессе классификации опасности имеющихся данных для оценки опасных свойств отходов без проведения дополнительных испытаний на рыбах и ракообразных.

Классификация смеси осуществляется на основе суммарной классификации опасности ее компонентов. Процентная доля компонентов, классифицированных как "остро токсичные" или "хронически токсичные", непосредственно вводится в метод суммирования. "Учитываемыми компонентами" смеси являются компоненты, которые могут присутствовать в концентрации, равной по меньшей мере 1% (вес/вес), если нет оснований полагать (например, в случае высокотоксичных компонентов), что компонент, присутствующий в концентрации менее 1%, может, тем не менее, оправдывать классификацию отхода ввиду опасности, которую он представляет для водной среды.

Метод суммирования. В случае отнесения к классу 1–3 по острой токсичности/хронической токсичности, лежащие в основе определения токсичности критерии отличаются коэффициентом 10 при переходе из одного класса в другой:

1. Если сумма компонентов, отнесенных к классу опасности 1 по острой токсичности, превышает 25%, то вся смесь относится к классу опасности 1 по острой токсичности.

2. Если смесь не относится к классу опасности 1 по острой токсичности, то рассматривается возможность ее отнесения к классу опасности 2 по острой токсичности – смесевая продукция относится к классу опасности 2 по острой токсичности, в случае когда 10-кратная сумма всех компонентов, отнесенных к классу опасности 1 по острой токсичности, вместе с суммой всех компонентов, отнесенных к классу опасности 2 по острой токсичности, превышает 25%.

---

<sup>33</sup> Исходя из длительности проведения испытаний на хроническую токсичность, продолжительность которых может составлять до одного года, предпочтение отдается расчетным методам путем совмещения данных об острой токсичности, способности химических веществ к разложению и аккумуляции.

3. Если смесь не относится к классам опасности 1 и 2 по острой токсичности, то рассматривается возможность ее отнесения к классу опасности 3 по острой токсичности – смесь относится к классу опасности 3 по острой токсичности, в случае когда 100-кратная сумма всех компонентов, отнесенных к классу опасности 1 по острой токсичности, вместе с 10-кратной суммой всех компонентов, отнесенных к классу опасности 2 по острой токсичности, вместе с суммой всех компонентов, отнесенных к классу опасности 3 по острой токсичности, превышает 25%.

4. В отношении хронической водной токсичности 4 класса процедура классификации является аналогичной, за исключением коэффициента 10 при суммировании концентраций веществ, переходящих из одного класса в другой.

Формулы для классификации опасности смеси в зависимости от их острой и хронической токсичности путем суммирования классифицированных компонентов представлены в таблице 23, 24.

Таблица 23. Классификация смеси в зависимости от ее острой токсичности путем суммирования классифицированных компонентов

| Сумма компонентов, отнесенных к классам опасности:                                                                                             | Отход относится к классам: |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| 1 по острой токсичности $\times M^{34} > 25\%$                                                                                                 | 1 по острой токсичности    |
| $(M \times 10 \times 1 \text{ по острой токсичности}) + 2 \text{ по острой токсичности} > 25\%$                                                | 2 по острой токсичности    |
| $(M \times 100 \times 1 \text{ по острой токсичности}) + (10 \times 2 \text{ по острой токсичности}) + 3 \text{ по острой токсичности} > 25\%$ | 3 по острой токсичности    |

<sup>34</sup>Компоненты, отнесенные к классу 1 по острой токсичности и оказывающие токсичное воздействие при концентрациях, которые значительно ниже 1 мг/л, могут повлиять на токсичность смеси, и поэтому им следует придавать большее значение при проведении суммирования для классификации опасности. Если смесь содержит компоненты, отнесенные к классу 1 по острой токсичности или по хронической токсичности, то следует применять поэтапный подход, путем умножения концентраций компонентов, отнесенных к классу 1 по острой токсичности на соответствующий множитель для получения взвешенной суммы, вместо простого сложения процентов. Другими словами, концентрация компонента, отнесенного к классу 1 по острой токсичности в левой колонке таблиц 7, и концентрация компонента, отнесенного к классу 1 по хронической токсичности в левой колонке таблицы 8, умножаются на соответствующий множитель. Множители, применяемые к этим компонентам, определяются с учетом значения токсичности, как это кратко изложено в представленной ниже таблице. Поэтому для классификации опасности смеси в зависимости от ее острой токсичности путем суммирования классифицированных компонентов, содержащей компоненты, отнесенные к классу 1 по острой токсичности или хронической токсичности, классификатор должен знать значение множителя М, чтобы применять метод суммирования.

Множители для высокотоксичных компонентов смесей

| Значение CL(EC)50             | Множитель (М) |
|-------------------------------|---------------|
| $0,1 < CL(EC)50 < 1$          | 1             |
| $0,01 < CL(EC)50 < 0,1$       | 10            |
| $0,001 < CL(EC)50 < 0,01$     | 100           |
| $0,0001 < CL(EC)50 < 0,001$   | 1 000         |
| $0,00001 < CL(EC)50 < 0,0001$ | 10 000        |

Таблица 24. Классификация опасности смеси в зависимости от ее хронической токсичности путем суммирования классифицированных компонентов

| Сумма компонентов, отнесенных к классам:                                                                                                                      | Отход относится к классу:    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| 1 по хронической токсичности $\times M > 25\%$                                                                                                                | 1 по хронической токсичности |
| $(M \times 10 \times 1 \text{ по хронической токсичности}) + 2 \text{ по хронической токсичности} > 25\%$                                                     | 2 по хронической токсичности |
| $(M \times 100 \times 1 \text{ по хронической токсичности}) + (10 \times 2 \text{ по хронической токсичности}) + 3 \text{ по хронической токсичности} > 25\%$ | 3 по хронической токсичности |
| 1 по хронической токсичности + 2 по хронической токсичности + 3 по хронической токсичности + 4 по хронической токсичности $> 25\%$                            | 4 по хронической токсичности |

Для целей классификации настоящей работы, подход к выявлению у отхода свойств острой/хронической водной экотоксичности был заимствован из Директивы 2008/98/ЕС, согласно которой свидетельством в пользу его наличия является содержание химических веществ с идентифицированными характеристиками в соответствии с следующими кодами СГС (таблица 25).

Таблица 25. Характеристики опасности веществ для оценки обладания острой водной экотоксичностью (HP14)

|      |                                                            |                            |
|------|------------------------------------------------------------|----------------------------|
| H400 | Опасности для водной среды - острая опасность 1 класс      | Пороговая концентрация 1 % |
| H401 | Опасности для водной среды - острая опасность 2 класс      |                            |
| H402 | Опасности для водной среды - острая опасность 3 класс      |                            |
| H410 | Опасности для водной среды - хроническая опасность 1 класс |                            |
| H411 | Опасности для водной среды - хроническая опасность 2 класс |                            |
| H412 | Опасности для водной среды - хроническая опасность 3 класс |                            |
| H413 | Опасности для водной среды - хроническая опасность 4 класс |                            |

### 2.2.11. HP9 Инфекционные свойства

Инфекционными признаются отходы, содержащие жизнеспособные микроорганизмы или их токсины, о которых известно или достоверно подтверждено, что они вызывают заболевания человека или других живых микроорганизмов. Отнесение отходов к категории HP9 оценивается в соответствии с критериями отнесения патогенных биологических агентов к вызывающим особо опасные инфекционные заболевания согласно перечню патогенных биологических агентов<sup>35</sup>.

<sup>35</sup>Приказ и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 13 июля 2023 года № 131 «Об утверждении критериев отнесения патогенных биологических агентов к вызывающим особо опасные инфекционные заболевания и перечня патогенных биологических агентов с учетом классификации патогенных биологических агентов по патогенности и степени опасности» [Электронный ресурс]. URL: [https://online.zakon.kz/Document/?doc\\_id=36222588&pos=4;-108#pos=4;-108](https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=36222588&pos=4;-108#pos=4;-108)

**2.2.12. HP12 Образование токсичных газов при контакте с водой, воздухом или кислотой**

Отход обладает опасным свойством HP12, в случае образования токсичных газов при его контакте с водой, воздухом, кислотами. Поскольку в Классификаторе отходов не представлены лимитирующие показатели для данного опасного свойства, уточнение было заимствовано из Директивы 2008/98/ЕС, согласно которой, при содержании в отходе веществ, относящихся к дополнительным классам опасности представленных в таблице 26, отход классифицируется опасным по свойству HP12.

Таблица 26. Характеристики опасности веществ для оценки обладания свойством образования токсичных газов при контакте с водой, воздухом или кислотой (HP12)

|        |                                                                                                                  |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| EUN029 | Контакт с водой выделяет токсичный газ (характерно фосфиду алюминия и пентасульфиду фосфора)                     |
| EUN031 | Контакт с кислотами выделяет токсичный газ (характерно гипохлориту натрия, полисульфиду бария)                   |
| EUN032 | При контакте с кислотами выделяется очень токсичный газ (характерно для солей цианистого водорода, азиды натрия) |

**2.2.13. HP15 Способность проявлять опасные свойства, перечисленные выше, которые выделяются от первоначальных отходов косвенным образом**

Отход обладает опасным свойством HP15 согласно определениям Директивы 2008/98/ЕС, в случае содержания в отходе одного или нескольких веществ, способных вызывать массивный взрыв в огне, взрываться в сухом состоянии, образовывать взрывчатые перекиси, представлять риск при нагревании в закрытом помещении. Кроме этого, государства-члены ЕС могут характеризовать отходы как опасные HP15, основываясь на оценке выщелачивания.

Поскольку в Классификаторе отходов для свойства HP15 не приводится соответствующих лимитирующих показателей, для целей классификации использовались характеристики опасности Директивы 2008/98/ЕС (таблица 27).

Таблица 27. Характеристики опасности веществ для оценки обладания способностью проявлять опасные свойства, перечисленные выше, которые выделяются от первоначальных отходов косвенным образом (HP15)

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| E205   | Возможность взрыва масса под действием огня                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| EUN001 | Взрываются в сухом состоянии (характерно для взрывчатых веществ и смесей, в смоченном водой или спиртами состоянии, или разбавленными другими веществами для подавления их взрывоопасных свойств)                                                                                                                                                                                                                                   |
| EUN019 | Могут образовывать взрывчатые перекиси (характерно для веществ и смесей, которые могут образовывать взрывоопасные пероксиды при хранении, такие как диэтиловый эфир, 1,4 диоксан)                                                                                                                                                                                                                                                   |
| EUN044 | Риск взрыва при нагревании в закрытом помещении (характерно для веществ и смесей, которые сами по себе не классифицируются как взрывчатые, но которые, тем не менее, могут проявлять взрывоопасные свойства на практике при нагревании при достаточной концентрации. В частности, вещества, которые разлагаются взрывообразно при нагревании в стальной бочке, не проявляют этого эффекта при нагревании в менее прочных емкостях). |



### **3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ОТХОДОВ**

#### **3.1. Отбор проб**

На территории промплощадки ТОО «GOK Sherubai» были отобраны в соответствии с ГОСТ 17.4.4.02-2017 образцы пробы технологических отходов (пустой породы) для их передачи в аккредитованные испытательные лаборатории с целью проведения следующих анализов:

- определение минерального (рентгенофазового – далее РФА) и элементного (рентгеноспектрального – далее РСА) состава – ТОО «Институт геологических наук им. К.И. Сатпаева», г. Алматы;
- идентификация элементного состава атомно-эмиссионным методом методом с индуктивно-связанной плазмой (ИСП-АЭС) – ТОО «Эколюкс-АС», г. Степногорск;
- обнаружение и установление массовой концентрации нефтепродуктов и анионных поверхностно-активных веществ (АПAB) – ТОО «GIO TRADE», г. Караганда;
- определение водородного показателя водной вытяжки отхода – ТОО «GIO TRADE», г. Караганда;
- измерение содержания влаги – ТОО «Эколюкс-АС», г. Степногорск;
- определение зольности – ТОО «GIO TRADE», г. Караганда;
- обнаружение и установление массовой концентрации отдельных фракций высоколетучих и среднелетучих органических загрязняющих веществ методом ГЖХ и фенолов фотометрическим методом – ТОО «Эколюкс-АС», г. Степногорск;
- оценка радиологической безопасности – ТОО «Экоэксперт», г. Караганда.

#### **3.2. Лабораторные исследования образцов отходов**

В данной работе предусмотрен комплексный подход изучения химического состава отхода, на основании сопоставления результатов РФА, РСА, ИСП-АЭС с целью получения полного детального химического состава с учетом информации о химических формах нахождения элементов и возможности их обнаружения в широком диапазоне концентраций, что является важной задачей при проведении аналитических исследований в части классификации отходов с точки зрения представления опасности для человека и окружающей среды.

На первом этапе проведения исследований, с целью получения сведений о минеральной составляющей отхода, Институтом геологических наук им. К.И. Сатпаева был проведен полуколичественный РФА на установке ДРОН – 3 (СССР) с  $Si_{K\alpha}$  – излучением,  $\beta$ -фильтр. Условия съемки дифрактограмм:  $U=35$  кВ;  $I=20$  мА; съемка  $\theta-2\theta$ ; детектор 2 град/мин. Рентгенофазовый анализ на полуколичественной основе выполнен по дифрактограммам порошковых проб с применением метода равных навесок и искусственных смесей. Определялись количественные соотношения кристаллических фаз. Интерпретация дифрактограмм проводилась с использованием данных картотеки ICDD: база порошковых дифрактометрических данных PDF2 (Powder Diffraction File) Release 2022 и дифрактограмм чистых от примесей минералов. Для основных фаз проводился расчет содержания. Результаты анализа представлены в таблице 28, Протокол исследований приведен в приложении 1.1.

Таблица 28. Результаты минералогического анализа образца отходов

| № п/п  | Определяемый минерал |                                                                                                                                  | Содержание, мг/кг | Содержание, % |
|--------|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------|
| 1      | Кварц                | SiO <sub>2</sub>                                                                                                                 | 670000            | 67            |
| 2      | Каолинит             | Al <sub>2</sub> Si <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (OH) <sub>4</sub>                                                                 | 230000            | 23            |
| 3      | ССМ*                 | (Al(OH) <sub>2</sub> ) <sub>0,33</sub> Al <sub>2</sub> (Si <sub>3,67</sub> Al <sub>0,33</sub> O <sub>10</sub> )(OH) <sub>2</sub> | 70000             | 7             |
| 4      | Слюда                | KAl <sub>2</sub> (Si,Al) <sub>4</sub> O <sub>10</sub> (OH) <sub>2</sub>                                                          | 30000             | 3             |
| ИТОГО: |                      |                                                                                                                                  | 1000000           | 100           |

\* ССМ – Глинистый смешанно-слойный минерал

Для получения локального элементного состава минералов, составляющих их матричную структуру, Институтом были проведены рентгеноспектральные исследования на установке «Суперпроб 733» (Япония). По итогам РСА, были получен химический состав элементов, слагающих матричную структуру минералов (таблица 29), Протокол исследований приведен в Приложении 1.2.

Таблица 1. Результаты элементного (рентгеноспектрального) анализа

| Показатели | Элементы                                                   |      |                                |                  |                 |      |                  |      |                  |      |      | Итог   |
|------------|------------------------------------------------------------|------|--------------------------------|------------------|-----------------|------|------------------|------|------------------|------|------|--------|
|            | O                                                          | Na   | Mg                             | Al               | Si              | S    | Cl               | K    | Ca               | Ti   | Fe   |        |
| Спектр 1   | 51,47                                                      | 0,47 | 1,09                           | 10,77            | 29,57           | 0,25 | 0,31             | 2,82 | 0,19             | 0,39 | 2,66 | 100,00 |
| Спектр 2   | 51,67                                                      | 0,39 | 1,17                           | 10,47            | 29,28           | 0,34 | 0,45             | 2,75 | 0,31             | 0,61 | 2,56 | 100,00 |
| Спектр 3   | 51,72                                                      | 0,40 | 1,08                           | 10,62            | 29,22           | 0,33 | 0,34             | 2,86 | 0,53             | 0,45 | 2,45 | 100,00 |
| AM         | 51,62                                                      | 0,42 | 1,11                           | 10,62            | 29,36           | 0,31 | 0,37             | 2,81 | 0,34             | 0,48 | 2,56 | 100,00 |
| SD         | 0,13                                                       | 0,04 | 0,05                           | 0,15             | 0,19            | 0,05 | 0,07             | 0,05 | 0,18             | 0,11 | 0,11 |        |
| Max        | 51,72                                                      | 0,47 | 1,17                           | 10,77            | 29,57           | 0,34 | 0,45             | 2,86 | 0,53             | 0,61 | 2,66 |        |
| Min        | 51,47                                                      | 0,39 | 1,08                           | 10,47            | 29,22           | 0,25 | 0,31             | 2,75 | 0,19             | 0,39 | 2,45 |        |
| Показатели | Параметры обработки: Oxugen по стехиометрии (Нормализован) |      |                                |                  |                 |      |                  |      |                  |      |      | Итог   |
|            | Na <sub>2</sub> O                                          | MgO  | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | SiO <sub>2</sub> | SO <sub>3</sub> | Cl   | K <sub>2</sub> O | CaO  | TiO <sub>2</sub> | FeO  |      |        |
| Спектр 1   | 0,66                                                       | 1,88 | 21,28                          | 66,94            | 0,67            | 0,33 | 3,63             | 0,28 | 0,69             | 3,63 |      | 100,00 |
| Спектр 2   | 0,55                                                       | 2,02 | 20,78                          | 66,63            | 0,92            | 0,49 | 3,56             | 0,47 | 1,09             | 3,50 |      | 100,00 |
| Спектр 3   | 0,56                                                       | 1,87 | 21,09                          | 66,56            | 0,89            | 0,36 | 3,70             | 0,80 | 0,81             | 3,36 |      | 100,00 |
| AM         | 0,59                                                       | 1,92 | 21,05                          | 66,71            | 0,83            | 0,39 | 3,63             | 0,52 | 0,86             | 3,50 |      | 100,00 |
| SD         | 0,06                                                       | 0,08 | 0,25                           | 0,20             | 0,14            | 0,08 | 0,07             | 0,26 | 0,21             | 0,14 |      |        |
| Max        | 0,66                                                       | 2,02 | 21,28                          | 66,94            | 0,92            | 0,49 | 3,70             | 0,80 | 1,09             | 3,63 |      |        |
| Min        | 0,55                                                       | 1,87 | 20,78                          | 66,56            | 0,67            | 0,33 | 3,56             | 0,28 | 0,69             | 3,36 |      |        |

С целью определения массовых концентраций содержащихся в отходе микроэлементов, ТОО «Эколюкс-АС» были проведены испытания образцов пустой породы на содержание их кислоторастворимых форм методом ИСП-АЭС. Результаты анализа представлены в таблице 30, Протокол исследований приведен в Приложении 2.

Таблица 30. Результаты ИСП-АЭС анализа технологических отходов (пустая порода)

| № п/п | Кислоторастворимые формы |    | Содержание, мг/кг | Содержание, % |
|-------|--------------------------|----|-------------------|---------------|
| 1     | Серебро                  | Ag | 7,9               | 0,00079       |
| 2     | Алюминий                 | Al | 47280             | 4,728         |
| 3     | Мышьяк                   | As | 104               | 0,0104        |
| 4     | Бор                      | B  | <0,05             | -             |
| 5     | Барий                    | Ba | 188,9             | 0,01889       |

|        |          |    |           |           |
|--------|----------|----|-----------|-----------|
| 6      | Бериллий | Be | 1,32      | 0,000132  |
| 7      | Висмут   | Bi | <0,18     | -         |
| 8      | Кальций  | Ca | 7738      | 0,7738    |
| 9      | Кадмий   | Cd | 1,21      | 0,000121  |
| 10     | Кобальт  | Co | 16,39     | 0,001639  |
| 11     | Хром     | Cr | 35,44     | 0,003544  |
| 12     | Медь     | Cu | 171,9     | 0,01719   |
| 13     | Железо   | Fe | 34110     | 3,411     |
| 14     | Ртуть    | Hg | 3,3       | 0,00033   |
| 15     | Калий    | K  | 10970     | 1,097     |
| 16     | Литий    | Li | 20,52     | 0,002052  |
| 17     | Марганец | Mn | 972,7     | 0,09727   |
| 18     | Молибден | Mo | <0,02     | -         |
| 19     | Натрий   | Na | 4251      | 0,4251    |
| 20     | Никель   | Ni | 16,98     | 0,001698  |
| 21     | Фосфор   | P  | 1062      | 0,1062    |
| 22     | Свинец   | Pb | 212       | 0,0212    |
| 23     | Рубидий  | Rb | 29,71     | 0,002971  |
| 24     | Сера     | S  | 2799      | 0,2799    |
| 25     | Сурьма   | Sb | <0,5      | -         |
| 26     | Селен    | Se | <0,08     | -         |
| 27     | Кремний  | Si | 4510      | 0,451     |
| 28     | Олово    | Sn | <0,6      | -         |
| 29     | Стронций | Sr | 278,6     | 0,02786   |
| 30     | Таллий   | Tl | <0,1      | -         |
| 31     | Титан    | Ti | 3508      | 0,3508    |
| 32     | Ванадий  | V  | 110       | 0,011     |
| 33     | Вольфрам | W  | <0,1      | -         |
| 34     | Цинк     | Zn | 291,6     | 0,02916   |
| ИТОГО: |          |    | 118690,47 | 11,869047 |

Дополнительно были проведены физико-химические испытания по определению зольности и массовой доли влаги гравиметрическим методом и водородного показателя водной вытяжки отхода потенциометрическим методом (таблица 31, приложения 3 и 4).

Таблица 31. Результаты физико-химических испытаний

| № п/п | Наименование показателя              | Единицы измерений | Результаты испытаний |
|-------|--------------------------------------|-------------------|----------------------|
| 1     | Массовая доля влаги                  | %                 | 4,03                 |
| 2     | Зольность                            | %                 | 88,0                 |
| 3     | Водородные показатель водной вытяжки | pH                | 8,43                 |

В виду того, что определенные металлы и неметаллы присутствуют в окружающей среде в виде прочносвязанных форм в обычных условиях был осуществлен перерасчет полученных результатов исследования экстракта пустой породы, полученного с использованием «царской водки», определенных методом ИСП-АЭС, на содержание прочносвязанных форм. Принимая во внимание установленный pH водной вытяжки отхода и специфичность технологических процессов ГОК и расположенного в непосредственной

близости каменноугольного карьера, не подразумевающую наличие кислотообразующих промышленных выбросов в атмосферу, не установлена биодоступность кислоторастворимых форм.

Принимая во внимание необходимость оценки опасности отхода с точки зрения содержания в нем загрязняющих органических веществ, ТОО «Эколюкс-Ас» и ИЦ ТОО «GIO TRADE» были проведены анализы на определение нефтепродуктов, фенолов, АПАВ и ПАУ. Результаты исследований представлены в таблице 32, Протоколы исследований приведены в Приложении 4, 5, 6.

Таблица 32. Результаты исследований содержания в отходе органических загрязняющих веществ, нефтепродуктов и ПАВ

| № п/п | Определяемое соединение (группа)                                      | Содержание, мг/кг        | Содержание, % |
|-------|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------------|
| 1     | Нефтепродукты (углеводороды, C6-C7, n-алканы, изоалканы, циклоалканы) | 52                       | 0,0052        |
| 2     | Анионные поверхностно-активные вещества (АПАВ)                        | 0,25                     | 0,000025      |
| 3     | Нафталин                                                              | 5,1                      | 0,00051       |
| 4     | Фенантрен                                                             | 7,9                      | 0,00079       |
| 5     | Флуорантен                                                            | 3,045                    | 0,0003045     |
| 6     | Флуорен                                                               | Ниже предела обнаружения | <0,00001      |
| 7     | Аценафтилен                                                           |                          |               |
| 8     | Аценафтен                                                             |                          |               |
| 9     | Антрацен                                                              |                          |               |
| 10    | Пирен                                                                 |                          |               |
| 11    | Бенз(а)нтрацен                                                        |                          |               |
| 12    | Хризен                                                                |                          |               |
| 13    | Бенз(б)флуорантен                                                     |                          |               |
| 14    | Бенз(к)флуорантен                                                     |                          |               |
| 15    | Бенз(а)пирен                                                          |                          |               |
| 16    | Бенз(ghi)перилен                                                      |                          |               |
| 17    | Дибенз(ah) антрацен                                                   |                          |               |
| 18    | Индено(1,2,3-cd)пирен                                                 |                          |               |
| 19    | Фенол                                                                 |                          | <0,05         |

За основу компонентного состава были взяты результаты минералогического анализа образца отхода. Установление компонентного состава по результатам количественного химического анализа экстракта пустой породы, полученного с использованием «царской водки», определенных методом ИСП-АЭС, осуществлялось исходя из изученной информации [30-44] о нахождении тех или иных металлов и неметаллов в наиболее распространенных в материнских породах формах.

С учетом полученных результатов испытаний наиболее распространенными соединениями в материнских каменноугольных породах для *Cu*, *Zn*, *Pb*, *As*, *Cd*, *Ni*, *Hg*, *Co* считаются сульфиды. *Ba*, *Sr* наиболее распространены в виде сульфатов. *Rb* встречается при частичном изоморфном замещении калия в калиевых минералах (данном случае в слюде) *Li*, *Be* встречаются при частичном изоморфном замещении алюминия в глинистых минералах (каолинитах, монтмориллонитах, иллитах и пр.), литиеносных разновидностях гидрослюд. *Na*, если не является минеральной частью пород, чаще всего распространен в

виде водорастворимых солей, и, в соответствии с законом эквивалентности в первую очередь образует сульфаты, а после хлориды. Наиболее распространенными прочносвязанными формами *Fe, Cr, V, Mg, P, Ca, Ti, Mn* являются малоратворимые оксиды, входящие в зольную часть угленосных пород. В настоящей НИР пересчет осуществлен в соответствии с законом эквивалентности.

Исходя из геохимии и минералогии материнских угленосных пород учтено, что в процессе обогащения в технологических отходах остался некий процент угля, рассчитанный исходя из результатов физико-химических испытаний (зольность, влажность) и определения ПАУ.

В свою очередь результаты минералогического исследования были пропорционально пересчитаны с учетом всех прочих установленных компонентов.

### 3.3. Химический состав исследуемых отходов

Анализ полученных результатов лабораторных испытаний позволяет с необходимой для классификации точностью определить приведенный химический состав исследуемого отхода (таблица 33).

Таблица 33. Химический состав технологических отходов (пустой породы)

| №<br>п/п | № CAS      | Компоненты образца отходов                         |                                                                                                                                  | Содержание,<br>% |
|----------|------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 1        | 60676-86-0 | Кварц                                              | SiO <sub>2</sub>                                                                                                                 | 55,73            |
| 2        | 1318-74-7  | Каолинит                                           | Al <sub>2</sub> Si <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (OH) <sub>4</sub>                                                                 | 19,13            |
| 3        | 7782-42-5  | Углерод                                            | C                                                                                                                                | 7,96             |
| 4        | 1318-93-0  | Смешанный слоисто-глинистый минерал (ССМ)          | (Al(OH) <sub>2</sub> ) <sub>0,33</sub> Al <sub>2</sub> (Si <sub>3,67</sub> Al <sub>0,33</sub> O <sub>10</sub> )(OH) <sub>2</sub> | 5,82             |
| 5        | 1345-25-1  | Оксид железа                                       | FeO                                                                                                                              | 4,40             |
| 6        | 1318-94-1  | Слюда                                              | KAl <sub>2</sub> (Si,Al) <sub>4</sub> O <sub>10</sub> (OH) <sub>2</sub>                                                          | 2,50             |
| 7        | 1309-48-4  | Оксид магния                                       | MgO                                                                                                                              | 1,92             |
| 8        | 1305-78-8  | Оксид кальция                                      | CaO                                                                                                                              | 1,12             |
| 9        | 7757-82-6  | Сульфат натрия                                     | Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>                                                                                                  | 0,99             |
| 10       | 1314-56-3  | Оксид фосфора                                      | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>                                                                                                    | 0,24             |
| 11       | 1313-13-9  | Оксид марганца                                     | MnO <sub>2</sub>                                                                                                                 | 0,16             |
| 12       | 91-20-3    | Нафталин                                           | C <sub>10</sub> H <sub>8</sub>                                                                                                   | 0,00051          |
| 13       | 206-44-0   | Флуорантен                                         | C <sub>16</sub> H <sub>10</sub>                                                                                                  | 0,00030          |
| 14       | 85-01-8    | Фенантрен                                          | C <sub>14</sub> H <sub>10</sub>                                                                                                  | 0,00079          |
| 15       | 1317-40-4  | Сульфид меди                                       | CuS                                                                                                                              | 0,026            |
| 16       | 1314-87-0  | Сульфид свинца                                     | PbS                                                                                                                              | 0,024            |
| 17       | 1306-23-6  | Сульфид кадмия                                     | CdS                                                                                                                              | 0,00015          |
| 18       | 1317-42-6  | Сульфид кобальта                                   | CoS                                                                                                                              | 0,0025           |
| 19       | 1314-98-3  | Сульфид цинка                                      | ZnS                                                                                                                              | 0,043            |
| 20       | 1308-38-9  | Оксид хрома                                        | Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>                                                                                                   | 0,0052           |
| 21       | 1314-62-1  | Оксид ванадия                                      | V <sub>2</sub> O <sub>5</sub>                                                                                                    | 0,0196           |
| 22       | 1304-29-6  | Сульфат бария                                      | BaSO <sub>4</sub>                                                                                                                | 0,032            |
| 23       | -          | Бериллий, изоморфно замещающий Al в алюмосиликатах | Be <sup>2+</sup>                                                                                                                 | 0,00013          |
| 24       | 13463-67-7 | Оксид титана                                       | TiO <sub>2</sub>                                                                                                                 | 0,018            |
| 25       | 1303-33-9  | Сульфид мышьяка                                    | As <sub>2</sub> S <sub>3</sub>                                                                                                   | 0,017            |
| 26       | 20667-12-3 | Серебро                                            | Ag                                                                                                                               | 0,00079          |
| 27       | 16812-54-7 | Сульфид никеля                                     | NiS                                                                                                                              | 0,0026           |
| 28       | 1344-48-5  | Сульфид ртути                                      | HgS                                                                                                                              | 0,00038          |

|    |            |                                                                                                |                   |          |
|----|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------|
| 29 | -          | Рубидий, изоморфно замещающий К в слюдах                                                       | Rb <sup>+</sup>   | 0,028    |
| 30 | -          | Литий, изоморфно замещающий Al в алюмосиликатах                                                | Li <sup>+</sup>   | 0,0030   |
| 31 | 7647-14-5  | Хлорид натрия                                                                                  | NaCl              | 0,014    |
| 32 | 1314-11-0  | Сульфат стронция                                                                               | SrSO <sub>4</sub> | 0,058    |
| 33 | 92128-66-0 | Нефтепродукты (углеводороды C <sub>6</sub> -C <sub>7</sub> , н-алканы, изоалканы, циклоалканы) |                   | 0,0052   |
| 34 | 151-21-3   | Анионные поверхностно-активные вещества (АПАВ) (додецилсульфат натрия)                         |                   | 0,000025 |
|    |            | <b>ИТОГО:</b>                                                                                  |                   | 100      |

### 3.4. Результаты исследования радиоактивности проб отходов

В рамках НИР было проведено изучение радиационной опасности отхода в лаборатории ТОО «Экоэксперт». Результаты приведены в таблице 34 и приложении 7.

Таблица 34. Результаты радиологических исследований отхода

| № п/п | <sup>226</sup> Ra, Бк/кг | <sup>232</sup> Th, Бк/кг | <sup>40</sup> K, Бк/кг | A <sub>эфф</sub> , Бк/кг | A <sub>эфф</sub> по ГОСТ 30108-94 (Бк/кг) | Допустимый уровень удельной эффективной активности, Бк/кг             |
|-------|--------------------------|--------------------------|------------------------|--------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 1     | 19±14                    | 28±15                    | 730±18                 | 118±13                   | 135                                       | 100 кБк/кг – для β-излучающих техноген. рн                            |
| 2     | 19±15                    | 30±14                    | 750±17                 | 122±12                   |                                           | 10 кБк/кг - для α-излучающих техноген. рн (за исключением трансуран.) |
| 3     | 20±14                    | 29±15                    | 760±18                 | 123±13                   |                                           | 1,0 кБк/кг - для трансуран. рн (техноген)                             |
| 4     | 19±15                    | 28±14                    | 720±16                 | 117±11                   |                                           | 740 Бк/кг – для природных рн                                          |
| 5     | 19±14                    | 28±15                    | 710±17                 | 116±12                   |                                           |                                                                       |

В соответствии с п. 2.7.3 санитарно-эпидемиологических и гигиенических требований «Единые санитарно-эпидемиологические и гигиенические требования к товарам, подлежащим санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю)», утвержденных решением Комиссии Таможенного союза от 28 мая 2010 года № 299, при неизвестном радионуклидном составе отходы являются радиоактивными, если суммарная удельная активность техногенных радионуклидов в них больше:

- 100 кБк/кг – для бета-излучающих радионуклидов;
- 10 кБк/кг - для альфа-излучающих радионуклидов (за исключением трансурановых);
- 1,0 кБк/кг - для трансурановых радионуклидов.

Согласно полученным результатам анализа, исследованные образцы проб не превышают ни один из приведённых уровней суммарной удельной активности техногенных радионуклидов, на основании которых возможно их отнесение к категории «радиоактивных».

При обращении с материалами с повышенным содержанием природных радионуклидов для обеспечения радиационной безопасности населения и работников организаций, планирования видов и объема радиационного контроля в соответствии с гигиеническими нормативами «Гигиенические нормативы к обеспечению радиационной

безопасности», утвержденными приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 2 августа 2022 года № ҚР ДСМ-71 вводится следующая классификация материалов:

- I класс:  $A_{эфф} \leq 740 \text{ Бк/кг}$ ;
- II класс:  $0,74 < A_{эфф} \leq 1,5 \text{ кБк/кг}$ ;
- III класс:  $1,5 < A_{эфф} \leq 4,0 \text{ кБк/кг}$ ;
- IV класс:  $A_{эфф} \geq 4,0 \text{ кБк/кг}$ .

На основании результатов анализа (таблица 34) можно сделать выводы, что исследуемые пробы не превышают уровень удельной эффективной активности для материалов I класса, обращение с которыми согласно п.48 настоящих Гигиенических нормативов может осуществляться без каких-либо ограничений, исследованные отходы не требуют радиационного контроля при их утилизации или захоронении.

#### 4. УСТАНОВЛЕНИЕ СТЕПЕНИ ОПАСНОСТИ ОТХОДА

Идентификация опасных свойств отхода, как это показано в разделе 2 настоящей НИР включает 3 этапа:

- на первом этапе были собраны сведения о степени опасности отдельных веществ, идентифицированных в отходе;
- второй этап заключался в проведении сопоставительного анализа данных для подтверждения опасности, связанной с данными веществами или смесями;
- на третьем этапе принималось решение о целесообразности присвоения классов опасности для отдельных веществ, их включения в расчет лимитирующих показателей, сопоставления расчетных данных с количественными показателями классификации опасных свойств отхода.

С целью представления репрезентативной научной информации о степени опасности отдельных веществ отхода, в приложении 9 собраны общедоступные результаты токсикологических, экотоксикологических, эпидемиологических, клинических, физических исследований, содержащихся в международных базах (регистрах) - ЕСНА Chemical Database, eChemPortal, OECD QSAR Toolbox, что позволило исключить дублирования испытания и ненужного использования подопытных животных соблюдая принципы СГС и ОЭСР. Анализ сопоставимости данных приложения 9 с пороговыми концентрациями ТР «ТБТВВ» и Директивы 2008/98/ЕС позволил выявить вещества компонентного состава отхода, достаточные для проявления характеристик, включаемых в расчет лимитирующих показателей.

Стоит отметить, что потенциальной учитываемой в процедуре классификации опасности отхода являются только соединения кальция, железа и марганца, поскольку остальные вещества либо не достигают пороговых концентраций ТР «ТБТВВ», либо не обладают опасными свойствами.

Расчет лимитирующих показателей и оценка опасных свойств представлены в таблице 35 и приложении 8 к отчету.



Таблица 35. Сводные данные расчета концентраций опасных веществ, содержащихся в технологических отходах (пустой породе)

| № п.п. | Лимитирующий показатель опасных веществ                                             |                                                                                                                                            | Пороговые значения лимитирующих показателей | Концентрация веществ в отходе, соответствующая лимитирующему показателю, % | Значение по лимитирующему показателю | Вещества и их концентрация, определяющие опасные свойства отхода         |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| 1      | 2                                                                                   |                                                                                                                                            | 3                                           | 4                                                                          | 5                                    | 6                                                                        |
|        | НР1 Взрывопасность                                                                  |                                                                                                                                            | -                                           | -                                                                          | не опасный                           | Не соответствует условиям классификации                                  |
|        | НР2 Окислительные свойства                                                          |                                                                                                                                            | -                                           | -                                                                          | не опасный                           | Не соответствует условиям классификации                                  |
| 1      | НР3 Огнеопасность                                                                   | Н3 Температура вспышки, °С                                                                                                                 | ≤ 55                                        | -                                                                          | не опасный                           | Не соответствует условиям классификации                                  |
| 2      | НР4 Раздражающее действие                                                           | Н4 Общая концентрация раздражающих веществ, вызывающих серьезные повреждения глаз                                                          | ≥ 10                                        | 5,522                                                                      | не опасный                           | Оксид железа - 4,4002 %;<br>Оксид кальция - 1,122 %;<br>Сумма - 5,522 %; |
|        |                                                                                     | Н4 Общая концентрация раздражающих веществ, вызывающих серьезные раздражения глаз, кожи и вещества, представляющие опасность при аспирации | ≥ 20                                        | 1,122                                                                      | не опасный                           | Оксид кальция - 1,122 %;<br>Сумма - 1,122 %;                             |
| 3      | НР5 Специфическая системная токсичность (аспирационная токсичность на орган мишень) |                                                                                                                                            | -                                           | -                                                                          | не опасный                           | Не соответствует условиям классификации                                  |
| 4      | НР6 Острая токсичность                                                              | Н5 Общая концентрация веществ 4 класса опасности, обладающие острой токсичностью по воздействию на организм                                | ≥ 25                                        | 0,157                                                                      | не опасный                           | Оксид марганца - 0,1566 %;<br>Сумма - 0,1566 %;                          |
|        |                                                                                     | Н6 Общая концентрация веществ 1 и 2 класса опасности, обладающие острой токсичностью по воздействию на организм                            | ≥ 0,1                                       | 0,000                                                                      | не опасный                           | Не соответствует условиям классификации                                  |

|   |                                   |                                                                                                              |            |        |                   |                                              |
|---|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------|-------------------|----------------------------------------------|
|   |                                   | Н 6 Общая концентрация веществ 3 класса опасности, обладающие острой токсичностью по воздействию на организм | $\geq 3$   | 0,1566 | <b>не опасный</b> | Оксид марганца - 0,1566 %; Сумма - 0,1566 %; |
| 5 | HP7 Канцерогенность               | Н7 Наличие вещества, признанного канцерогеном 1 класса опасности                                             | $\geq 0,1$ | 0,000  | <b>не опасный</b> | Не соответствует условиям классификации      |
|   |                                   | Н7 Наличие вещества, признанного канцерогеном 2 класса опасности                                             | $\geq 1$   | 0,000  | <b>не опасный</b> | Не соответствует условиям классификации      |
| 6 | HP8 Разъедающее действие          | Н8 Общая концентрация разъедающих веществ, вызывающих поражение (некроз) кожи 1 класса опасности             | $\geq 1$   | 0,000  | <b>не опасный</b> | Не соответствует условиям классификации      |
|   |                                   | Н8 Общая концентрация разъедающих веществ, вызывающих поражение (некроз) кожи 2 класса опасности             | $\geq 5$   | 4,4002 | <b>не опасный</b> | Оксид железа - 4,4002%; Сумма - 4,4002 %;    |
|   | HP9 Инфекционные свойства         |                                                                                                              | -          | -      | <b>не опасный</b> | Не соответствует условиям классификации      |
| 7 | HP10 Токсичность для деторождения | Н10 Наличие вещества признанного токсичным для репродуктивности 1 класса опасности                           | $\geq 0,5$ | 0,000  | <b>не опасный</b> | Не соответствует условиям классификации      |
|   |                                   | Н10 Наличие вещества признанного токсичным для репродуктивности 2 класса опасности                           | $\geq 5$   | 0,000  | <b>не опасный</b> | Не соответствует условиям классификации      |
| 8 | HP11 Мутагенность                 | Н11 Наличие вещества, признанного мутагеном 1 класса опасности                                               | $\geq 0,1$ | 0,000  | <b>не опасный</b> | Не соответствует условиям классификации      |

|        |                                                                                                                                 |                                                                |            |                              |            |                                                                        |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|------------|------------------------------|------------|------------------------------------------------------------------------|
|        |                                                                                                                                 | H11 Наличие вещества, признанного мутагеном 2 класса опасности | $\geq 1$   | 0,000                        | не опасный | Не соответствует условиям классификации                                |
|        | HP12 Образование токсичных газов с водой, воздухом, или кислотой                                                                |                                                                | -          | -                            | не опасный | Не соответствует условиям классификации                                |
| 9      | HP13 Сенсибилизация                                                                                                             | H13 Наличие "сенсибилизирующего" вещества                      | $\geq 10$  | 0,000                        | не опасный | Не соответствует условиям классификации                                |
| 10     | HP14 Экоотоксичность                                                                                                            | Острая токсичность для водной среды (1 класс)                  | $\geq 25$  | 0,000                        | не опасный | Не соответствует условиям классификации                                |
| 11     |                                                                                                                                 | Острая токсичность для водной среды (2 класс)                  | $\geq 25$  | 0,000                        | не опасный | Не соответствует условиям классификации                                |
| 12     |                                                                                                                                 | Острая токсичность для водной среды (3 класс)                  | $\geq 25$  | 0,000                        | не опасный | Не соответствует условиям классификации                                |
| 13     |                                                                                                                                 | Хроническая токсичность для водной среды (1 класс)             | $\geq 25$  | 0,000                        | не опасный | Не соответствует условиям классификации                                |
| 14     |                                                                                                                                 | Хроническая токсичность для водной среды (2 класс)             | $\geq 25$  | 0,000                        | не опасный | Не соответствует условиям классификации                                |
| 15     |                                                                                                                                 | Хроническая токсичность для водной среды (3 класс)             | $\geq 25$  | 0,000                        | не опасный | Не соответствует условиям классификации                                |
| 16     |                                                                                                                                 | Хроническая токсичность для водной среды (4 класс)             | $\geq 25$  | 0,000                        | не опасный | Не соответствует условиям классификации                                |
| 17     |                                                                                                                                 | Опасность для озонового слоя                                   | $\geq 0,1$ | 0,000                        | не опасный | В отходе не обнаружено веществ, признанных опасными для озонового слоя |
|        | HP15 Способность проявлять опасные свойства, перечисленные выше, которые выделяются от первоначальных отходов косвенным образом |                                                                | -          | -                            | не опасный | Не соответствует условиям классификации                                |
| Вывод: |                                                                                                                                 |                                                                |            | Отход не относится к опасным |            |                                                                        |

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Представленная в НИР доказательная база, достоверно подтвердившая неопасность отхода (пустой породы) ТОО «GOK Sherubai», а также его принадлежность к подгруппе 01 04 Классификатора – Отходы от физической и химической обработки не металлоносных полезных ископаемых, позволила присвоить отходу код – 01 04 12 Хвосты (шламы) и другие отходы от мытья и чистки минералов, за исключением упомянутых в 01 04 07 и 01 04 11.

Классификация пустой породы в качестве неопасного отхода, исключает необходимость выполнения Оператором объекта вспомогательных операций управления по их обезвреживанию (для снижения отрицательного влияния для жизни и здоровья людей, объектов окружающей среды) перед складированием (ст.326, ст.327, ст. 329 ЭК РК).

Складирование пустой породы планируется осуществлять в специально установленном месте. Для складирования отходов пустой породы и шламов емкостей оборотной воды, проектом предусматривается эксплуатация отвального хозяйства. Площадь проектируемого отвала составит 5,31 га, высота отвала составит до 20,0 м. В целях нивелирования отрицательного воздействия (выражающегося в возможном пылении мелких частиц, в результате ветровой нагрузки), предлагается осуществлять перекрытие шламов емкостей оборотной воды (мелкофракционных), отходами пустой породы (фракция 10-30 мм). В рамках перекрытия вывозимого объема шламов, предлагается осуществлять засыпку шламов в «центральную» часть отсыпаемого отвала, с последующим перекрытием пустой породой (фракцией 10-30 мм) с 4 сторон.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Экологический Кодекс Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК. [Электронный ресурс]. URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/K2100000400>
2. Приказ и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314 «Об утверждении Классификатора отходов» [Электронный ресурс]. URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2100023903>
3. Постановление Правительства Республики Казахстан от 19 ноября 2010 года № 1219 Об утверждении технического регламента «Требования к безопасности токсичных и высокотоксичных веществ». [Электронный ресурс]. URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P1000001219>
4. Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 2 августа 2022 года № ҚР ДСМ-71 «Об утверждении гигиенических нормативов к обеспечению радиационной безопасности». [Электронный ресурс]. URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2200029012>
5. Решение Комиссии таможенного союза от 28 мая 2010 года № 299 «О применении санитарных мер в таможенном союзе». [Электронный ресурс]. URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/H10T0000299#z68>
6. Directive 2008/98/EC of the European Parliament and of the Council of 19 November 2008 on waste and repealing certain Directives. [Электронный ресурс]. URL: <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2008/98>
7. Commission Decision of 3 May 2000 replacing Decision 94/3/EC establishing a list of wastes pursuant to Article 1(a) of Council Directive 75/442/EEC on waste and Council Decision 94/904/EC establishing a list of hazardous waste pursuant to Article 1(4) of Council Directive 91/689/EEC on hazardous waste (notified under document number C(2000) 1147) [Электронный ресурс]. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A02000D053220231206>
8. ООН (2023). Согласованная на глобальном уровне система классификации опасности и маркировки химической продукции (СГС). Десятое пересмотренное издание. ST/SG/AC.10/30/Rev.10
9. Повестка дня на XXI век. Конференция ООН по окружающей среде и развитию, Рио-де-Жанейро, 3–14 июня 1992 г. [Электронный ресурс]. URL: [https://www.un.org/ru/documents/decl\\_conv/conventions/agenda21.shtml/https://www.un.org/ru/documents/decl\\_conv/conventions](https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/agenda21.shtml/https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions)
10. Йоханнесбургская декларация по устойчивому развитию. Принята на Всемирной встрече на высшем уровне по устойчивому развитию. Йоханнесбург, Южная Африка, 26 августа - 4 сентября 2002 года. [Электронный ресурс]. URL: [https://www.un.org/ru/documents/decl\\_conv/declarations/decl\\_wssd.shtml](https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/declarations/decl_wssd.shtml)
11. Стратегический подход к международному регулированию химических веществ (СПМРХВ) содержит три текста: Дубайская декларация, в которой отражены обязательства министров, глав делегаций и представителей гражданского общества и частного сектора по отношению к СПМРХВ; Общепрограммная стратегия, в которой представлены охват СПМРХВ, потребности, которые он отражает, и цели; и Глобальный план действий, в котором представлены предлагаемые области и воды деятельности для выполнения Стратегического подхода. [Электронный ресурс]. <http://www.chem.unep.ch/saicm/SAICM%20texts/SAICM%20documents.htm>

12. URL: Резолюция 70/1 Генеральной Ассамблеи. Преобразование нашего мира: Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года. [Электронный ресурс]. URL: A/RES/67/97 (21 октября 2015 г.), имеется в [undocs.org/A/RES/70/1](https://undocs.org/A/RES/70/1).
13. Укрепление национального потенциала Республики Казахстан в части регулирования химических веществ путем обеспечения соблюдения обязательств по международным многосторонним природоохранным соглашениям. Отчет ОФ «Центр «Содействие устойчивому развитию». 2020 г. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.undp.org/ru/kazakhstan/news/proon-obnovlenie-nacionalnogo-profilya-po-upravleniyu-khimicheskimi-veschestvami>
14. Программа ООН по окружающей среде (2021 г.). Глобальный обзорный документ показателей химических веществ и отходов. Найроби.
15. Regulation (EC) No 1272/2008 of the European Parliament and of the Council of 16 December 2008 on classification, labelling and packaging of substances and mixtures, amending and repealing Directives 67/548/EEC and 1999/45/EC, and amending Regulation (EC) No 1907/2006 [Электронный ресурс]. URL: [L 2008353EN.01000101.xml](https://eur-lex.europa.eu/legalcontent/EN/TXT/?uri=CELEX%3A02008R1272-20240606#M61-16)
16. Regulation (EC) No 1907/2006 of the European Parliament and of the Council of 18 December 2006 concerning the Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of 44 Chemicals (REACH), establishing a European Chemicals Agency, amending Directive 1999/45/EC and repealing Council Regulation (EEC) No 793/93 and Commission Regulation (EC) No 1488/94 as well as Council Directive 76/769/EEC and Commission Directives 91/155/EEC, 93/67/EEC, 93/105/EC and 2000/21/EC [Электронный ресурс]. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legalcontent/EN/TXT/?uri=CELEX%3A02006R1907-20240606#M61-16>
17. Модельный классификатор отходов для статистических служб СНГ (КОС СНГ, 2016 год)
18. ECHA Chemical Database [Электронный ресурс]. URL: <https://chem.echa.europa.eu/>
19. eChemPortal [Электронный ресурс]. URL: <https://www.echemportal.org/echemportal/>
20. Положение о Программном обеспечении OECD QSAR Toolbox [Электронный ресурс]. URL: <https://qsartoolbox.org/about/>
21. Вебсайт ОЭСР. Система взаимного принятия данных (MAD) [Электронный ресурс]. URL: <https://www.oecd.org/en/topics/sub-issues/testing-of-chemicals/mutual-acceptance-of-data-system.html>
22. Электронное Правительство РК (2017). Краткая информация о реализации ЦУР в Казахстане. [Электронный ресурс]. URL: [https://egov.kz/cms/ru/articles/development\\_goals](https://egov.kz/cms/ru/articles/development_goals)
23. Concise International Chemical Assessment Documents (CICADs) [Электронный ресурс]. URL: <https://www.inchem.org/pages/cicads.html>
24. Environmental Health Criteria (EHCs) [Электронный ресурс]. URL: <https://www.inchem.org/pages/ehc.html>
25. International Chemical Safety Cards (ICSCs) [Электронный ресурс]. URL: <https://chemicalsafety.ilo.org/dyn/icsc/showcard.home>
26. Вебсайт МАИР [Электронный ресурс]. URL: <https://monographs.iarc.who.int/list-of-classifications>
27. Best Available Techniques (BAT) Reference Document for Waste Treatment Best Available Techniques (BAT) Reference Document for Waste Treatment Industrial Emissions Directive 2010/75/EU [Электронный ресурс]. URL: [https://eippcb.jrc.ec.europa.eu/sites/default/files/2019-11/JRC113018\\_WT\\_Bref.pdf](https://eippcb.jrc.ec.europa.eu/sites/default/files/2019-11/JRC113018_WT_Bref.pdf)

28. Commission Implementing Decision (EU) 2018/1147 of 10 August 2018 establishing best available techniques (BAT) conclusions for waste treatment, under Directive 2010/75/EU of the European Parliament and of the Council (notified under document C(2018) 5070) [Электронный ресурс]. URL: [https://eur-lex.europa.eu/legalcontent/EN/TXT/?uri=uriserv%3AOJ.L\\_.2018.208.01.0038.01.ENG&toc=OJ%3AL%3A2018%3A208%3ATOC](https://eur-lex.europa.eu/legalcontent/EN/TXT/?uri=uriserv%3AOJ.L_.2018.208.01.0038.01.ENG&toc=OJ%3AL%3A2018%3A208%3ATOC)
29. Directive 2006/21/EC of the European Parliament and of the Council of 15 March 2006 on the management of waste from extractive industries and amending Directive 2004/35/EC - Statement by the European Parliament, the Council and the Commission [Электронный ресурс]. URL: [https://eur-lex.europa.eu/legalcontent/EN/TXT/?uri=uriserv%3AOJ.L\\_.2006.102.01.0015.01.ENG&toc=OJ%3AL%3A2006%3A102%3ATOC](https://eur-lex.europa.eu/legalcontent/EN/TXT/?uri=uriserv%3AOJ.L_.2006.102.01.0015.01.ENG&toc=OJ%3AL%3A2006%3A102%3ATOC)
30. Бартенов, И.М. Обогащение углей, 1982
31. Борисенко, Г.Ф. Технология обогащения углей, 2001
32. Касаткин, А.Г. Минералогия углей, 1983
33. Мельников, Н.Н. Геохимия углей и продуктов их переработки, 1991
34. Фролов, В.А. Геохимия углей, 1984
35. Обогащение угля: Учебник для вузов/ под ред. В.А. Чантурия, 2003
36. Ward, C.R. Mineral matter in coal. – International Journal of Coal Geology, 2002, 50 (1-4)
37. Spears, D.A. The origin of trace elements in coal. – International Journal of Coal Geology, 2012, 94
38. Querol, X., Fernandez-Turiel, J. L., & Lopez-Soler, A. Trace elements in coal and their behavior during combustion: a review. – Fuel, 1995, 74(3)
39. Yudovich, Y.E., & Ketris, M.P. Trace Elements in Coal. – International Geology Review, 2006
40. Dai, S., et al. Modes of occurrence of elements in coal: A review. – International Journal of Coal Geology, 2012, 94
41. Zhuang, X., Querol, X., & Alastuey, A/ Mineralogy and geochemistry of coal. – Fuel Processing Technology, 1994
42. Hower, J.C., et al. Mercury and other trace elements in coal. – Fuel, 2010
43. Seredin, V.V., & Finkelman, R. B. Metalliferous coals. A Review of the main genetic and geochemical types. – International Journal of Coal Geology, 2008
44. Vassilev, S.V., & Vassileva, C.G. A new approach of classification of coal fly ashes. – Fuel, 2007





г. Алма-Ата

#### Заключение № 4

В соответствии с письмом от ТОО «НИЦ Биосфера» № 3-403 от 18 июня 2025 г. на выполнение анализов элементного (рентгеноспектральный) и минерального (рентгенофазовый) состава трёх образцов отходов, мною ведущим научным сотрудником ТОО «Институт геологических наук им. К.И.Сатпаева» Левиным В.Л. проведено настоящее исследование.

Для исследования Заказчиком были предоставлены образцы в виде порошков. Образцы были отобраны Заказчиком.

Для определения элементного состава образцы были подвергнуты рентгеноспектральному анализу на установке «Суперпроб 733» (Япония), а для определения минерального состава рентгенофазовому анализу на установке ДРОН – 3 (СССР).

Установлено:

1 - по данным рентгеноспектрального анализа (см. Приложение № 1), что образцы, в основном, состоят из железа, кремния, алюминия и кислорода.

2 - по данным рентгенофазового анализа, что образцы состоят, в основном, из кварца, каолинита и смешанослойных слоистых силикатов (см. Приложение № 2),

Ведущий научный сотрудник

лаборатории минералогии

канд. геол.- мин. наук

11-07-2025 г.



В.Л.Левин



Приложение 1 к Заключению 4 по письму от ТОО «НИЦ Биосфера» № 3-403 от 18 июня 2025 г.

Образец: 02 Био пустая порода

Параметры обработки:Выполнен анализ всех элементов (Нормализован)

Все результаты в весовых %

| Спектр            | O     | Na   | Mg   | Al    | Si    | S    | Cl   | K    | Ca   | Ti   | Fe   | Итого  |
|-------------------|-------|------|------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|--------|
| Спектр 1          | 51,47 | 0,47 | 1,09 | 10,77 | 29,57 | 0,25 | 0,31 | 2,82 | 0,19 | 0,39 | 2,66 | 100,00 |
| Спектр 2          | 51,67 | 0,39 | 1,17 | 10,47 | 29,28 | 0,34 | 0,45 | 2,75 | 0,31 | 0,61 | 2,56 | 100,00 |
| Спектр 3          | 51,72 | 0,40 | 1,08 | 10,62 | 29,22 | 0,33 | 0,34 | 2,86 | 0,53 | 0,45 | 2,45 | 100,00 |
| Среднее           | 51,62 | 0,42 | 1,11 | 10,62 | 29,36 | 0,31 | 0,37 | 2,81 | 0,34 | 0,48 | 2,56 | 100,00 |
| Станд. отклонение | 0,13  | 0,04 | 0,05 | 0,15  | 0,19  | 0,05 | 0,07 | 0,05 | 0,18 | 0,11 | 0,11 |        |
| Макс.             | 51,72 | 0,47 | 1,17 | 10,77 | 29,57 | 0,34 | 0,45 | 2,86 | 0,53 | 0,61 | 2,66 |        |
| Мин.              | 51,47 | 0,39 | 1,08 | 10,47 | 29,22 | 0,25 | 0,31 | 2,75 | 0,19 | 0,39 | 2,45 |        |

Параметры обработки:Охуген по стехиометрии (Нормализован)

Все результаты в соединениях %

| Спектр            | Na2O | MgO  | Al2O3 | SiO2  | SO3  | Cl   | K2O  | CaO  | TiO2 | FeO  | Итого  |
|-------------------|------|------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|--------|
| Спектр 1          | 0,66 | 1,88 | 21,28 | 66,94 | 0,67 | 0,33 | 3,63 | 0,28 | 0,69 | 3,63 | 100,00 |
| Спектр 2          | 0,55 | 2,02 | 20,78 | 66,63 | 0,92 | 0,49 | 3,56 | 0,47 | 1,09 | 3,50 | 100,00 |
| Спектр 3          | 0,56 | 1,87 | 21,09 | 66,56 | 0,89 | 0,36 | 3,70 | 0,80 | 0,81 | 3,36 | 100,00 |
| Среднее           | 0,59 | 1,92 | 21,05 | 66,71 | 0,83 | 0,39 | 3,63 | 0,52 | 0,86 | 3,50 | 100,00 |
| Станд. отклонение | 0,06 | 0,08 | 0,25  | 0,20  | 0,14 | 0,08 | 0,07 | 0,26 | 0,21 | 0,14 |        |
| Макс.             | 0,66 | 2,02 | 21,28 | 66,94 | 0,92 | 0,49 | 3,70 | 0,80 | 1,09 | 3,63 |        |
| Мин.              | 0,55 | 1,87 | 20,78 | 66,56 | 0,67 | 0,33 | 3,56 | 0,28 | 0,69 | 3,36 |        |

**Приложение 2 к Заключению 4 по письму от ТОО «НИЦ  
Биосфера» № 3-403 от 18 июня 2025 г.**

**ОТЧЕТ О ВЫПОЛНЕНИИ  
РЕНТГЕНОДИФРАКТОМЕТРИЧЕСКИХ АНАЛИЗОВ**

Рентгенодифрактометрический анализ проведен на автоматизированном дифрактометре ДРОН-3 с  $Cu_{K\alpha}$  – излучением,  $\beta$ -фильтр. Условия съемки дифрактограмм:  $U=35$  кВ;  $I=20$  мА; съемка  $\theta$ - $2\theta$ ; детектор 2 град/мин. Рентгенофазовый анализ на полуколичественной основе выполнен по дифрактограммам порошковых проб с применением метода равных навесок и искусственных смесей. Определялись количественные соотношения кристаллических фаз. Интерпретация дифрактограмм проводилась с использованием данных картотеки ICDD: база порошковых дифрактометрических данных PDF 2 (Powder Diffraction File) Release 2022 и программы HighScorePlus. Для основных фаз проводился расчет содержания. Возможные примеси, идентификация которых не может быть однозначной из-за малых содержаний и присутствия только 1-2 дифракционных рефлексов или плохой окристаллизованности, указаны в таблице.

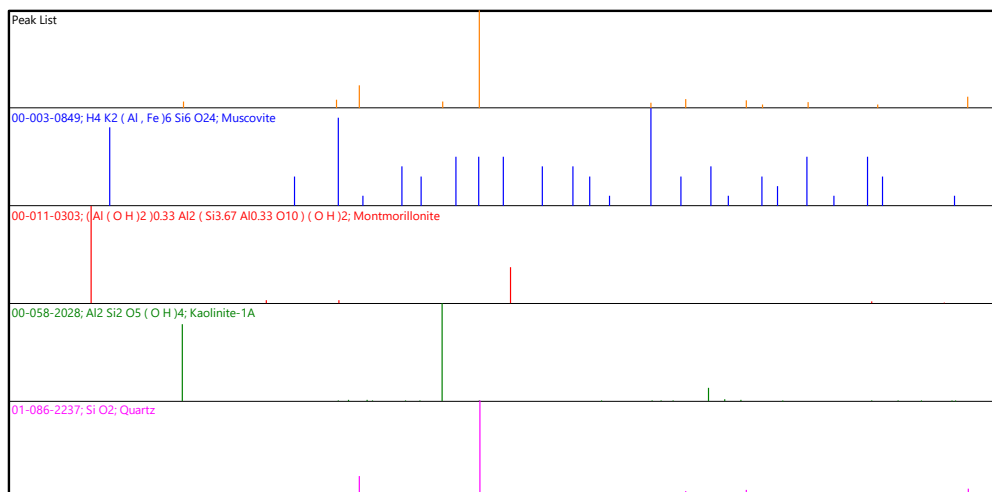
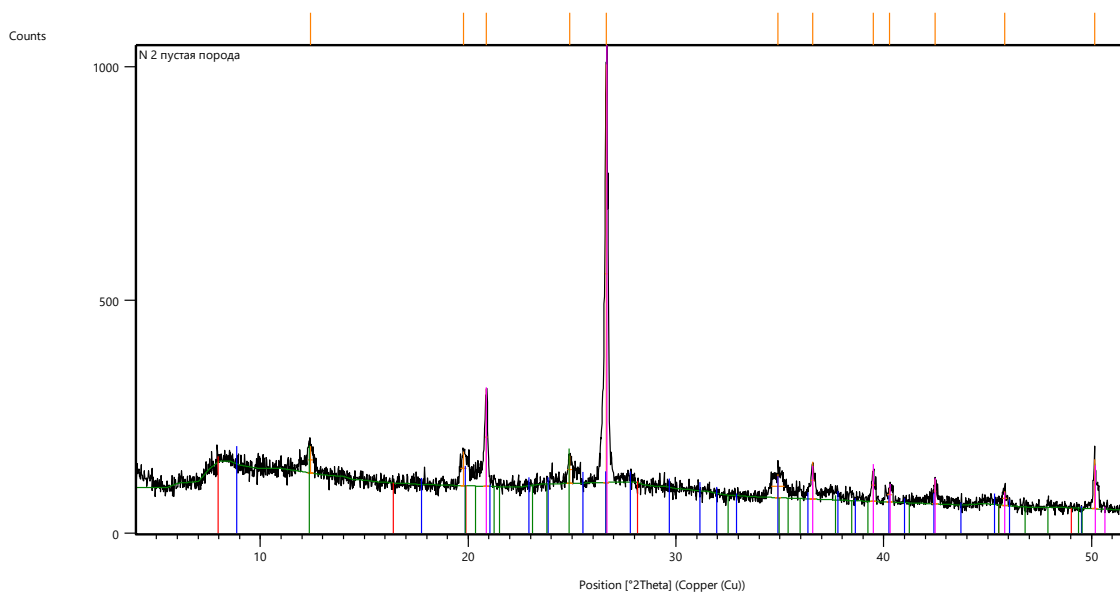
Приложение:

---

**1. Межплоскостные расстояния и фазовый состав образца 2 пустая порода**

| $d$ [Å] | $I$ [%] | № карточки PDF                        |
|---------|---------|---------------------------------------|
| 7,13484 | 6,41    | 00-058-2028                           |
| 4,48965 | 8,19    | 00-003-0849; 00-011-0303; 00-058-2028 |
| 4,25383 | 23,40   | 00-003-0849; 01-086-2237              |
| 3,57640 | 6,58    | 00-058-2028                           |
| 3,34590 | 100,00  | 00-003-0849; 00-058-2028; 01-086-2237 |
| 2,57120 | 5,62    | 00-003-0849; 00-058-2028              |
| 2,45643 | 8,93    | 00-003-0849; 01-086-2237              |
| 2,28219 | 7,62    | 01-086-2237                           |
| 2,23873 | 3,27    | 00-003-0849; 01-086-2237              |
| 2,12852 | 5,95    | 00-003-0849; 01-086-2237              |
| 1,97980 | 3,47    | 00-003-0849; 01-086-2237              |
| 1,81894 | 11,77   | 01-086-2237                           |

**2. Дифрактограмма образца 2 пустая порода**



### 3. Результаты полуколичественного анализа кристаллических фаз:

| № карточки<br>PDF | Формула                                                 | Минерал  | Концентрация<br>[%] |
|-------------------|---------------------------------------------------------|----------|---------------------|
| 00-003-0849       | $KAl_2(Si,Al)_4O_{10}(OH)_2$                            | Слюда    | 3                   |
| 00-011-0303       | $(Al(OH)_2)_{0.33}Al_2(Si_{3.67}Al_{0.33}O_{10})(OH)_2$ | ССМ      | 7                   |
| 00-058-2028       | $Al_2Si_2O_5(OH)_4$                                     | Каолинит | 23                  |
| 01-086-2237       | $SiO_2$                                                 | Кварц    | 67                  |

ССМ – глинистый смешаннослойный минерал

|                         |                               |                    |            |
|-------------------------|-------------------------------|--------------------|------------|
| ИПЧМ ТОО «ЭкоЛюкс-Ас»   |                               |                    |            |
| ГОСТ ISO/IEC 17025-2019 | Протокол анализа проб отходов | Дата               | 25.06.2025 |
|                         |                               | СМ ИПЧ 03-16-05-17 |            |



**ТОО «ЭкоЛюкс-Ас»**  
**Испытательный центр**  
 (стационарный/мобильный)  
**экологического мониторинга**



г. Степногорск, 7 мкр, 55 зд.  
 тел./факс 8 (71645) 7-31-50, e-mail: office@ekoluks-as.kz

# ПРОТОКОЛ № 0009

1. Наименование и адрес заказчика: ТОО «НИЦ «Биосфера Казахстан»
2. Основание: без договора
3. Наименование продукции: Пустая порода (лаб. № 003/25)
4. Происхождение отхода: Отходы обогащения и другие отходы от промывки и очистки полезных ископаемых, не указанные в 01 04 07 и 01 04 11)
5. Место отбора: ТОО «GOK Sherubai»
6. Дата отбора: 28.04.2025 г.
7. Дата приема: 24.06.2025 г.
6. Дата проведения анализа: 24.06.-25.06.2025 г.
7. НД на метод отбора: отобрано Заказчиком
8. НД на продукцию: Приказ МЭГПР РК № 314 от 06.08.2021 г
9. Параметры микроклимата:
  - температура  $t(^{\circ}\text{C})$ : 20,0-22,2
  - влажность,  $W(\%)$ : 69-71
  - атмосферное давление,  $P$  (мм.рт.ст.): 718-721
10. Дополнительная информация (по требованию заказчика)
11. Результаты анализа:

| № п/п | Полевой номер пробы | Регистрационный номер образца | Наименование показателей | Ед. изм. | Результат испытаний | НД на проведение испытаний |
|-------|---------------------|-------------------------------|--------------------------|----------|---------------------|----------------------------|
| 1     | 2                   | 3                             | 4                        | 5        | 6                   | 7                          |
| 1.    | Пустая порода       | 003/25                        | Ag                       | мг/кг    | 7,90                | ГОСТ ISO 22036-2014        |
| 2.    |                     |                               | Al                       | мг/кг    | 47280,00            | ГОСТ ISO 22036-2014        |
| 3.    |                     |                               | As                       | мг/кг    | 104,40              | ГОСТ ISO 22036-2014        |
| 4.    |                     |                               | B                        | мг/кг    | <0,05               | ГОСТ ISO 22036-2014        |
| 5.    |                     |                               | Ba                       | мг/кг    | 188,90              | ГОСТ ISO 22036-2014        |
| 6.    |                     |                               | Be                       | мг/кг    | 1,32                | ГОСТ ISO 22036-2014        |
| 7.    |                     |                               | Bi                       | мг/кг    | <0,18               | ГОСТ ISO 22036-2014        |
| 8.    |                     |                               | Ca                       | мг/кг    | 7738,00             | ГОСТ ISO 22036-2014        |
| 9.    |                     |                               | Cd                       | мг/кг    | 1,21                | ГОСТ ISO 22036-2014        |
| 10.   |                     |                               | Co                       | мг/кг    | 16,39               | ГОСТ ISO 22036-2014        |
| 11.   |                     |                               | Cr                       | мг/кг    | 35,44               | ГОСТ ISO 22036-2014        |
| 12.   |                     |                               | Cu                       | мг/кг    | 171,90              | ГОСТ ISO 22036-2014        |
| 13.   |                     |                               | Fe                       | мг/кг    | 34110,00            | ГОСТ ISO 22036-2014        |
| 14.   |                     |                               | Hg                       | мг/кг    | 3,30                | ГОСТ ISO 22036-2014        |
| 15.   |                     |                               | K                        | мг/кг    | 10970,00            | ГОСТ ISO 22036-2014        |
| 16.   |                     |                               | Li                       | мг/кг    | 20,52               | ГОСТ ISO 22036-2014        |
| 17.   |                     |                               | Mn                       | мг/кг    | 972,70              | ГОСТ ISO 22036-2014        |

| ИЦЭМ ТОО «ЭкоЛюкс-Ас»   |                               |                   |            |
|-------------------------|-------------------------------|-------------------|------------|
| ГОСТ ISO/IEC 17025-2019 | Протокол анализа проб отходов | Дата              | 25.06.2025 |
|                         |                               | СМ ИЦ 03-16-05-17 |            |

| 1   | 2             | 3      | 4  | 5     | 6       | 7                   |
|-----|---------------|--------|----|-------|---------|---------------------|
| 18. | Пустая порода | 003/25 | Mo | мг/кг | <0,02   | ГОСТ ISO 22036-2014 |
| 19. |               |        | Na | мг/кг | 4251,00 | ГОСТ ISO 22036-2014 |
| 20. |               |        | Ni | мг/кг | 16,98   | ГОСТ ISO 22036-2014 |
| 21. |               |        | P  | мг/кг | 1062,00 | ГОСТ ISO 22036-2014 |
| 22. |               |        | Pb | мг/кг | 212,20  | ГОСТ ISO 22036-2014 |
| 23. |               |        | Rb | мг/кг | 29,71   | ГОСТ ISO 22036-2014 |
| 24. |               |        | S  | мг/кг | 2799,00 | ГОСТ ISO 22036-2014 |
| 25. |               |        | Sb | мг/кг | <0,50   | ГОСТ ISO 22036-2014 |
| 26. |               |        | Se | мг/кг | <0,08   | ГОСТ ISO 22036-2014 |
| 27. |               |        | Si | мг/кг | 4510,00 | ГОСТ ISO 22036-2014 |
| 28. |               |        | Sn | мг/кг | <0,60   | ГОСТ ISO 22036-2014 |
| 29. |               |        | Sr | мг/кг | 278,60  | ГОСТ ISO 22036-2014 |
| 30. |               |        | Te | мг/кг | <0,10   | KZ.07.00.01378-2016 |
| 31. |               |        | Ti | мг/кг | 3508,00 | ГОСТ ISO 22036-2014 |
| 32. |               |        | V  | мг/кг | 110,20  | ГОСТ ISO 22036-2014 |
| 33. |               |        | W  | мг/кг | <0,10   | KZ.07.00.01378-2016 |
| 34. |               |        | Zn | мг/кг | 291,60  | ГОСТ ISO 22036-2014 |

Исполнитель \_\_\_\_\_

Г. М. Жарская

Инженер СМ \_\_\_\_\_

Ж.Ю.Кириллова

Начальник ИЦЭМ  
МП \_\_\_\_\_

Н.Н. Ференец



Результаты испытаний распространяются только на образцы подвергнутые испытанием  
 Протокол испытаний не может быть воспроизведен полностью или частично без письменного разрешения ИЦЭМ  
 Претензии по результатам анализа принимаются в течение 5 рабочих дней  
 Конец протокола



|                         |                               |                   |            |
|-------------------------|-------------------------------|-------------------|------------|
| ИЦЭМ ТОО «ЭкоЛюкс-Ас»   |                               |                   |            |
| ГОСТ ISO/IEC 17025-2019 | Протокол анализа проб отходов | Дата              | 25.06.2025 |
|                         |                               | СМ ИЦ 03-16-05-17 |            |



**ТОО «ЭкоЛюкс-Ас»**  
**Испытательный центр**  
 (стационарный/мобильный)  
**экологического мониторинга**



г. Степногорск, 7 мкр, 55 зд.  
 тел./факс 8 (71645) 7-31-50, e-mail: office@ekoluks-as.kz

# ПРОТОКОЛ № 0013

1. Наименование и адрес заказчика: ТОО «НИЦ «Биосфера Казахстан»
2. Основание: без договора
3. Наименование продукции: Пустая порода (лаб. № 003/25)
4. Происхождение отхода: Отходы обогащения и другие отходы от промывки и очистки полезных ископаемых, не указанные в 01 04 07 и 01 04 11)
5. Место отбора: ТОО «GOK Sherubai»
6. Дата отбора: 28.04.2025 г.
7. Дата приема: 24.06.2025 г.
6. Дата проведения анализа: 24.06.-25.06.2025 г.
7. НД на метод отбора: отобрано Заказчиком
8. НД на продукцию: Приказ МЭГПР РК № 314 от 06.08.2021 г
9. Параметры микроклимата:
  - температура t(°C): 20,0-22,2
  - влажность, W(%): 69-71
  - атмосферное давление, P (мм.рт.ст.): 718-721
10. Дополнительная информация (по требованию заказчика)
11. Результаты анализа:

| № п/п | Полевой номер пробы | Регистрационный номер образца | Наименование показателей | Ед. изм. | Результат испытаний | НД на проведение испытаний |
|-------|---------------------|-------------------------------|--------------------------|----------|---------------------|----------------------------|
| 1.    | Пустая порода       | 003/25                        | Влага                    | %        | 4,03                | ГОСТ 5180-2015             |

Исполнитель \_\_\_\_\_ Г. М. Жарская  
 Инженер СМ \_\_\_\_\_ Ж.Ю.Кириллова  
 / Начальник ИЦЭМ \_\_\_\_\_ Н.Н. Ференец  
 МП



Результаты испытаний распространяются только на образцы подвергнутые испытаниям  
 Протокол испытаний не может быть воспроизведен полностью или частично без письменного разрешения ИЦЭМ  
 Претензии по результатам анализа принимаются в течение 5 рабочих дней  
 Конец протокола

|             |                      |         |
|-------------|----------------------|---------|
| № версии: 3 | Количество листов: 1 | Лист: 1 |
|-------------|----------------------|---------|





Испытательный центр  
TOO «GIO TRADE»

ФІ СМ.ДПІ-02.11



KZ.T.10.0491  
TESTING



Казахстан Республикасы  
Сынау орталығы «GIO TRADE» ЖШС

Республика Казахстан  
Испытательный центр TOO «GIO TRADE»

тел./факс: 32-94-30  
e-mail: lab@giotrade.kz  
БСН/БИН 040440008511



ПРОТОКОЛ  
исследований (испытаний) и измерений

|                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Регистрационный номер протокола и дата выдачи                                             | ХЛ 15124 от 30.06.2025                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Объект исследований (испытаний) и измерений (фактор)                                      | Отходы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Регистрационный номер Акта исследований (испытаний) и измерений, отбора образцов (проб)   | ХЛ 15124                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Дата, время (при необходимости) измерений, отбора образцов (проб)                         | 28.04.2025                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Дата, время (при необходимости) проведения исследований (испытаний)                       | 19.06.2025-30.06.2025                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Наименование исполнителя                                                                  | Испытательный центр Товарищества с ограниченной ответственностью «GIO TRADE»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Адрес исполнителя                                                                         | Республика Казахстан, Карагандинская область, город Караганда, улица Зелинского, 20, и.п. 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Сведения об аккредитации                                                                  | Аттестат аккредитации № KZ.T.10.0491 от «6» октября 2024 года действителен до «6» октября 2029 года                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Наименование заказчика                                                                    | ТОО НИЦ "Биосфера Казахстан"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Адрес заказчика, контактная информация                                                    | Республика Казахстан, Карагандинская область, город Караганда, улица Мустафина, 7/2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Адрес места измерений, отбора образца(ов) (проб(ы)) / Наименование изготовителя           | ТОО "GOK Sherubai"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Средства измерений                                                                        | pH-150MI (заводской номер A1530, сертификат № BL-09-24-1334044 о поверке действителен до 11.10.2025)<br>Спектрофотометр ПЭ-5300ВИ (заводской номер 53ВИ1495, сертификат № BL-11-24-1005885 о поверке действителен до 21.08.2025)<br>Весы лабораторные ВЛ-224В (заводской номер С-44.052, сертификат № BL-02-24-1298926 о поверке действителен до 02.10.2025)<br>Концентратор КН-2м (заводской номер 1838, сертификат № BL-09-24-778544 о поверке действителен до 17.07.2025) |
| Дополнительные сведения                                                                   | Производственный контроль согласно договору 10Б от 20.01.2025 г. Условия окружающей среды: температура воздуха - 23°C, относительная влажность - 74%, атмосферное давление - 707 мм. рт.ст.                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| НД, устанавливающие требования к объекту исследований (испытаний) и измерений (фактору) - | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

Результаты исследований (испытаний) и измерений

| Место проведения измерений, отбора образца(ов)(проб(ы)) / Описание образца (пробы)                                                           | Определяемая характеристика (показатель)       |            | Значение | НД, устанавливающие правила и методы исследований (испытаний), измерений | Примечание |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------|----------|--------------------------------------------------------------------------|------------|
|                                                                                                                                              | наименование                                   | ед. изм.   | фактич.  |                                                                          |            |
| 1                                                                                                                                            | 2                                              | 3          | 4        | 5                                                                        | 6          |
| Пустая порода (Отходы обогащения и другие отходы от промывки и очистки полезных ископаемых, не указанные в 01 04 07 и 01 04 11):<br>ХЛ 15124 | Водородный показатель (рН)                     | единицы рН | 8,43     | ГОСТ 17.5.4.01-84                                                        |            |
|                                                                                                                                              | Нефтепродукты                                  | мг/кг      | 52       | М-МВИ-80-2008/KZ.07.00.01713-2018                                        |            |
|                                                                                                                                              | Анионные поверхностно-активные вещества (АПАВ) | млн-1      | 0,25     | ПНД Ф 16.1.2.2.2.3.66-10/KZ.07.00.01725-2018                             |            |
|                                                                                                                                              | Зольность                                      | %          | 88       | ГОСТ 27784-88                                                            |            |

Результаты относятся только к объектам, прошедшим исследования (испытания) и измерения.

Характеристика погрешности/неопределенность выполненных исследований (испытаний) и измерений соответствует характеристике качества измерений, установленной в методике измерений.

Исследования (испытания) и измерения провел (и):

Инженер-химик (подпись) А.Р. Аргинбаева (инициалы, фамилия)

Протокол утвердил: (подпись) Н.В. Басараба (инициалы, фамилия)

Протокол утвердил: (подпись) В.А. Мисюрина (инициалы, фамилия)



В случаях, не предусмотренных отбором проб исполнителем, ответственность за отбор проб и их представительность несет заказчик. Протокол испытаний распространяется только на образцы, отобранные в соответствии с испытанием. Полная или частичная перепечатка протокола без разрешения Испытательный центр TOO «GIO TRADE» запрещена.



|                         |                               |                   |            |
|-------------------------|-------------------------------|-------------------|------------|
| ИЦЭМ ТОО «ЭкоЛюкс-Ас»   |                               |                   |            |
| ГОСТ ISO/IEC 17025-2019 | Протокол анализа проб отходов | Дата              | 24.06.2025 |
|                         |                               | СМ ИЦ 03-16-05-17 |            |



**ТОО «ЭкоЛюкс-Ас»**  
**Испытательный центр**  
 (стационарный/мобильный)  
**экологического мониторинга**



г. Степногорск, 7 мкр, 55 зд.  
 тел./факс 8 (71645) 7-31-50, e-mail: office@ekoluks-as.kz

# ПРОТОКОЛ № 0011

1. Наименование и адрес заказчика: ТОО «НИЦ «Биосфера Казахстан»
2. Основание: без договора
3. Наименование продукции: Пустая порода (лаб. № 003/25)
4. Происхождение отхода: Отходы обогащения и другие отходы от промывки и очистки полезных ископаемых, не указанные в 01 04 07 и 01 04 11)
5. Место отбора: ТОО «GOK Sherubai»
6. Дата отбора: 28.04.2025 г.
7. Дата приема: 24.06.2025 г.
6. Дата проведения анализа: 24.06.2025 г.
7. НД на метод отбора: отобрано Заказчиком
8. НД на продукцию: Приказ МЭГПР РК № 314 от 06.08.2021 г
9. Параметры микроклимата:
  - температура t(°C): 20,0-22,2
  - влажность, W(%): 69-71
  - атмосферное давление, P (мм.рт.ст.): 718
10. Дополнительная информация (по требованию заказчика)
11. Результаты анализа:

| № п/п | Полевой номер пробы | Регистрационный номер образца | Наименование показателей | Ед. изм. | Результат испытаний | НД на проведение испытаний |
|-------|---------------------|-------------------------------|--------------------------|----------|---------------------|----------------------------|
| 1.    | Пустая порода       | 003/25                        | Фенол                    | мг/кг    | <0,05               | KZ.07.00.01720-2018        |

Исполнитель \_\_\_\_\_ Е. М. Мухамедьярова  
 Инженер СМ \_\_\_\_\_ Ж.Ю.Кириллова  
 /Начальник ИЦЭМ МП \_\_\_\_\_ Н.Н. Ференец



Результаты испытаний распространяются только на образцы подвергнутые испытаниям  
 Протокол испытаний не может быть воспроизведен полностью или частично без письменного разрешения ИЦЭМ  
 Претензии по результатам анализа принимаются в течение 5 рабочих дней  
 Конец протокола

|                         |                               |                   |            |
|-------------------------|-------------------------------|-------------------|------------|
| ИЦЭМ ТОО «ЭкоЛюкс-Ас»   |                               |                   |            |
| ГОСТ ISO/IEC 17025-2019 | Протокол анализа проб отходов | Дата              | 24.06.2025 |
|                         |                               | СМ ИЦ 03-16-05-17 |            |



**ТОО «ЭкоЛюкс-Ас»**  
**Испытательный центр**  
 (стационарный/мобильный)  
**экологического мониторинга**



г. Степногорск, 7 мкр, 55 зд.  
 тел./факс 8 (71645) 7-31-50, e-mail: office@ekoluks-as.kz

# ПРОТОКОЛ № 0010

- Наименование и адрес заказчика: ТОО «НИЦ «Биосфера Казахстан»
- Основание: без договора
- Наименование продукции: Пустая порода (лаб. № 003/25)
- Происхождение отхода: Отходы обогащения и другие отходы от промывки и очистки полезных ископаемых, не указанные в 01 04 07 и 01 04 11)
- Место отбора: ТОО «GOK Sherubai»
- Дата отбора: 28.04.2025 г.
- Дата приема: 24.06.2025 г.
- Дата проведения анализа: 24.06.2025 г.
- НД на метод отбора: отобрано Заказчиком
- НД на продукцию: Приказ МЭГПР РК № 314 от 06.08.2021 г
- Параметры микроклимата:
  - температура  $t(^{\circ}\text{C})$ : 20,0-22,2
  - влажность,  $W(\%)$ : 69-71
  - атмосферное давление,  $P$  (мм.рт.ст.): 718
- Дополнительная информация (по требованию заказчика)
- Результаты анализа:

| №<br>п/п | Полевой<br>номер<br>пробы | Регистрацион<br>ный номер<br>образца | Наименование<br>показателей                                                                                                                                                                                            | Ед.<br>изм. | Результат<br>испыта-<br>ний | НД на<br>проведение<br>испытаний |
|----------|---------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------|----------------------------------|
| 1        | Пустая<br>порода          | 003/25                               | Органические загрязняющие вещества                                                                                                                                                                                     |             |                             | СТ РК ИСО 13877-<br>2013         |
|          |                           |                                      | Нафталин                                                                                                                                                                                                               | мкг/кг      | 51,12                       |                                  |
|          |                           |                                      | Фенантрен                                                                                                                                                                                                              | мкг/кг      | 79,20                       |                                  |
|          |                           |                                      | Флуорантен                                                                                                                                                                                                             | мкг/кг      | 30,45                       |                                  |
|          |                           |                                      | Аценафтилен<br>Аценафтен<br>Флуорен<br>Антрацен<br>Пирен<br>Бенз[а]антрацен<br>Хризен<br>Бензо[б]флуорантен<br>Бензо(к)флуорантен<br>Бензо[а]пирен<br>Бензо(ghi)перилен<br>Дибенз[ah]антрацен<br>Индено[1,2,3-cd]пирен | мкг/кг      | <10,00                      |                                  |
|          |                           |                                      |                                                                                                                                                                                                                        |             |                             |                                  |
|          |                           |                                      |                                                                                                                                                                                                                        |             |                             |                                  |
|          |                           |                                      |                                                                                                                                                                                                                        |             |                             |                                  |
|          |                           |                                      |                                                                                                                                                                                                                        |             |                             |                                  |

Исполнитель \_\_\_\_\_ Е. М. Мухамедьярова

Инженер СМ \_\_\_\_\_ Ж.Ю.Кириллова

Начальник ИЦЭМ  
МП \_\_\_\_\_ Н.Н. Ференец



Результаты испытаний регистрируются только на образцы подвергнутые испытаниям  
 Протокол испытаний не может быть воспроизведен полностью или частично без письменного разрешения ИЦЭМ  
 Претензии по результатам анализа принимаются в течение 5 рабочих дней  
 Конец протокола





МООА1G6  
Қарағанды қаласы  
Лобода көшесі  
40 құрылыс  
БСН 920 540 000 504  
БСК HSBKKZKX АҚ ҚХБ  
KZ 726 010 191 000 015 428  
Тел.: 8 7212 42 56 17  
info@ecoexpert.kz



ECO  
EXPERT

МООА1G6  
г. Караганда  
улица Лободы,  
строение 40  
БИН 920 540 000 504  
БИК HSBKKZKX АО НБК  
KZ 726 010 191 000 015 428  
Тел.: 8 7212 42 56 17  
info@ecoexpert.kz

Аттестат аккредитации № KZ.T.10.0716 от 11.05.2020 г.

Ф-ДПиц/ЭЭ-7.8-03-С.01

## ПРОТОКОЛ РАДИОЛОГИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ №418/2

от «02» июля 2025 г.

Всего листов 1

Заказ  
Наименование продукции  
Заявитель образцов продукции  
Дата поступления образцов  
Регистрационный номер  
Дата проведения испытаний  
НД на испытываемую продукцию  
Вид испытаний  
Условия проведения испытаний

от 20.06.2025 г.  
Пустая порода  
ТОО «НИЦ «Биосфера Казахстан»  
20.06.2025 г.  
416  
25.06.2025 г.  
КР ДСМ-71 от 02.08.2022г.  
гигиенические  
T=20°C Влажность 50%

| Наименование показателей,<br>Единица измерения | НД на методы<br>Испытаний | Нормы<br>по НД          | Фактически<br>полученные<br>данные |
|------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------|------------------------------------|
| 1                                              | 2                         | 3                       | 4                                  |
| Удельная эффективная активность<br>Бк/кг       | KZ 07.00.03126-2015       | I класс до 370<br>Бк/кг | 135                                |

Протокол распространяется только на образцы, подвергнутые испытаниям.

Начальник ИЦ

П.С. Тимошенко

Исполнитель

А.Қ. Мұқашев

Таблица результатов анализа

| №<br>проб | №<br>заказ<br>рат. | Фактические показатели Бк/кг |                     |                |                     |              |                     |                 |                   | Аэфф.м<br>Бк/кг     | №<br>протокола |
|-----------|--------------------|------------------------------|---------------------|----------------|---------------------|--------------|---------------------|-----------------|-------------------|---------------------|----------------|
|           |                    | 226Ra<br>Бк/кг               | относит<br>пог-ть % | 232Th<br>Бк/кг | относит<br>пог-ть % | 40K<br>Бк/кг | относит<br>пог-ть % | Аэфф<br>< Бк/кг | абсолют<br>пог-ть | По ГОСТ<br>30108-94 |                |
| 773       | 1                  | 19                           | 14                  | 28             | 15                  | 730          | 18                  | 118             | 13                | 135                 | 62             |
| 774       | 2                  | 19                           | 15                  | 30             | 14                  | 750          | 17                  | 122             | 12                |                     |                |
| 775       | 3                  | 20                           | 14                  | 29             | 15                  | 760          | 18                  | 123             | 13                |                     |                |
| 776       | 4                  | 19                           | 15                  | 28             | 14                  | 720          | 16                  | 117             | 11                |                     |                |
| 777       | 5                  | 19                           | 14                  | 28             | 15                  | 710          | 17                  | 116             | 12                |                     |                |

Примечание 1: Другие техногенные и естественные нуклиды не обнаружены (за порогом чувствительности аппаратуры)

Выписка из КР ДСМ-71 от 02.08.2022г.

| Класс материала | Удельная эффективная актив-<br>ность Аэфф.м Бк/кг | Виды использования |
|-----------------|---------------------------------------------------|--------------------|
| I               | до 370                                            | Без ограничений    |

Ответственность за отбор проб и их представительность несет заказчик

Запрещается полная или частичная перепечатка протокола без разрешения Испытательного Центра



## Расчет лимитирующих показателей и оценка опасных свойств

## ПРИЛОЖЕНИЕ 8

| № п.п. | Состав отхода                                                                   |                      | Концентрация, % | Химический идентификатор | Н4 (НР4)                                                                       |                 |                                                                                                                                         |                 | Н5 (НР5)                                                                                                 |                 | Н6 (НР6)                                                                                                     |                 |                                                                                                          |                 |  |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--|
|        |                                                                                 |                      |                 |                          | Общая концентрация раздражающих веществ, вызывающих серьезные повреждения глаз |                 | Общая концентрация раздражающих веществ, вызывающих серьезные раздражения глаз, кожи и вещества, представляющие опасность при аспирации |                 | Общая концентрация веществ 4 класса опасности, обладающие острой токсичностью по воздействию на организм |                 | Общая концентрация веществ 1 и 2 класса опасности, обладающие острой токсичностью по воздействию на организм |                 | Общая концентрация веществ 3 класса опасности, обладающие острой токсичностью по воздействию на организм |                 |  |
|        |                                                                                 |                      |                 |                          | Да "+"/<br>Нет "-"                                                             | Концентрация, % | Да "+"/<br>Нет "-"                                                                                                                      | Концентрация, % | Да "+"/<br>Нет "-"                                                                                       | Концентрация, % | Да "+"/<br>Нет "-"                                                                                           | Концентрация, % | Да "+"/<br>Нет "-"                                                                                       | Концентрация, % |  |
| 1      | 2                                                                               | 3                    | 4               | 5                        | 6                                                                              | 7               | 8                                                                                                                                       | 9               | 10                                                                                                       | 11              | 12                                                                                                           | 13              | 14                                                                                                       |                 |  |
| 1      | Кварц                                                                           | SiO2                 | 55,7253364      | 60676-86-0               | -                                                                              | 0,000000        | -                                                                                                                                       | 0,000000        | -                                                                                                        | 0,000000        | -                                                                                                            | 0,000000        | -                                                                                                        | 0,000000        |  |
| 2      | Каолинит                                                                        | Al2Si2O5(OH)4        | 19,1295931      | 1318-74-7                | -                                                                              | 0,000000        | -                                                                                                                                       | 0,000000        | -                                                                                                        | 0,000000        | -                                                                                                            | 0,000000        | -                                                                                                        | 0,000000        |  |
| 3      | Углерод                                                                         | C                    | 7,9631705       | 7782-42-5                | -                                                                              | 0,000000        | -                                                                                                                                       | 0,000000        | -                                                                                                        | 0,000000        | -                                                                                                            | 0,000000        | -                                                                                                        | 0,000000        |  |
| 4      | Смешанный слоисто-глинистый минерал (CCM)(Al(OH)2)0,33Al2(Si3,67Al0,33O10)(OH)2 |                      | 5,8220501       | 1318-93-0                | -                                                                              | 0,000000        | -                                                                                                                                       | 0,000000        | -                                                                                                        | 0,000000        | -                                                                                                            | 0,000000        | -                                                                                                        | 0,000000        |  |
| 5      | Оксид железа                                                                    | FeO                  | 4,4001900       | 1345-25-1                | +                                                                              | 4,400190        | -                                                                                                                                       | 0,000000        | -                                                                                                        | 0,000000        | -                                                                                                            | 0,000000        | -                                                                                                        | 0,000000        |  |
| 6      | Слюда                                                                           | KAl2(Si,Al)4O10(OH)2 | 2,4951643       | 1318-94-1                | -                                                                              | 0,000000        | -                                                                                                                                       | 0,000000        | -                                                                                                        | 0,000000        | -                                                                                                            | 0,000000        | -                                                                                                        | 0,000000        |  |
| 7      | Оксид магния                                                                    | MgO                  | 1,9200000       | 1309-48-4                | -                                                                              | 0,000000        | -                                                                                                                                       | 0,000000        | -                                                                                                        | 0,000000        | -                                                                                                            | 0,000000        | -                                                                                                        | 0,000000        |  |
| 8      | Оксид кальция                                                                   | CaO                  | 1,1220100       | 1305-78-8                | +                                                                              | 1,122010        | +                                                                                                                                       | 1,122010        | -                                                                                                        | 0,000000        | -                                                                                                            | 0,000000        | -                                                                                                        | 0,000000        |  |
| 9      | Сульфат натрия                                                                  | Na2SO4               | 0,9910000       | 7757-82-6                | -                                                                              | 0,000000        | -                                                                                                                                       | 0,000000        | -                                                                                                        | 0,000000        | -                                                                                                            | 0,000000        | -                                                                                                        | 0,000000        |  |
| 10     | Оксид фосфора                                                                   | P2O5                 | 0,2431980       | 1314-56-3                | -                                                                              | 0,000000        | -                                                                                                                                       | 0,000000        | -                                                                                                        | 0,000000        | -                                                                                                            | 0,000000        | -                                                                                                        | 0,000000        |  |
| 11     | Оксид марганца                                                                  | MnO2                 | 0,1566047       | 1313-13-9                | -                                                                              | 0,000000        | -                                                                                                                                       | 0,000000        | -                                                                                                        | 0,000000        | -                                                                                                            | 0,000000        | +                                                                                                        | 0,156605        |  |
| 12     | Нафталин                                                                        | C10H8                | 0,0005100       | 91-20-3                  | -                                                                              | 0,000000        | -                                                                                                                                       | 0,000000        | -                                                                                                        | 0,000000        | -                                                                                                            | 0,000000        | -                                                                                                        | 0,000000        |  |
| 13     | Флуорантен                                                                      | C16H10               | 0,0003045       | 206-44-0                 | -                                                                              | 0,000000        | -                                                                                                                                       | 0,000000        | -                                                                                                        | 0,000000        | -                                                                                                            | 0,000000        | -                                                                                                        | 0,000000        |  |
| 14     | Фенантрен                                                                       | C14H10               | 0,0007920       | 85-01-8                  | -                                                                              | 0,000000        | -                                                                                                                                       | 0,000000        | -                                                                                                        | 0,000000        | -                                                                                                            | 0,000000        | -                                                                                                        | 0,000000        |  |
| 15     | Сульфид меди                                                                    | CuS                  | 0,0257850       | 1317-40-4                | -                                                                              | 0,000000        | -                                                                                                                                       | 0,000000        | -                                                                                                        | 0,000000        | -                                                                                                            | 0,000000        | -                                                                                                        | 0,000000        |  |
| 16     | Сульфид свинца                                                                  | PbS                  | 0,0243800       | 1314-87-0                | -                                                                              | 0,000000        | -                                                                                                                                       | 0,000000        | -                                                                                                        | 0,000000        | -                                                                                                            | 0,000000        | -                                                                                                        | 0,000000        |  |
| 17     | Сульфид кадмия                                                                  | CdS                  | 0,0001549       | 1306-23-6                | -                                                                              | 0,000000        | -                                                                                                                                       | 0,000000        | -                                                                                                        | 0,000000        | -                                                                                                            | 0,000000        | -                                                                                                        | 0,000000        |  |
| 18     | Сульфид кобальта                                                                | CoS                  | 0,0025241       | 1317-42-6                | -                                                                              | 0,000000        | -                                                                                                                                       | 0,000000        | -                                                                                                        | 0,000000        | -                                                                                                            | 0,000000        | -                                                                                                        | 0,000000        |  |
| 19     | Сульфид цинка                                                                   | ZnS                  | 0,0434484       | 1314-98-3                | -                                                                              | 0,000000        | -                                                                                                                                       | 0,000000        | -                                                                                                        | 0,000000        | -                                                                                                            | 0,000000        | -                                                                                                        | 0,000000        |  |
| 20     | Оксид хрома                                                                     | Cr2O3                | 0,0051742       | 1308-38-9                | -                                                                              | 0,000000        | -                                                                                                                                       | 0,000000        | -                                                                                                        | 0,000000        | -                                                                                                            | 0,000000        | -                                                                                                        | 0,000000        |  |
| 21     | Оксид ванадия                                                                   | V2O5                 | 0,0195800       | 1314-62-1                | -                                                                              | 0,000000        | -                                                                                                                                       | 0,000000        | -                                                                                                        | 0,000000        | -                                                                                                            | 0,000000        | -                                                                                                        | 0,000000        |  |
| 22     | Сульфат бария                                                                   | BaSO4                | 0,0321130       | 1304-29-6                | -                                                                              | 0,000000        | -                                                                                                                                       | 0,000000        | -                                                                                                        | 0,000000        | -                                                                                                            | 0,000000        | -                                                                                                        | 0,000000        |  |
| 23     | Бериллий, изоморфно замещающий Al Be2+                                          |                      | 0,0001320       | -                        | -                                                                              | 0,000000        | -                                                                                                                                       | 0,000000        | -                                                                                                        | 0,000000        | -                                                                                                            | 0,000000        | -                                                                                                        | 0,000000        |  |
| 24     | Оксид титана                                                                    | TiO2                 | 0,0183700       | 13463-67-7               | -                                                                              | 0,000000        | -                                                                                                                                       | 0,000000        | -                                                                                                        | 0,000000        | -                                                                                                            | 0,000000        | -                                                                                                        | 0,000000        |  |
| 25     | Сульфид мышьяка                                                                 | As2S3                | 0,0170560       | 1303-33-9                | -                                                                              | 0,000000        | -                                                                                                                                       | 0,000000        | -                                                                                                        | 0,000000        | -                                                                                                            | 0,000000        | -                                                                                                        | 0,000000        |  |
| 26     | Серебро                                                                         | Ag                   | 0,0007900       | 20667-12-3               | -                                                                              | 0,000000        | -                                                                                                                                       | 0,000000        | -                                                                                                        | 0,000000        | -                                                                                                            | 0,000000        | -                                                                                                        | 0,000000        |  |
| 27     | Сульфид никеля                                                                  | NiS                  | 0,0026234       | 16812-54-7               | -                                                                              | 0,000000        | -                                                                                                                                       | 0,000000        | -                                                                                                        | 0,000000        | -                                                                                                            | 0,000000        | -                                                                                                        | 0,000000        |  |
| 28     | Сульфид ртути                                                                   | HgS                  | 0,0003828       | 1344-48-5                | -                                                                              | 0,000000        | -                                                                                                                                       | 0,000000        | -                                                                                                        | 0,000000        | -                                                                                                            | 0,000000        | -                                                                                                        | 0,000000        |  |
| 29     | Рубидий, изоморфно замещающий K Rb+                                             |                      | 0,0278600       | -                        | -                                                                              | 0,000000        | -                                                                                                                                       | 0,000000        | -                                                                                                        | 0,000000        | -                                                                                                            | 0,000000        | -                                                                                                        | 0,000000        |  |
| 30     | Литий, изоморфно замещающий Al Li+                                              |                      | 0,0029710       | -                        | -                                                                              | 0,000000        | -                                                                                                                                       | 0,000000        | -                                                                                                        | 0,000000        | -                                                                                                            | 0,000000        | -                                                                                                        | 0,000000        |  |
| 31     | Хлорид натрия                                                                   | NaCl                 | 0,0142000       | 7647-14-5                | -                                                                              | 0,000000        | -                                                                                                                                       | 0,000000        | -                                                                                                        | 0,000000        | -                                                                                                            | 0,000000        | -                                                                                                        | 0,000000        |  |
| 32     | Сульфат стронция                                                                | SrSO4                | 0,0583667       | 1314-11-0                | -                                                                              | 0,000000        | -                                                                                                                                       | 0,000000        | -                                                                                                        | 0,000000        | -                                                                                                            | 0,000000        | -                                                                                                        | 0,000000        |  |
| 33     | Нефтепродукты (углеводороды C6-C7, н-алканы, изоалканы, циклоалканы)            |                      | 0,0052          | 92128-66-0               | -                                                                              | 0,000000        | -                                                                                                                                       | 0,000000        | -                                                                                                        | 0,000000        | -                                                                                                            | 0,000000        | -                                                                                                        | 0,000000        |  |
| 34     | Анионные поверхностно-активные вещества (АПАВ) (додецилсульфат натрия)          |                      | 0,000025        | 151-21-3                 | -                                                                              | 0,000000        | -                                                                                                                                       | 0,000000        | -                                                                                                        | 0,000000        | -                                                                                                            | 0,000000        | -                                                                                                        | 0,000000        |  |
|        | Итого:                                                                          |                      | 100             |                          |                                                                                | 5,5222          |                                                                                                                                         | 1,1220          |                                                                                                          | 0,000000        |                                                                                                              | 0,000000        |                                                                                                          | 0,1566          |  |
|        | Выполнение критерия:                                                            |                      |                 |                          |                                                                                | не опасный      |                                                                                                                                         | не опасный      |                                                                                                          | не опасный      |                                                                                                              | не опасный      |                                                                                                          | не опасный      |  |
|        | Заключение:                                                                     |                      |                 |                          | Отход не относится к опасным                                                   |                 |                                                                                                                                         |                 |                                                                                                          |                 |                                                                                                              |                 |                                                                                                          |                 |  |

| №<br>п.п<br>.        | Состав отхода                                                                    | Концентрация, % | Химический<br>идентификатор | Н7 (HP7)                                                               |                     |                                                                        |                     | Н8 (HP8)                                                                                                     |                     |                                                                                                              |                     | Н10 (HP10)                                                                                 |                     |                                                                                            |                     |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
|                      |                                                                                  |                 |                             | Наличие вещества,<br>признанного<br>канцерогеном 1 класса<br>опасности |                     | Наличие вещества,<br>признанного<br>канцерогеном 2<br>класса опасности |                     | Общая концентрация<br>разъедающих веществ,<br>вызывающих<br>поражение (некроз)<br>кожи 1 класса<br>опасности |                     | Общая концентрация<br>разъедающих веществ,<br>вызывающих<br>поражение (некроз)<br>кожи 2 класса<br>опасности |                     | Наличие вещества<br>признанного<br>токсичным для<br>репродуктивности 1<br>класса опасности |                     | Наличие вещества<br>признанного<br>токсичным для<br>репродуктивности 2<br>класса опасности |                     |
|                      |                                                                                  |                 |                             | Да<br>" + " /<br>Нет " -<br>"                                          | Концентрац<br>ия, % | Да<br>" + " /<br>Нет<br>" _ "                                          | Концентрац<br>ия, % | Да<br>" + " /<br>Нет<br>" _ "                                                                                | Концентрация<br>, % | Да<br>" + " /<br>Нет<br>" _ "                                                                                | Концентрация<br>, % | Да<br>" + " /<br>Нет<br>" _ "                                                              | Концентрац<br>ия, % | Да<br>" + " /<br>Нет<br>" _ "                                                              | Концентрац<br>ия, % |
| 1                    | 2                                                                                | 3               | 4                           | 15                                                                     | 16                  | 17                                                                     | 18                  | 19                                                                                                           | 20                  | 21                                                                                                           | 22                  | 23                                                                                         | 24                  | 25                                                                                         | 26                  |
| 1                    | Кварц SiO2                                                                       | 55,7253364      | 60676-86-0                  | -                                                                      | 0,000000            | -                                                                      | 0,000000            | -                                                                                                            | 0,000000            | -                                                                                                            | 0,000000            | -                                                                                          | 0,000000            | -                                                                                          | 0,000000            |
| 2                    | Каолинит Al2Si2O5(OH)4                                                           | 19,1295931      | 1318-74-7                   | -                                                                      | 0,000000            | -                                                                      | 0,000000            | -                                                                                                            | 0,000000            | -                                                                                                            | 0,000000            | -                                                                                          | 0,000000            | -                                                                                          | 0,000000            |
| 3                    | Углерод C                                                                        | 7,9631705       | 7782-42-5                   | -                                                                      | 0,000000            | -                                                                      | 0,000000            | -                                                                                                            | 0,000000            | -                                                                                                            | 0,000000            | -                                                                                          | 0,000000            | -                                                                                          | 0,000000            |
| 4                    | Смешанный слоисто-глинистый минерал (CCM) (Al(OH)2)0,33Al2(Si3,67Al0,33O10)(OH)2 | 5,8220501       | 1318-93-0                   | -                                                                      | 0,000000            | -                                                                      | 0,000000            | -                                                                                                            | 0,000000            | -                                                                                                            | 0,000000            | -                                                                                          | 0,000000            | -                                                                                          | 0,000000            |
| 5                    | Оксид железа FeO                                                                 | 4,4001900       | 1345-25-1                   | -                                                                      | 0,000000            | -                                                                      | 0,000000            | -                                                                                                            | 0,000000            | +                                                                                                            | 4,4002              | -                                                                                          | 0,000000            | -                                                                                          | 0,000000            |
| 6                    | Слюда KAl2(Si,Al)4O10(OH)2                                                       | 2,4951643       | 1318-94-1                   | -                                                                      | 0,000000            | -                                                                      | 0,000000            | -                                                                                                            | 0,000000            | -                                                                                                            | 0,000000            | -                                                                                          | 0,000000            | -                                                                                          | 0,000000            |
| 7                    | Оксид магнезия MgO                                                               | 1,9200000       | 1309-48-4                   | -                                                                      | 0,000000            | -                                                                      | 0,000000            | -                                                                                                            | 0,000000            | -                                                                                                            | 0,000000            | -                                                                                          | 0,000000            | -                                                                                          | 0,000000            |
| 8                    | Оксид кальция CaO                                                                | 1,1220100       | 1305-78-8                   | -                                                                      | 0,000000            | -                                                                      | 0,000000            | -                                                                                                            | 0,000000            | -                                                                                                            | 0,000000            | -                                                                                          | 0,000000            | -                                                                                          | 0,000000            |
| 9                    | Сульфат натрия Na2SO4                                                            | 0,9910000       | 7757-82-6                   | -                                                                      | 0,000000            | -                                                                      | 0,000000            | -                                                                                                            | 0,000000            | -                                                                                                            | 0,000000            | -                                                                                          | 0,000000            | -                                                                                          | 0,000000            |
| 10                   | Оксид фосфора P2O5                                                               | 0,2431980       | 1314-56-3                   | -                                                                      | 0,000000            | -                                                                      | 0,000000            | -                                                                                                            | 0,000000            | -                                                                                                            | 0,000000            | -                                                                                          | 0,000000            | -                                                                                          | 0,000000            |
| 11                   | Оксид марганца MnO2                                                              | 0,1566047       | 1313-13-9                   | -                                                                      | 0,000000            | -                                                                      | 0,000000            | -                                                                                                            | 0,000000            | -                                                                                                            | 0,000000            | -                                                                                          | 0,000000            | -                                                                                          | 0,000000            |
| 12                   | Нафталин C10H8                                                                   | 0,0005100       | 91-20-3                     | -                                                                      | 0,000000            | -                                                                      | 0,000000            | -                                                                                                            | 0,000000            | -                                                                                                            | 0,000000            | -                                                                                          | 0,000000            | -                                                                                          | 0,000000            |
| 13                   | Флуорантен C16H10                                                                | 0,0003045       | 206-44-0                    | -                                                                      | 0,000000            | -                                                                      | 0,000000            | -                                                                                                            | 0,000000            | -                                                                                                            | 0,000000            | -                                                                                          | 0,000000            | -                                                                                          | 0,000000            |
| 14                   | Фенантрин C14H10                                                                 | 0,0007920       | 85-01-8                     | -                                                                      | 0,000000            | -                                                                      | 0,000000            | -                                                                                                            | 0,000000            | -                                                                                                            | 0,000000            | -                                                                                          | 0,000000            | -                                                                                          | 0,000000            |
| 15                   | Сульфид меди CuS                                                                 | 0,0257850       | 1317-40-4                   | -                                                                      | 0,000000            | -                                                                      | 0,000000            | -                                                                                                            | 0,000000            | -                                                                                                            | 0,000000            | -                                                                                          | 0,000000            | -                                                                                          | 0,000000            |
| 16                   | Сульфид свинца PbS                                                               | 0,0243800       | 1314-87-0                   | -                                                                      | 0,000000            | -                                                                      | 0,000000            | -                                                                                                            | 0,000000            | -                                                                                                            | 0,000000            | -                                                                                          | 0,000000            | -                                                                                          | 0,000000            |
| 17                   | Сульфид кадмия CdS                                                               | 0,0001549       | 1306-23-6                   | -                                                                      | 0,000000            | -                                                                      | 0,000000            | -                                                                                                            | 0,000000            | -                                                                                                            | 0,000000            | -                                                                                          | 0,000000            | -                                                                                          | 0,000000            |
| 18                   | Сульфид кобальта CoS                                                             | 0,0025241       | 1317-42-6                   | -                                                                      | 0,000000            | -                                                                      | 0,000000            | -                                                                                                            | 0,000000            | -                                                                                                            | 0,000000            | -                                                                                          | 0,000000            | -                                                                                          | 0,000000            |
| 19                   | Сульфид цинка ZnS                                                                | 0,0434484       | 1314-98-3                   | -                                                                      | 0,000000            | -                                                                      | 0,000000            | -                                                                                                            | 0,000000            | -                                                                                                            | 0,000000            | -                                                                                          | 0,000000            | -                                                                                          | 0,000000            |
| 20                   | Оксид хрома Cr2O3                                                                | 0,0051742       | 1308-38-9                   | -                                                                      | 0,000000            | -                                                                      | 0,000000            | -                                                                                                            | 0,000000            | -                                                                                                            | 0,000000            | -                                                                                          | 0,000000            | -                                                                                          | 0,000000            |
| 21                   | Оксид ванадия V2O5                                                               | 0,0195800       | 1314-62-1                   | -                                                                      | 0,000000            | -                                                                      | 0,000000            | -                                                                                                            | 0,000000            | -                                                                                                            | 0,000000            | -                                                                                          | 0,000000            | -                                                                                          | 0,000000            |
| 22                   | Сульфат бария BaSO4                                                              | 0,0321130       | 1304-29-6                   | -                                                                      | 0,000000            | -                                                                      | 0,000000            | -                                                                                                            | 0,000000            | -                                                                                                            | 0,000000            | -                                                                                          | 0,000000            | -                                                                                          | 0,000000            |
| 23                   | Бериллий, изоморфно замещающий Al Be2+                                           | 0,0001320       | -                           | -                                                                      | 0,000000            | -                                                                      | 0,000000            | -                                                                                                            | 0,000000            | -                                                                                                            | 0,000000            | -                                                                                          | 0,000000            | -                                                                                          | 0,000000            |
| 24                   | Оксид титана TiO2                                                                | 0,0183700       | 13463-67-7                  | -                                                                      | 0,000000            | -                                                                      | 0,000000            | -                                                                                                            | 0,000000            | -                                                                                                            | 0,000000            | -                                                                                          | 0,000000            | -                                                                                          | 0,000000            |
| 25                   | Сульфид мышьяка As2S3                                                            | 0,0170560       | 1303-33-9                   | -                                                                      | 0,000000            | -                                                                      | 0,000000            | -                                                                                                            | 0,000000            | -                                                                                                            | 0,000000            | -                                                                                          | 0,000000            | -                                                                                          | 0,000000            |
| 26                   | Серебро Ag                                                                       | 0,0007900       | 20667-12-3                  | -                                                                      | 0,000000            | -                                                                      | 0,000000            | -                                                                                                            | 0,000000            | -                                                                                                            | 0,000000            | -                                                                                          | 0,000000            | -                                                                                          | 0,000000            |
| 27                   | Сульфид никеля NiS                                                               | 0,0026234       | 16812-54-7                  | -                                                                      | 0,000000            | -                                                                      | 0,000000            | -                                                                                                            | 0,000000            | -                                                                                                            | 0,000000            | -                                                                                          | 0,000000            | -                                                                                          | 0,000000            |
| 28                   | Сульфид ртути HgS                                                                | 0,0003828       | 1344-48-5                   | -                                                                      | 0,000000            | -                                                                      | 0,000000            | -                                                                                                            | 0,000000            | -                                                                                                            | 0,000000            | -                                                                                          | 0,000000            | -                                                                                          | 0,000000            |
| 29                   | Рубидий, изоморфно замещающий K Rb+                                              | 0,0278600       | -                           | -                                                                      | 0,000000            | -                                                                      | 0,000000            | -                                                                                                            | 0,000000            | -                                                                                                            | 0,000000            | -                                                                                          | 0,000000            | -                                                                                          | 0,000000            |
| 30                   | Литий, изоморфно замещающий Al Li+                                               | 0,0029710       | -                           | -                                                                      | 0,000000            | -                                                                      | 0,000000            | -                                                                                                            | 0,000000            | -                                                                                                            | 0,000000            | -                                                                                          | 0,000000            | -                                                                                          | 0,000000            |
| 31                   | Хлорид натрия NaCl                                                               | 0,0142000       | 7647-14-5                   | -                                                                      | 0,000000            | -                                                                      | 0,000000            | -                                                                                                            | 0,000000            | -                                                                                                            | 0,000000            | -                                                                                          | 0,000000            | -                                                                                          | 0,000000            |
| 32                   | Сульфат стронция SrSO4                                                           | 0,0583667       | 1314-11-0                   | -                                                                      | 0,000000            | -                                                                      | 0,000000            | -                                                                                                            | 0,000000            | -                                                                                                            | 0,000000            | -                                                                                          | 0,000000            | -                                                                                          | 0,000000            |
| 33                   | Нефтепродукты (углеводороды C6-C7, н-алканы, изоалканы, циклоалканы)             | 0,0052          | 92128-66-0                  | -                                                                      | 0,000000            | -                                                                      | 0,000000            | -                                                                                                            | 0,000000            | -                                                                                                            | 0,000000            | -                                                                                          | 0,000000            | -                                                                                          | 0,000000            |
| 34                   | Анионные поверхностно-активные вещества (АПАВ) (додецилсульфат натрия)           | 0,000025        | 151-21-3                    | -                                                                      | 0,000000            | -                                                                      | 0,000000            | -                                                                                                            | 0,000000            | -                                                                                                            | 0,000000            | -                                                                                          | 0,000000            | -                                                                                          | 0,000000            |
| Итого:               |                                                                                  |                 | 100                         | 0,0000                                                                 |                     | 0,0000                                                                 |                     | 0,0000                                                                                                       |                     | 4,4002                                                                                                       |                     | 0,0000                                                                                     |                     | 0,0000                                                                                     |                     |
| Выполнение критерия: |                                                                                  |                 |                             | не опасный                                                             |                     | не опасный                                                             |                     | не опасный                                                                                                   |                     | не опасный                                                                                                   |                     | не опасный                                                                                 |                     | не опасный                                                                                 |                     |
| Заключение:          |                                                                                  |                 |                             | Отход не относится к опасным                                           |                     |                                                                        |                     |                                                                                                              |                     |                                                                                                              |                     |                                                                                            |                     |                                                                                            |                     |

| № п. п.              | Состав отхода                                                                    | Концентрация, %              | Химический идентификатор | Н11 (НР11)                                                 |                 |                                                            |                 | Н13 (НР13)                            |                 | (1)НР14                                       |                 | (2)НР14                                       |                 | (3)НР14                                       |                 |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|--------------------------|------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------|-----------------|-----------------------------------------------|-----------------|-----------------------------------------------|-----------------|-----------------------------------------------|-----------------|
|                      |                                                                                  |                              |                          | Наличие вещества, признанного мутагеном 1 класса опасности |                 | Наличие вещества, признанного мутагеном 2 класса опасности |                 | Наличие "сенсibilизирующего" вещества |                 | Острая токсичность для водной среды (1 класс) |                 | Острая токсичность для водной среды (2 класс) |                 | Острая токсичность для водной среды (3 класс) |                 |
|                      |                                                                                  |                              |                          | Да "+"/<br>Нет "-"                                         | Концентрация, % | Да "+"/<br>Нет "-"                                         | Концентрация, % | Да "+"/<br>Нет "-"                    | Концентрация, % | Да "+"/<br>Нет "-"                            | Концентрация, % | Да "+"/<br>Нет "-"                            | Концентрация, % | Да "+"/<br>Нет "-"                            | Концентрация, % |
| 1                    | 2                                                                                | 3                            | 4                        | 27                                                         | 28              | 29                                                         | 30              | 31                                    | 32              | 33                                            | 34              | 35                                            | 36              | 37                                            | 38              |
| 1                    | Кварц SiO2                                                                       | 55,7253364                   | 60676-86-0               | -                                                          | 0,000000        | -                                                          | -               | 0,000000                              |                 | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        |
| 2                    | Каолинит Al2Si2O5(OH)4                                                           | 19,1295931                   | 1318-74-7                | -                                                          | 0,000000        | -                                                          | -               | 0,000000                              |                 | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        |
| 3                    | Углерод C                                                                        | 7,9631705                    | 7782-42-5                | -                                                          | 0,000000        | -                                                          | -               | 0,000000                              |                 | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        |
| 4                    | Смешанный слоисто-глинистый минерал (ССМ) (Al(OH)2)0,33Al2(Si3,67Al0,33O10)(OH)2 | 5,8220501                    | 1318-93-0                | -                                                          | 0,000000        | -                                                          | -               | 0,000000                              |                 | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        |
| 5                    | Оксид железа FeO                                                                 | 4,4001900                    | 1345-25-1                | -                                                          | 0,000000        | -                                                          | -               | 0,000000                              |                 | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        |
| 6                    | Слюда KAl2(Si,Al)4O10(OH)2                                                       | 2,4951643                    | 1318-94-1                | -                                                          | 0,000000        | -                                                          | -               | 0,000000                              |                 | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        |
| 7                    | Оксид магния MgO                                                                 | 1,9200000                    | 1309-48-4                | -                                                          | 0,000000        | -                                                          | -               | 0,000000                              |                 | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        |
| 8                    | Оксид кальция CaO                                                                | 1,1220100                    | 1305-78-8                | -                                                          | 0,000000        | -                                                          | -               | 0,000000                              |                 | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        |
| 9                    | Сульфат натрия Na2SO4                                                            | 0,9910000                    | 7757-82-6                | -                                                          | 0,000000        | -                                                          | -               | 0,000000                              |                 | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        |
| 10                   | Оксид фосфора P2O5                                                               | 0,2431980                    | 1314-56-3                | -                                                          | 0,000000        | -                                                          | -               | 0,000000                              |                 | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        |
| 11                   | Оксид марганца MnO2                                                              | 0,1566047                    | 1313-13-9                | -                                                          | 0,000000        | -                                                          | -               | 0,000000                              |                 | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        |
| 12                   | Нафталин C10H8                                                                   | 0,0005100                    | 91-20-3                  | -                                                          | 0,000000        | -                                                          | -               | 0,000000                              |                 | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        |
| 13                   | Флуорантен C16H10                                                                | 0,0003045                    | 206-44-0                 | -                                                          | 0,000000        | -                                                          | -               | 0,000000                              |                 | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        |
| 14                   | Фенантрен C14H10                                                                 | 0,0007920                    | 85-01-8                  | -                                                          | 0,000000        | -                                                          | -               | 0,000000                              |                 | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        |
| 15                   | Сульфид меди CuS                                                                 | 0,0257850                    | 1317-40-4                | -                                                          | 0,000000        | -                                                          | -               | 0,000000                              |                 | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        |
| 16                   | Сульфид свинца PbS                                                               | 0,0243800                    | 1314-87-0                | -                                                          | 0,000000        | -                                                          | -               | 0,000000                              |                 | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        |
| 17                   | Сульфид кадмия CdS                                                               | 0,0001549                    | 1306-23-6                | -                                                          | 0,000000        | -                                                          | -               | 0,000000                              |                 | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        |
| 18                   | Сульфид кобальта CoS                                                             | 0,0025241                    | 1317-42-6                | -                                                          | 0,000000        | -                                                          | -               | 0,000000                              |                 | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        |
| 19                   | Сульфид цинка ZnS                                                                | 0,0434484                    | 1314-98-3                | -                                                          | 0,000000        | -                                                          | -               | 0,000000                              |                 | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        |
| 20                   | Оксид хрома Cr2O3                                                                | 0,0051742                    | 1308-38-9                | -                                                          | 0,000000        | -                                                          | -               | 0,000000                              |                 | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        |
| 21                   | Оксид ванадия V2O5                                                               | 0,0195800                    | 1314-62-1                | -                                                          | 0,000000        | -                                                          | -               | 0,000000                              |                 | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        |
| 22                   | Сульфат бария BaSO4                                                              | 0,0321130                    | 1304-29-6                | -                                                          | 0,000000        | -                                                          | -               | 0,000000                              |                 | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        |
| 23                   | Бериллий, изоморфно замещающий Al Be2+                                           | 0,02278                      | 0,0001320                | -                                                          | 0,000000        | -                                                          | -               | 0,000000                              |                 | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        |
| 24                   | Оксид титана TiO2                                                                | 0,0183700                    | 13463-67-7               | -                                                          | 0,000000        | -                                                          | -               | 0,000000                              |                 | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        |
| 25                   | Сульфид мышьяка As2S3                                                            | 0,0170560                    | 1303-33-9                | -                                                          | 0,000000        | -                                                          | -               | 0,000000                              |                 | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        |
| 26                   | Серебро Ag                                                                       | 0,0007900                    | 20667-12-3               | -                                                          | 0,000000        | -                                                          | -               | 0,000000                              |                 | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        |
| 27                   | Сульфид никеля NiS                                                               | 0,0026234                    | 16812-54-7               | -                                                          | 0,000000        | -                                                          | -               | 0,000000                              |                 | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        |
| 28                   | Сульфид ртути HgS                                                                | 0,0003828                    | 1344-48-5                | -                                                          | 0,000000        | -                                                          | -               | 0,000000                              |                 | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        |
| 29                   | Рубидий, изоморфно замещающий K Rb+                                              | 0,073669                     | 0,0278600                | -                                                          | 0,000000        | -                                                          | -               | 0,000000                              |                 | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        |
| 30                   | Литий, изоморфно замещающий Al Li+                                               | 0,044351                     | 0,0029710                | -                                                          | 0,000000        | -                                                          | -               | 0,000000                              |                 | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        |
| 31                   | Хлорид натрия NaCl                                                               | 0,0142000                    | 7647-14-5                | -                                                          | 0,000000        | -                                                          | -               | 0,000000                              |                 | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        |
| 32                   | Сульфат стронция SrSO4                                                           | 0,0583667                    | 1314-11-0                | -                                                          | 0,000000        | -                                                          | -               | 0,000000                              |                 | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        |
| 33                   | Нефтепродукты (углеводороды C6-C7, н-алканы, изоалканы, циклоалканы)             | 0,0052                       | 92128-66-0               | -                                                          |                 |                                                            |                 |                                       |                 |                                               |                 |                                               |                 |                                               |                 |
| 34                   | Анионные поверхностно-активные вещества (АПАВ) (додецилсульфат натрия)           | 0,000025                     | 151-21-3                 | -                                                          | 0,000000        | -                                                          | 0,000000        | -                                     | 0,000000        | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        |
| Итого:               |                                                                                  | 100                          |                          | 0,0000                                                     |                 | 0,0000                                                     |                 | 0,0000                                |                 | 0,0000                                        |                 | 0,0000                                        |                 | 0,0000                                        |                 |
| Выполнение критерия: |                                                                                  |                              |                          | не опасный                                                 |                 | не опасный                                                 |                 | не опасный                            |                 | не опасный                                    |                 | не опасный                                    |                 | не опасный                                    |                 |
| Заключение:          |                                                                                  | Отход не относится к опасным |                          |                                                            |                 |                                                            |                 |                                       |                 |                                               |                 |                                               |                 |                                               |                 |

| № п.п.               | Состав отхода                                                                    | Концентрация, % | Химический идентификатор | (4)НР14                                                                                                   |                              | (5)НР14                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                 | (6)НР14                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                 | (7)НР14                                                                                 |                 | (8)НР14                                                                                                   |                 |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
|                      |                                                                                  |                 |                          | Хроническая токсичность для водной среды (1 класс)                                                        |                              | Хроническая токсичность для водной среды (2 класс)                                                                                                                                                                                                                                                             |                 | Хроническая токсичность для водной среды (3 класс)                                                                                                                                                                                                                                                             |                 | Хроническая токсичность для водной среды (4 класс)                                      |                 | Опасность для озонового слоя                                                                              |                 |
|                      |                                                                                  |                 |                          | Сумма "учитываемых" компонентов, отнесенные к классу опасности 1 по хронической токсичности превышает 25% |                              | 100-кратная сумма "учитываемых" компонентов, отнесенных к классу опасности 1 по хронической токсичности, вместе с 10-кратной суммой всех компонентов, отнесенных к классу опасности 2 по хронической токсичности, вместе с суммой всех компонентов, отнесенных к классу опасности 3 по хронической токсичности |                 | 100-кратная сумма "учитываемых" компонентов, отнесенных к классу опасности 1 по хронической токсичности, вместе с 10-кратной суммой всех компонентов, отнесенных к классу опасности 2 по хронической токсичности, вместе с суммой всех компонентов, отнесенных к классу опасности 3 по хронической токсичности |                 | Сумма процентных долей компонентов, отнесенных к классам 1–4 по хронической токсичности |                 | Наличие любого из регулируемых веществ, перечисленных в приложении Монреальского протокола в концентрации |                 |
|                      |                                                                                  |                 |                          | Да "+"/ Нет "-"                                                                                           | Концентрация, %              | Да "+"/ Нет "-"                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Концентрация, % | Да "+"/ Нет "-"                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Концентрация, % | Да "+"/ Нет "-"                                                                         | Концентрация, % | Да "+"/ Нет "-"                                                                                           | Концентрация, % |
| 1                    | 2                                                                                | 3               | 4                        | 39                                                                                                        | 40                           | 41                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 42              | 43                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 44              | 45                                                                                      | 46              | 47                                                                                                        | 48              |
| 1                    | Кварц SiO2                                                                       | 55,7253364      | 60676-86-0               | -                                                                                                         | 0,000000                     | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | -               | 0,000000                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                 | -                                                                                       | 0,000000        | -                                                                                                         | 0,000000        |
| 2                    | Каолинит Al2Si2O5(OH)4                                                           | 19,1295931      | 1318-74-7                | -                                                                                                         | 0,000000                     | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | -               | 0,000000                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                 | -                                                                                       | 0,000000        | -                                                                                                         | 0,000000        |
| 3                    | Углерод C                                                                        | 7,9631705       | 7782-42-5                | -                                                                                                         | 0,000000                     | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | -               | 0,000000                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                 | -                                                                                       | 0,000000        | -                                                                                                         | 0,000000        |
| 4                    | Смешанный слоисто-глинистый минерал (ССМ) (Al(OH)2)0,33Al2(Si3,67Al0,33O10)(OH)2 | 5,8220501       | 1318-93-0                | -                                                                                                         | 0,000000                     | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | -               | 0,000000                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                 | -                                                                                       | 0,000000        | -                                                                                                         | 0,000000        |
| 5                    | Оксид железа FeO                                                                 | 4,4001900       | 1345-25-1                | -                                                                                                         | 0,000000                     | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | -               | 0,000000                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                 | -                                                                                       | 0,000000        | -                                                                                                         | 0,000000        |
| 6                    | Слюда KAl2(Si,Al)4O10(OH)2                                                       | 2,4951643       | 1318-94-1                | -                                                                                                         | 0,000000                     | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | -               | 0,000000                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                 | -                                                                                       | 0,000000        | -                                                                                                         | 0,000000        |
| 7                    | Оксид магния MgO                                                                 | 1,9200000       | 1309-48-4                | -                                                                                                         | 0,000000                     | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | -               | 0,000000                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                 | -                                                                                       | 0,000000        | -                                                                                                         | 0,000000        |
| 8                    | Оксид кальция CaO                                                                | 1,1220100       | 1305-78-8                | -                                                                                                         | 0,000000                     | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | -               | 0,000000                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                 | -                                                                                       | 0,000000        | -                                                                                                         | 0,000000        |
| 9                    | Сульфат натрия Na2SO4                                                            | 0,9910000       | 7757-82-6                | -                                                                                                         | 0,000000                     | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | -               | 0,000000                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                 | -                                                                                       | 0,000000        | -                                                                                                         | 0,000000        |
| 10                   | Оксид фосфора P2O5                                                               | 0,2431980       | 1314-56-3                | -                                                                                                         | 0,000000                     | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | -               | 0,000000                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                 | -                                                                                       | 0,000000        | -                                                                                                         | 0,000000        |
| 11                   | Оксид марганца MnO2                                                              | 0,1566047       | 1313-13-9                | -                                                                                                         | 0,000000                     | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | -               | 0,000000                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                 | -                                                                                       | 0,000000        | -                                                                                                         | 0,000000        |
| 12                   | Нафталин C10H8                                                                   | 0,0005100       | 91-20-3                  | -                                                                                                         | 0,000000                     | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | -               | 0,000000                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                 | -                                                                                       | 0,000000        | -                                                                                                         | 0,000000        |
| 13                   | Флуорантен C16H10                                                                | 0,0003045       | 206-44-0                 | -                                                                                                         | 0,000000                     | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | -               | 0,000000                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                 | -                                                                                       | 0,000000        | -                                                                                                         | 0,000000        |
| 14                   | Фенантрен C14H10                                                                 | 0,0007920       | 85-01-8                  | -                                                                                                         | 0,000000                     | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | -               | 0,000000                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                 | -                                                                                       | 0,000000        | -                                                                                                         | 0,000000        |
| 15                   | Сульфид меди CuS                                                                 | 0,0257850       | 1317-40-4                | -                                                                                                         | 0,000000                     | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | -               | 0,000000                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                 | -                                                                                       | 0,000000        | -                                                                                                         | 0,000000        |
| 16                   | Сульфид свинца PbS                                                               | 0,0243800       | 1314-87-0                | -                                                                                                         | 0,000000                     | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | -               | 0,000000                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                 | -                                                                                       | 0,000000        | -                                                                                                         | 0,000000        |
| 17                   | Сульфид кадмия CdS                                                               | 0,0001549       | 1306-23-6                | -                                                                                                         | 0,000000                     | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | -               | 0,000000                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                 | -                                                                                       | 0,000000        | -                                                                                                         | 0,000000        |
| 18                   | Сульфид кобальта CoS                                                             | 0,0025241       | 1317-42-6                | -                                                                                                         | 0,000000                     | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | -               | 0,000000                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                 | -                                                                                       | 0,000000        | -                                                                                                         | 0,000000        |
| 19                   | Сульфид цинка ZnS                                                                | 0,0434484       | 1314-98-3                | -                                                                                                         | 0,000000                     | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | -               | 0,000000                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                 | -                                                                                       | 0,000000        | -                                                                                                         | 0,000000        |
| 20                   | Оксид хрома Cr2O3                                                                | 0,0051742       | 1308-38-9                | -                                                                                                         | 0,000000                     | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | -               | 0,000000                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                 | -                                                                                       | 0,000000        | -                                                                                                         | 0,000000        |
| 21                   | Оксид ванадия V2O5                                                               | 0,0195800       | 1314-62-1                | -                                                                                                         | 0,000000                     | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | -               | 0,000000                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                 | -                                                                                       | 0,000000        | -                                                                                                         | 0,000000        |
| 22                   | Сульфат бария BaSO4                                                              | 0,0321130       | 1304-29-6                | -                                                                                                         | 0,000000                     | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | -               | 0,000000                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                 | -                                                                                       | 0,000000        | -                                                                                                         | 0,000000        |
| 23                   | Бериллий, изоморфно замещающий Al Be2+                                           | 0,0001320       | -                        | -                                                                                                         | 0,000000                     | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | -               | 0,000000                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                 | -                                                                                       | 0,000000        | -                                                                                                         | 0,000000        |
| 24                   | Оксид титана TiO2                                                                | 0,0183700       | 13463-67-7               | -                                                                                                         | 0,000000                     | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | -               | 0,000000                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                 | -                                                                                       | 0,000000        | -                                                                                                         | 0,000000        |
| 25                   | Сульфид мышьяка As2S3                                                            | 0,0170560       | 1303-33-9                | -                                                                                                         | 0,000000                     | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | -               | 0,000000                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                 | -                                                                                       | 0,000000        | -                                                                                                         | 0,000000        |
| 26                   | Серебро Ag                                                                       | 0,0007900       | 20667-12-3               | -                                                                                                         | 0,000000                     | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | -               | 0,000000                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                 | -                                                                                       | 0,000000        | -                                                                                                         | 0,000000        |
| 27                   | Сульфид никеля NiS                                                               | 0,0026234       | 16812-54-7               | -                                                                                                         | 0,000000                     | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | -               | 0,000000                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                 | -                                                                                       | 0,000000        | -                                                                                                         | 0,000000        |
| 28                   | Сульфид ртути HgS                                                                | 0,0003828       | 1344-48-5                | -                                                                                                         | 0,000000                     | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | -               | 0,000000                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                 | -                                                                                       | 0,000000        | -                                                                                                         | 0,000000        |
| 29                   | Рубидий, изоморфно замещающий K Rb+                                              | 0,0278600       | -                        | -                                                                                                         | 0,000000                     | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | -               | 0,000000                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                 | -                                                                                       | 0,000000        | -                                                                                                         | 0,000000        |
| 30                   | Литий, изоморфно замещающий Al Li+                                               | 0,0029710       | -                        | -                                                                                                         | 0,000000                     | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | -               | 0,000000                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                 | -                                                                                       | 0,000000        | -                                                                                                         | 0,000000        |
| 31                   | Хлорид натрия NaCl                                                               | 0,0142000       | 7647-14-5                | -                                                                                                         | 0,000000                     | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | -               | 0,000000                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                 | -                                                                                       | 0,000000        | -                                                                                                         | 0,000000        |
| 32                   | Сульфат стронция SrSO4                                                           | 0,0583667       | 1314-11-0                | -                                                                                                         | 0,000000                     | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | -               | 0,000000                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                 | -                                                                                       | 0,000000        | -                                                                                                         | 0,000000        |
| 33                   | Нефтепродукты (углеводороды C6-C7, н-алканы, изоалканы, циклоалканы)             | 0,0052          | 92128-66-0               | -                                                                                                         |                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                 |                                                                                         |                 |                                                                                                           |                 |
| 34                   | Анионные поверхностно-активные вещества (АПАВ) (додецилсульфат натрия)           | 0,000025        | 151-21-3                 | -                                                                                                         | 0,000000                     | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0,000000        | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0,000000        | -                                                                                       | 0,000000        | -                                                                                                         | 0,000000        |
| Итого:               |                                                                                  | 100             |                          |                                                                                                           | 0,0000                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0,0000          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0,0000          |                                                                                         | 0,0000          |                                                                                                           | 0,0000          |
| Выполнение критерия: |                                                                                  |                 |                          |                                                                                                           | не опасный                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | не опасный      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | не опасный      |                                                                                         | не опасный      |                                                                                                           | не опасный      |
| Заключение:          |                                                                                  |                 |                          |                                                                                                           | Отход не относится к опасным |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                 |                                                                                         |                 |                                                                                                           |                 |

Информация ECHA Chemical Database, eChemPortal, OECD QSAR Toolbox по химическим веществам отхода, используемые для классификации опасности хвостов обогащения шлаков БМЗ

| СЕРЕБРО | Физико-химические свойства                                                                                                                                                                                                                                                         | Устойчивость и реактивность                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Токсикологическая информация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Экологическая информация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         | Металл серо-металлического цвета с температурой плавления и кипения 961,93°C и 2187°C при давлении 101 325 Па. Плотность 10,5 г/см³. В условиях окружающей среды металлическое серебро термически стабильно, металлический порошок невзрывоопасен при контакте с горячим пламенем. | Исследование температуры вспышки не нужно проводить, так как серебро является неорганическим веществом. Металл не пирофорен, не реактивен в контакте с водой. Металлическое серебро лишено каких-либо химических структур, обычно связанных со взрывчатыми или самореактивными свойствами, таких как перекиси металлов, пероксикислотные анионы, азиды и оксиды галогенов. | Надежные экспериментальные исследования на животных указывают на низкую острую токсичность элементарного Ag (включая наноформы) после перорального, кожного или ингаляционного воздействия. Смертельного исхода или каких-либо соответствующих клинических признаков острой токсичности не наблюдалось. Для Ag установлены следующие уровни воздействия: LD <sub>50</sub> перорально > 5000 мг/кг, LD <sub>50</sub> дермальный > 2000 мг/кг и LC <sub>50</sub> ингаляционный > 5,16 мг/л. Исследованиями также не выявлено свидетельств возникновения кожной и респираторной сенсibilизации. Тесты на генотоксичность, проведенные в соответствии с Регламентом 1907/2006, показали отрицательные результаты с отсутствием каких-либо признаков гиперплазии и/или предопухолевых поражений. Кроме того, несмотря на длительную историю использования серебра и веществ серебра, нет достоверных данных, указывающих на какую-либо обеспокоенность канцерогенностью. В настоящее время отсутствуют факты воздействия серебра на фертильность. В рамках исследований ЕСНА был сделан вывод о том, что аргирия (дерматологическое заболевание, возникающее по причине повышенного поступления ионов серебра в организм и его последующего отложения в кожном покрове и его придатках) и другие потенциальные эффекты, связанные с отложением серебра, могут проявляться только в дозах, превышающих классификацию. В целом, металлическое Ag (порошковое и массивное) нуждается в отдельной группировке от наносеребра, оставаясь неклассифицированным с точки зрения здоровья человека. | Оценка экотоксичности Ag основана на степени его биодоступности, определяемой способностью к растворению/трансформации. Для AgNO <sub>3</sub> , считающегося веществом с наибольшей токсичностью в следствии быстрой и полной диссоциации в водных средах, самое низкое достоверное значение острого воздействия ЕС <sub>50</sub> для беспозвоночных <i>Daphnia magna</i> составило 0,22 мкг/л (рН 8,2, DOC <0,1 мг/л, М-фактор 1000) – <b>H400</b> . Самым низким достоверным значением хронического воздействия AgNO <sub>3</sub> является ЕС <sub>10</sub> – 0,1 мкг/л для водоросли <i>Pseudokirchneriella subcapitata</i> (рН 7,2-8,5, DOC 0,38-0,88 мг/л) – <b>H410</b> . Дополнительные данные о хронической токсичности аналогичной чувствительности имеются также для <i>Isonychia bicolor</i> (14-дневная 0,16 г/л), <i>Salmo trutta</i> (217 дней ЕС <sub>10</sub> 0,23 мкг/л). Соответствующий хронический М-фактор равен 1000, поскольку для этого вещества не учитывается быстрая трансформация в небiodоступные формы. Экологическая безопасность плохо растворимых форм Ag связана с их низкой способностью к высвобождению ионов, тогда как незначительные количества высвобождающихся ионов, как показано в стандартизированных испытаниях ОЭСР TG29, в результате комплексобразования с хлоридами, подвергались осаждению, препятствуя накоплению биодоступных форм Ag в водной среде. Наноформа Ag отнесена к 1 классу по острой и хронической водной токсичности (Мфактор – 1000), аналогично AgNO <sub>3</sub> и другим хорошо растворимым соединениям металла. |



|      | Физико-химические свойства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Устойчивость и реактивность | Токсикологическая информация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Экологическая информация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ХРОМ | <p>Степени окисления Cr варьируются от -2 до +6. Важными валентностями являются 0, +3 и +6. Элементарный Cr (0) не встречается в природе, но образуется либо в результате металлургических, либо электролитических процессов. Трехвалентное состояние является термодинамически наиболее стабильным. В природе почти весь Cr содержится в трехвалентных соединениях, остальные формы в основном антропогенного происхождения. Двухвалентное состояние является сильным восстановителем, и эта форма Cr быстро разлагается на воздухе или в воде с образованием относительно стабильного трехвалентного состояния. Четырехвалентная форма обычно встречается только в виде черного магнитного оксида CrO<sub>2</sub>, используемого в магнитных записывающих лентах. Пятивалентное состояние в виде иона (CrO<sub>4</sub>)<sup>3-</sup> встречается в таких соединениях, как LaCrO<sub>4</sub> и Ca<sub>3</sub>(CrO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>. Он нестабилен в водном растворе, диспропорционируя в Cr(VI) и (III), и является промежуточным продуктом при внутриклеточном восстановлении хромат-иона (CrO<sub>4</sub>)<sup>2-</sup>. Шестивалентная форма является вторым по стабильности видом. Это сильный окислитель, особенно в кислых средах. Легкость восстановления шестивалентных форм до трехвалентных возрастает с повышением кислотности.</p> |                             | <p>Нет данных о воздействии Cr(III) при вдыхании, результаты кожных исследований указывают на отсутствие значительной токсичности по причине его малой растворимости и поступления в системный кровоток после контакта с кожей. Исследования острой пероральной токсичности соединений Cr(III) определили значение LD<sub>50</sub> на уровне 422 мг/кг, что позволило отнести его к пероральному токсину 4 класса опасности (H302). В исследовании OECD405, посвященном раздражению глаз (Shara et al., 2005), не было отмечено реакции раздражения, связанной с активностью роговицы, иритом или конъюнктивитом (покраснением и хемозом), через 24, 48 и 72 часа после воздействия водорастворимых соединений Cr(III). На основании имеющихся результатов, описанных в рецензируемых публикациях, CrCl<sub>3</sub> может быть отнесен к 1 классу по кожной сенсибилизации (H317). В исследованиях на системную токсичность повторный прием Cr(III) не проявил воздействия в отношении органов-мишеней. Соединения Cr (III), такие как CrCl<sub>3</sub>, считаются немутагенными in vitro и in vivo и, следовательно, не классифицируются. Учитывая весомость доказательств, полученных в исследованиях (MacKenzie, 1958; Ivanovic, 1975; Службы общественного здравоохранения Национального института здравоохранения США, 2010) соединения Cr(III) считаются неканцерогенными при пероральном воздействии, хотя у самцов и самок крыс были получены неоднозначные результаты, с отсутствием зависимости между дозой и реакцией (3 класс канцерогенности). Результаты исследования репродуктивной токсичности двух поколений в сочетании с более ранними исследованиями (Frobish, 1980; Lewis &amp; Majone, 1981; Elbetheh A &amp; Al-Namood MH, 1997; Дереланко, 1999 и др.) позволяют исключить классификацию Cr(III) в качестве репродуктивного токсиканта. Cr (VI) в соответствии с гармонизированной классификацией отнесен к острым токсинам 2 класса при вдыхании (H330), острым токсинам 3 класса при контакте с кожей (H311), острым пероральным токсинам 3 класса (H301). Основными последствиями воздействия, является коррозия в месте воздействия, однако в исследованиях кожной и ингаляционной токсичности также были обнаружены признаки токсичности для почек. CrO<sub>3</sub> оказывает заметно более агрессивное воздействие на кожу, чем другие водорастворимые соединения Cr(VI), из-за его низкого pH при смешивании с водой с образованием кислоты (H<sub>2</sub>CrO<sub>4</sub>). Результаты скрининговых исследований на кроликах in vivo ясно показывают, что H<sub>2</sub>CrO<sub>4</sub> хромовая кислота вызывает коррозию. В соответствии с гармонизированной классификацией отнесен к разъедающим веществам класса 1A (H314). Способность Cr(VI) повышать чувствительность кожи была продемонстрирована при тестировании K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub> на морских свинках с отнесением к кожным сенсибилизаторам 1 класса (H317). Данные о респираторной сенсибилизации соединений Cr(VI) in vivo или на животных отсутствуют. Однако был сделан вывод, что соединения Cr(VI) могут вызывать респираторную сенсибилизацию у людей, подвергшихся воздействию Cr(VI) - H334. Исследований токсичности CrO<sub>3</sub> при приеме внутрь в повторных дозах не проводится, поскольку клиническими исследованиями, основанными на данных о профессиональном воздействии вещества доказана его классификация в качестве специфического токсиканта, поражающего дыхательные пути и почки (H372). Считается, что Cr (VI), оказывает косвенное генотоксическое действие (IB, H340), за счет образования кислородных радикалов в процессе метаболического преобразования из шестивалентной формы в более реакционноспособные Cr (V) и Cr (IV). Cr(VI) в соответствии с гармонизированной классификацией, на основании данных о людях и животных, отнесен к канцерогенам класса 1A (H350) – профессиональное (ингаляционное) воздействие CrO<sub>3</sub> связано с увеличением заболеваемости раком легких, поэтому это соединение признано канцерогеном для человека. На основании исследований в области воздействия Cr(VI) на фертильность, подтвердивших его мутагенность на мышах, вещество отнесено к репродуктивным токсикантам 2 класса (H361F).</p> | <p>Согласно тестам OECD 2001 (испытание на превращение/растворение - T/D-тест) металлический Cr слабо растворим в окружающей среде при различных значениях pH и длительности воздействия (Helberg &amp; Wallinder, 2012). Нерастворимость металлического Cr и его повсеместное присутствие в окружающей среде делают его экотоксичность крайне маловероятной, не поддающейся классификации. Параметры токсичности (LC<sub>50</sub>/EC<sub>50</sub>) и значения PNEC растворимого Cr<sup>3+</sup> на порядки превышают концентрации, полученные при испытаниях на растворимость металлического Cr. Так, согласно сведениям ВОЗ (Краткий документ по международной химической оценке 76 неорганических соединений хрома (III), 2009) 96-часовые значения LC<sub>50</sub> для пресноводных рыб варьируют от 3,3 мг/л для <i>Poecilia reticulata</i> до 151 мг/л для <i>Aristichthys nobilis</i>, в то время как для морских рыб аналогичные показатели составили 31,5 и 53 мг/л. Для пресноводных водорослей EC<sub>50</sub> варьировали от 0,3 до 0,4 мг/л, морских – 2 мг/л. ICDA (2010) были рассчитаны PNEC на уровне 0,0065 мг/л для пресной воды, тогда как для морской воды показатель определен маловероятным, исходя из чего должен рассматриваться как наихудший случай того же порядка величины, что и для пресноводной. Долговременная токсичность для водной среды (EC<sub>50</sub>) установлены на уровне от 0,1 мг/л (<i>Daphnia pulex</i>) до 442 мг/л (<i>Asellus aquaticus</i>), при этом концентрация (NOEC), в течение 21 дня, составляла 0,7 мг/л, а NOEC в течение жизненного цикла - 0,047 мг/л для <i>Daphnia magna</i>. Несколько публикаций, цитируемых в отчете ВОЗ, указывают на отсутствие долгосрочного воздействия на рост, смертность, серьезное повреждение тканей рыб. Cr(VI) классифицирован в соответствии с гармонизированной экологической классификацией Регламента 1272/2008/ЕС в качестве остро- и хронически токсичного вещества для водных организмов 1 класса, H400, H410. Показатель EC<sub>50</sub> для водных беспозвоночных, включая <i>D. magna</i>, составляет &lt;1 мг/л, а самый низкий показатель NOEC для <i>Ceriodaphnia dubia</i> составил 0,0047 мг Cr/л. Поскольку Cr (VI) превращается в Cr (III) при определенных условиях окружающей среды, при оценке следует учитывать возможное воздействие Cr (III). Из имеющихся данных можно видеть, что хром (III), по-видимому, менее токсичен, чем хром (VI), в водах средней жесткости (&gt;50 мг CaCO<sub>3</sub>). В водах с меньшей жесткостью острая токсичность возрастает; есть также указания на то, что значения NOEC снижаются с уменьшением жесткости.</p> |



|          | Физико-химические свойства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Устойчивость и реактивность                                                                                                                                                                            | Токсикологическая информация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Экологическая информация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| АЛЮМИНИЙ | <p>Al является наиболее распространенным металлом в литосфере из-за его значительного содержания в алюмосиликатных минералах. В результате выветривания свободный Al поступает окружающую среду, поведение которого в различных объектах характеризуется сложным биогеохимическим циклом. На воздухе Al при взаимодействии с O<sub>2</sub> образует пленку, припаяющую доступности металла. В воде металл может участвовать в реакциях гидролиза, образуя в зависимости от уровня pH ряд коллоидных гидроксидов алюминия и/или мономерный катyon.</p> <p>Температура плавления Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> составляет 2054°C (альфа-форма), температура кипения 2980 °C, плотность - 4 г/см<sup>3</sup>.</p> | <p>Вещество не способно вступать в реакцию с воздухом/кислородом, не воспламеняется и не самонагревается, не является взрывоопасным, не вступает в экзотермическую реакцию с горючими материалами.</p> | <p>Согласно опубликованным результатам исследований (OECD 423) острой пероральной токсичности на крысах LD<sub>50</sub> для Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> и Al(OH)<sub>3</sub> составляет более 2000 мг/кг массы тела. В исследованиях ингаляционной острой токсичности мелкодисперсного оксида алюминия Satahal (размер частиц 4,64 мкм) LC<sub>50</sub> превысило 5,09 мг/л (5090 мг/м<sup>3</sup>). Клинические исследования оценки острых кожных раздражений/коррозионных эффектов у работников, подвергающихся профессиональному воздействию частиц оксида алюминия или бокситов показали отрицательные результаты. Данные, полученные в ходе исследований на животных и в лабораторных условиях, также не подтвердили специфический для химических веществ раздражающий эффект. Именюаяся на сегодняшний день данные подтверждают низкую сенсibilизационную чувствительность кожи и дыхательных путей. Исследования системной опасности повторных воздействий металла подтвердили его низкую фиброгенность и цитотоксичность для ряда чувствительных органов, концентрации без наблюдаемого отрицательного эффекта (NOAEC) составили для Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (средний диаметр 0,8 мкм) - 75 мг/м<sup>3</sup>, для AlO(OH) - 3 мг/м<sup>3</sup>. В отношении генотоксичности, исследования in vitro на лимфоцитах крови человека показал Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> положительную реакцию на образование микроядер, AlCl<sub>3</sub> вызывал окислительное повреждение ДНК в лимфоцитах человека. Однако, релевантными и методологически сильными исследованиями in vivo, проведенными Covance (2010a) и Balasubramanyam et al. (2009a, b), показано, что генотоксическое воспалительное действие, было обусловлено физической природой наночастиц, а не химическим воздействием соединений металла. Основываясь на доказательном подходе, можно сделать вывод, что соединения Al в диапазоне размеров, отличных от размеров наночастиц, не вызывают генотоксических эффектов в соматических клетках in vivo при введении физиологически приемлемым способом.</p> <p>Хотя МАИР классифицирует алюминиевое производство как группу 1 (канцерогенную для человека), в ATSDR (2008) указывается, что потенциальный риск развития рака обусловлен присутствием канцерогенных ПАУ на рабочем месте, а не из-за Al или его соединений. Кроме того, данные эпидемиологических исследований и опытах на животных также не предоставили доказательств, подтверждающих системный канцерогенный эффект целевых соединений Al. Оценка массы фактических данных, основанная на имеющихся исследованиях репродуктивной токсичности металлического Al, Al(OH)<sub>3</sub> Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> не подтверждает требований классификации в отношении токсичности для развития после перорального воздействия соединений, поскольку биодоступность Al<sup>3+</sup> является очень низкой, для возникновения неблагоприятных последствий развития плода. Кроме того, классификация вещества в качестве репродуктивного токсиканта в период лактации, требует значительного усвоения металла женщинами для достижения его содержания в грудном молоке, в опасных для здоровья ребенка количествах.</p> | <p>Минеральный Al (бокситы, алюмосиликаты) не имеет биологических функций и считаются токсикологически нерелевантными веществами. Токсическое воздействие аморфного металла обусловлено наличием в воде его растворимых форм, представленных при pH &lt;6 мономерным катионом (Al<sup>3+</sup>), при околонеутральном pH 6-8 коллоидными катионами Al(OH)<sup>2+</sup>, Al(OH)<sub>2</sub><sup>+</sup>, при pH &gt;8 - анионом Al(OH)<sub>4</sub><sup>-</sup>, способными оказывать нарушения ионорегуляции и дыхания у водных организмов. Нарушение ионорегуляции обусловлено химическим воздействием Al<sup>3+</sup> вызывающим снижение поглощение Na<sup>+</sup> и Cl<sup>-</sup> приводящее в дальнейшем к изменению показателей плазмы крови. Наличие в воде Al(OH)<sup>2+</sup>, Al(OH)<sub>2</sub><sup>+</sup>, Al(OH)<sub>4</sub><sup>-</sup> обуславливают физическое воздействие соединений, создающих на жабрах барьер из осаждающихся на них коллоидных частиц, приводя к закупорке межпластинчатых пространств слизи и последующей гипоксии.</p> <p>Сбор данных OECD QSAR Toolbox определил наименьший ЕС<sub>50</sub> (72 ч, растворенные формы) для зеленых водорослей на уровне 0,182-0,992 мг/л (1 класс по острой и хронической водной токсичности - H400, H410). Для рыб семейства карповых Danio rerio LC<sub>50</sub> общего алюминия составил 1000 мг/л.</p> |

|               | Физико-химические свойства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Устойчивость и реактивность                                                                                                                                                               | Токсикологическая информация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Экологическая информация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>мышьяк</b> | <p>As является аллотропным, т.е. может существовать в различных модификациях. Серая металлическая форма является единственной актуальной в нормальных условиях. Тем не менее, желтая (получаемая при быстром охлаждении пара As) и черная формы также распространены. Серый металлический мышьяк не имеет запаха. Металлический мышьяк не имеет температуры плавления как таковой, а сублимируется при 616°C. Давление паров металлического мышьяка увеличивается с повышением температуры, от 1 Па при 280°C до 100 кПа при 601°C. Металлический мышьяк не вступает в реакцию с водой с образованием горючих газов, имеет очень низкую растворимость в воде и дает только растворенные неорганические ионы после гидролиза солей, не воспламеняется при нагревании.</p> | <p>Вещество не содержит химических групп, связанных с окислительными свойствами, проявляет стабильность при взаимодействии с органическими растворителями, плохо растворяется в воде.</p> | <p>Металлический As классифицируется как остроотоксичный при пероральном и ингаляционном путях, с гармонизированной классификацией <b>острой пероральной и ингаляционной токсичности 3 класса (H301, H331)</b>. Ожидается, что металлический As не будет остро токсичным через кожу, поскольку можно обоснованно предположить, что его поглощение через кожу незначительно, исходя из чего тестирование на острую кожную токсичность научно не обосновано. На основании результатов исследований in vitro для порошка металлического As показано, что хроническое воздействие на кожу и глаза вызывает очаговую гиперпигментацию, гиперкератоз (утолщение), на основании чего металл отнесен к <b>раздражителям кожи 2 класса (H315)</b>, <b>раздражения глаз 1 класса (H318)</b>. Основываясь на экспертном мнении и подходе, основанном на весе доказательств, металлический As не считается чувствительным (сенситизирующим) к коже. Классификация для этой конечной точки не предлагается. На основании достаточных данных для человека, отвечающих критериям классификации СГС предлагается самостоятельная классификация металлов мышьяка как <b>специфическая токсичность для органов-мишеней повторного воздействия STOT Rep. Exp. 1 – H372 (вызывает повреждение органов в результате длительного или повторного воздействия)</b>. Самостоятельная классификация металлического мышьяка как <b>канцерогена 1 класса (H350)</b> основана на широком спектре имеющихся данных. В своей последней монографии МАИР (2012) пришел к выводу о том, что существует достаточно доказательств канцерогенности для человека при смешанном воздействии неорганических соединений мышьяка, включая, например, растворимый As<sub>2</sub>O<sub>3</sub> и соли арсенита. Эти соединения вызывают рак мочевого пузыря, легких и кожи. Кроме того, была отмечена положительная связь между воздействием неорганических соединений мышьяка и раком почек, печени и предстательной железы. Неорганические соединения мышьяка, по-видимому, не являются мутагенными, но могут вызывать косвенные повреждения ДНК, включая хромосомные aberrации, образование микроядер и сестринские хроматидные обмены in vitro и in vivo. Считается, что косвенная токсичность вызвана пороговыми эффектами, такими как ингибирование репарации ДНК, взаимодействие с белком, участвующим в формировании митотического веретена, индукция окислительного стресса и/или изменения в паттернах метилирования ДНК. Кроме того, было отмечено, что они обычно встречаются в высоких концентрациях, превышающих те, которые были бы достигнуты систематически у животных и человека, и, по-видимому, не являются основой для канцерогенности мышьяка ни у животных, ни у человека, особенно при более низких дозах. По этим причинам отдельная классификация по генотоксичности металлического As не считается оправданной. На основании достаточных данных о здоровье человека, которые соответствуют критериям классификации, предлагается самостоятельная классификация As как <b>известных репродуктивных токсикантов для человека категории 1A-H360 (может нанести вред фертильности или нерожденному ребенку)</b>.</p> | <p>Имеющиеся достоверные данные об экотоксичности о влиянии As на водные организмы основаны на концентрациях растворенного элементарного катиона, на основании которых по острой и водной токсичности металл относится к 1 классу M<sub>фактор</sub>=1 (H400, H410). Для целей оценки опасности самый низкий уровень достоверных данных LC<sub>50</sub> по As, добавленному в тестируемую среду в виде H<sub>3</sub>AsO<sub>4</sub>, составил для рыбы <i>P. promelas</i> 12,6 мг/л, для беспозвоночных (<i>D. Magna</i>) – 1 мг/л, для водорослей (<i>Chlorella sp.</i>) – 2,5 мг/л. Выявленные долгосрочные данные по стандартным видам (и трофическим уровням), которые учитываются для целей классификации, выявили наименьший хронический уровень в 0,2 мг/л.</p> |



|       | Физико-химические свойства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Устойчивость и реактивность                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Токсикологическая информация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Экологическая информация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| БАРИЙ | <p>Простое вещество Ва – щёлочноземельный химический и активный металл серебристо-белого цвета (ультрачистый Ва имеет лёгкий золотистый оттенок). В соединениях проявляет степень окисления +2. На воздухе Ва быстро окисляется, образуя на поверхности смесь ВаО и Ва<sub>3</sub>N<sub>2</sub>, теряя при этом блеск и становясь сперва коричневато-жёлтым, а затем серым. При незначительном нагревании на воздухе воспламеняется. Энергично реагирует с водой, образуя Ва(ОН)<sub>2</sub>. Активно взаимодействует с разбавленными кислотами. Многие соли Ва нерастворимы или малорастворимы в воде: ВаSO<sub>4</sub>, ВаSO<sub>3</sub>, ВаCO<sub>3</sub>, Ва<sub>3</sub>(РО<sub>4</sub>)<sub>2</sub>. Хорошо растворимыми в воде солями является ВаS, Ва(CN)<sub>2</sub>, Ва(SCN)<sub>2</sub> и Ва(CH<sub>3</sub>COO)<sub>2</sub>.</p> | <p><b>Чистый металл Ва и ВаО</b> может быть отнесен к легковоспламеняющемуся <b>твердому веществу класса (H228)</b>, из-за своей способности при нагревании воспламенятся и выделять Н<sub>2</sub> (горючий газ) при контакте с водой. <b>Нерастворимые соединения Ва являются реакционно инертными.</b></p> | <p>Исследования для определения острой пероральной и ингаляционной токсичности определили LD<sub>50</sub> для ВаCl<sub>2</sub> на уровне &lt;300 мг/кг массы тела, LC<sub>50</sub>&gt; 1 мг/л соответственно, позволив отнести вещество к 3 классу опасности по пероральной и ингаляционной токсичности (<b>H301, H331</b>). Проведенные в соответствии с OECD 402 исследования острой кожной токсичности ВаCl<sub>2</sub> определили LD<sub>50</sub> на уровне 2000 мг/кг массы тела. В качестве специфического токсиканта для органов-мишеней (STOT) ВаCl<sub>2</sub> не проявил обратимых или необратимых неблагоприятных последствий для здоровья сразу или в отдаленном периоде после воздействия. Поскольку металлический Ва способен вступать в реакцию с Н<sub>2</sub>O с образованием Ва(ОН)<sub>2</sub>, рН которого &gt;11, свободный чистый металл соответствует классификационным критериям разедания кожи, повреждения глаз (<b>H314, H318</b>). За многолетнюю производственную практику до настоящего времени не было зарегистрировано случаев повышенной чувствительности у работников, подвергавшихся воздействию ВаCl<sub>2</sub>. Таким образом, классификация в качестве респираторного и кожного сенсibilизатора исключается. Ни одно из исследований генотоксичности in vitro, признанных надежными, не показало какого-либо эффекта при анализе обратных мутаций бактерий, тестах на мутацию генов клеток млекопитающих (ТК-анализ) или тестах на хромосомные aberrации клеток млекопитающих. В ходе 2-летнего исследования канцерогенности (NTP, 1994), не было обнаружено признаков канцерогенной активности (не выявлено увеличения числа злокачественных или доброкачественных новообразований, связанных с химическими веществами) ВаCl<sub>2</sub> у крыс и мышей обоих полов, получавших 500, 1250 и 2500 частей на миллион. Таким образом, концентрация 2500 частей на миллион представляет собой NOAEL (что соответствует дозам бария 60 и 75 мг/кг массы тела в сутки для самцов и самок крыс, соответственно, и 160 и 200 мг/кг массы тела в сутки для самцов и самок мышей, соответственно). В результате скрининг-теста не выявлено влияния на фертильность у крыс, получавших самую высокую испытанную дозу – 4000 частей на миллион.</p> | <p>При оценке воздействия веществ, содержащих Ва, на окружающую среду применяется комплексный подход, основанный на всей имеющейся информации о его неорганических соединениях. Это основано на общепринятом предположении, что после выброса соединений металла в окружающую среду токсикологической проблемой является потенциально биодоступный ион Ва<sup>2+</sup>. Содержание Ва<sup>2+</sup> в окружающей среде контролируется низкой растворимостью барита (ВаSO<sub>4</sub>) и витерита (ВаCO<sub>3</sub>). Однако при снижении рН раствора, растворимость минералов может повышаться, при этом высвобождающийся Ва<sup>2+</sup> с трудом поддается окислению или восстановлению, слабо связывается с большинством неорганических лигандов или органических веществ, способных снижать его биодоступность. При этом, в водной среде Ва<sup>2+</sup> при взаимодействии в воде с SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> способен выпадать в осадок. Для Ва<sup>2+</sup> доступны достоверные данные по трем трофическим уровням: водоросли, беспозвоночные, рыбы. Наименьшим значением воздействия является LC<sub>50</sub> для рыбы (<i>Danio rerio</i>) составившая 3,5 мг/л (2 класс по острой водной токсичности – <b>H401</b>). Следует отметить, что результат теста с ВаCl<sub>2</sub>, выраженный в концентрации Ва<sup>2+</sup>, привел к значениям эффекта при общем содержании Ва в воде &gt; 97,5 мг/л. Низкое извлечение Ва<sup>2+</sup> объяснено осаждением ВаSO<sub>4</sub> в тестируемой среде. Достоверные исследования хронической токсичности Ва<sup>2+</sup> самый низкий уровень ЕС<sub>50</sub> – 2,64 мг/л (2 класс хронической водной токсичности – <b>H411</b>). Для беспозвоночных в хронических опытах (Biesinger и Christensen, 1972) установлено расчетное значение NOEC для Daphnia magna 2,9 мг/л, для рыб ≥ 1,91 мг/л.</p> |



|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| БЕРИЛЛИЙ | <p>Простое вещество Ве – хрупкий относительно твердый металл светло-серого цвета с характерным металлическим блеском. Для металла характерны две степени окисления – 0 и +2. Металлический Ве относительно малореакционноспособен при комнатной температуре, т.к. на воздухе активно покрывается стойкой оксидной пленкой ВеО. В компактном виде он не реагирует с водой и водяным паром даже при температуре красного каления и не окисляется воздухом до 600 °С. Порошок Ве при поджигании горит ярким пламенем, при этом образуются оксид и нитрид. Галогены реагируют с Ве при температуре выше 600 °С, а халькогены требуют ещё более высокой температуры. NH<sub>3</sub> взаимодействует с Ве при температуре выше 1200 °С с образованием нитрида Ве<sub>3</sub>N<sub>2</sub>, а С даёт карбид Ве<sub>2</sub>С при 1700 °С. Ве легко растворяется в разбавленных водных растворах кислот (HCl, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, с HNO<sub>3</sub> при нагревании), при этом холодная концентрированная HNO<sub>3</sub> пассивирует металл.</p> | <p>Вещество не содержит химических групп, связанных с окислительными свойствами, проявляет стабильность при взаимодействии с органическими растворителями, плохо растворяется в воде.</p> | <p>Имеется очень мало данных о токсикокинетике металлического Ве. В соответствии с классификацией СГС Ве классифицируется как <b>острый пероральный токсин 3 класса опасности (H301)</b>. Однако результаты исследования (Mallapragada, 2010) показывают, что для ВеО пероральное LD<sub>50</sub> &gt; 2000 мг/кг массы тела, исходя из чего вещество не представляет острой опасности. Кроме того, ВеО обладает низкой острой токсичностью при всех доступных способах применения, о чем свидетельствует отсутствие сообщений о летальных исходах и других клинических признаках токсичности. Наиболее распространенным наблюдением у животных, подвергшихся воздействию ВеО является образование гранул и значительная персистенция в легких. В исследовании in vitro на раздражение кожи (тест на модели кожи человека, ЕС 440/2008) показан <b>легкий раздражающий эффект (H315)</b>. В исследовании in vitro на раздражение глаз (BCOP, OECD 437) также прослеживалось <b>легкое раздражение (H319)</b>. Два доступных исследования по ингаляции повторных доз указывают на <b>обладание ВеО специфичной избирательной токсичностью на органы мишени при однократном (H335) и многократном (H372) воздействии</b>. Однако достоверность исследований к настоящему моменту является сомнительной. Клинические исследования профессиональных воздействий соединений Ве, в общей сложности выявили случаи диагностирования у тринадцати пациентов дерматита: у 10 пациентов, подвергшихся воздействию ВеF, у 2 пациентов, подвергшихся воздействию измельченного металлического Ве, и у 1 пациента, подвергшегося воздействию воды неопределенного размера (капли воды с поверхности труб, покрытых пылью различных соединений бериллия) <b>исходя из чего соединения металла отнесены к кожным сенсибилизаторам 2 класса (H317)</b>. Общий объем доказательств – анализ на обратную мутацию бактерий, млекопитающих, трансформацию клеток и повреждение ДНК показал отрицательный результат, указывающий на то, <b>что ВеО не является генотоксичным</b>. Для ВеО не существует исследований канцерогенности в соответствии с руководящими принципами ОЭСР, однако в общей сложности исходя из 16 исследований, 2 из которых были признаны надежными (Сандерс и Барна) <b>канцерогенный потенциал ВеО определен на уровне 1В (H350)</b>. Большинство исследований, посвященных ВеО и раку, были посвящены образованию опухолей в скелете или легких. Результаты этих исследований, как правило, были неоднозначными. В ранних исследованиях часто отмечался значительный уровень остеосарком, в то время как опухоли в легких встречались редко. Из исследований, которые были признаны достоверными (Сандерс и Барна), не было получено четких доказательств канцерогенности. Исследований на фертильность в соответствии с руководящими принципами ОЭСР не проводилось, однако имеются данные Clau и соавт. <b>указывающие на отсутствие неблагоприятных в отношении репродуктивной системы воздействий</b>.</p> | <p>Растворимость ВеО в воде составляет &lt;0,00139 мг/л (Kühne 2010, OECD 105), на основании чего вещество классифицируется нерастворимым в воде, для которого проведение исследований на острую и хроническую водную токсичность является не обязательным. В отношении растворимых соединений Ве (ВеSO<sub>4</sub>) сбор данных OECD QSAR Toolbox определил наименьший LC<sub>50</sub> <b>(96 ч) для пресноводных рыб Lagodon rhomboides на уровне 0,19-20,3 мг/л (1 класс по острой и хронической водной токсичности)</b>. Для ракообразных Daphnia magna данный показатель составил 1 мг/л. При этом для морских видов рыб Pimephales promelas LC<sub>50</sub> составила 37,9 мг/л при 96-часовой экспозиции. В целом, токсичность Ве возрастает с уменьшением жесткости воды, снижающей биодоступность Ве<sup>2+</sup>. Максимальная токсичность металла проявляется в мягкой подкисленной воде. <b>На основании полученных данных только растворимые формы Ве следует отнести к 1 классу по острой и хронической водной токсичности (H400, H410)</b>, тогда как нерастворимые считаются токсикологически инертными.</p> |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|         | Физико-химические свойства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Устойчивость и реактивность                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Токсикологическая информация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Экологическая информация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ВИСМУТ  | <p>Ві – металл серебристо-белого цвета с розоватым оттенком. В соединениях проявляет степени окисления –3, +1, +2, +3, +4, +5. При комнатной температуре в среде сухого воздуха не окисляется, но в среде влажного воздуха покрывается тонкой плёнкой оксида. Нагрев до температуры плавления приводит к окислению, которое заметно интенсифицируется при 500 °С. При достижении температуры выше 1000 °С сгорает с образованием оксида <math>\text{Bi}_2\text{O}_3</math>. Взаимодействие <math>\text{O}_3</math> с Ві приводит к образованию оксида <math>\text{Bi}_2\text{O}_5</math>.</p> | <p>Вещество не содержит химических групп, связанных с окислительными свойствами, проявляет стабильность при взаимодействии с органическими растворителями, плохо растворяется в воде.</p>                                                                                                                                                                           | <p>Имеется одно исследование токсичности при приеме внутрь в повторных дозах, целью которого было охарактеризовать потенциальные токсические эффекты металлического Ві после перорального введения в течение 28 дней в дозах 0, 40, 200 и 1000 мг/кг массы тела ежедневно у самцов и самок крыс Спрага-Довули с периодом восстановления в 14 дней. Однако, результаты не выявили каких-либо изменений. Таким образом, для металлического висмута было установлено значение NOAEL в 1000 мг/кг массы тела в сутки, основанное на отсутствии токсикологически значимых эффектов при самой высокой испытанной дозе.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <p>Для Ві нет оснований относить его к категории 1, 2, 3 по острой /хронической водной токсичности, поскольку не наблюдалось эффектов воздействий для рыб, беспозвоночных и водорослей в концентрации &gt;100 мг/л, а также хронической токсичности для водоросли <i>Pseudokirchneriella subcapitata</i> (NOEC ≥100 мг/л). При этом тесты были основаны на водорастворимой фракции <math>\text{Bi}_2\text{O}(\text{OH})_9(\text{NO}_3)_4</math> после семидневного уравнивания перед началом анализа на токсичность в соответствии с руководством по трансформационному растворению металлов и соединений металлов (OECD, 2001).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| КАЛЬЦИЙ | <p>Са является щелочноземельным металлом, при контакте с воздухом он быстро образует СаО. При взаимодействии с водой образуется <math>\text{Ca}(\text{OH})_2</math>. В порошкообразной форме реакция с водой протекает чрезвычайно быстро.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <p>В соответствии с реакционной способностью металл классифицируется как опасное вещество, поскольку является легковоспламеняющимся и водорастворимым веществом, которое бурно реагирует с водой, образуя горючий газ. Однако, в природной среде нахождение металла в элементарном состоянии является маловероятным, исключая его опасные реакционные свойства.</p> | <p>Для перорального приема Са не нормируется, поскольку является важным минеральным питательным веществом. Научный комитет по пищевым продуктам установил, что максимальный уровень потребления составляет 2500 мг/сут. Это значение обеспечивает достаточную защиту как при остром, так и при длительном воздействии. Считается, что СаО вызывает раздражение кожи и дыхательной системы и может привести к серьезному повреждению глаз. Основываясь на результатах экспериментов с аналогичным веществом, используемым read-across, СаО должен быть классифицирован как раздражающий кожу 2 класса опасности (H315) и сильно раздражающий для глаз, вызывающий повреждение 1 класса опасности (H318). Рекомендация Научного комитета по пределам профессионального воздействия СаО и <math>\text{Ca}(\text{OH})_2</math>, предложили классифицировать вещества вызывающими раздражение дыхательной системы STOT SE 3 (H335), исходя из чего установлены ограничения профессионального воздействия (SCOEL) в виде предельных значения для 8-часовой и 15 мин воздействия в 1 мг/м<sup>3</sup> и 4 мг/м<sup>3</sup> вдыхаемой пыли соответственно.</p> | <p>Конечные значения токсичности для воды не считаются применимыми для элементарного Са, поскольку в соответствии с REACH, Приложение XI.3 и колонка 2, прямое или косвенное воздействие элементарного Са или соответствующих соединений Са в водной среде маловероятно. Кроме того, оценка химической безопасности показывает, что уровень опасности для окружающей среды является низким. Для определения степени риска в пресноводных и морских отложениях используются значения PNEC для <math>\text{Ca}(\text{OH})_2</math> составляющий для пресных вод 0,49 мг/л, коэффициент оценки 100, для морских – 0,32 мг/л, коэффициент оценки 100. На основании данных об острой токсичности классификация на острую токсичность для водных организмов не требуется. Имеются данные о хронической токсичности как для беспозвоночных, так и для водорослей. Эти значения превышают допустимые значения для классификации на хроническую токсичность, поэтому классификация не требуется.</p> |



| Физико-химические свойства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Устойчивость и реактивность                                                                                                                                                               | Токсикологическая информация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Экологическая информация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Простое вещество Cd (при нормальных условиях) – мягкий ковкий тягучий металл серебристо-белого цвета. Устойчив в сухом воздухе, во влажном на его поверхности образуется плёнка оксида, препятствующая дальнейшему окислению металла. CdS и CdO этого элемента практически нерастворимы в воде. С углеродом кадмий не взаимодействует и карбидов не образует.</p> | <p>Вещество не содержит химических групп, связанных с окислительными свойствами, проявляет стабильность при взаимодействии с органическими растворителями, плохо растворяется в воде.</p> | <p>Хотя первоначальные исследования были недоступны, данные по CdO и металлическому порошку Cd свидетельствуют о том, что слабо растворимые или нерастворимые формы металла (такие как Cd(OH)<sub>2</sub> и CdCO<sub>3</sub>) могут проявлять меньшую острую токсичность при приеме внутрь, оставаясь неклассифицированными по острой пероральной токсичности. Единственным исключением является CdS, который несмотря на то, что он нерастворим, вреден при проглатывании (4 класс пероральной токсичности, <b>H302</b>). Установлено, что значения LC<sub>50</sub> при вдыхании в течение 4 ч при острой ингаляции эквивалентны 0,0023 мг/л для CdCl<sub>2</sub>, 0,056 мг/л для CdO, 0,066 для CdCO<sub>3</sub>. На основании наиболее достоверного результата (0,056 мг/л) металл отнесен по острой токсичности при ингаляционном воздействии к 2 классу опасности (<b>H330</b>). Наблюдения за состоянием здоровья человека показывают, что 8-часовое вдыхаемое воздействие 5 мг/м<sup>3</sup> приводит к летальному исходу, а 1 мг/м<sup>3</sup> непосредственно опасен для жизни. Не было обнаружено никакой информации о последствиях воздействия Cd на кожу человека. Однако ожидается, что острая токсичность при попадании через кожу не будет значительной, поскольку поглощение растворимых и менее растворимых соединений кадмия, нанесенных на кожу животных, является низким (&lt;1%), поэтому соответствующая классификация не требуется. В настоящее время ни одно из веществ, содержащих Cd, не классифицируется как вызывающее раздражение и сенсибилизацию. Доступные значения NOAEL, полученные в ходе исследований перорального и ингаляционного применения повторных доз, составляют 0,12-3 мг/кг массы тела в сутки и 0,000013- 0,000022 мг/л, соответственно. Эти данные подтверждают классификацию металла в качестве специфического избирательного токсиканта для органов мишеней при многократном воздействии класса 1, <b>H372</b>. На основании имеющихся данных CdCl<sub>2</sub> и CdSO<sub>4</sub> и другие высокорстворимые формы металла в настоящее время классифицируются мутагенами <b>1B, H340</b>). Малорастворимый металлический Cd и CdO – мутагенами класса 2, <b>H341</b>). Рабочая группа CMR классифицировала CdO, CdSO<sub>4</sub>, CdCl<sub>2</sub>, мет. Cd канцерогеном <b>1B; H350</b>, исключением является CdS отнесением к канцерогенам класса 2, <b>H351</b>. Растворимые в воде CdCl<sub>2</sub> и CdSO<sub>4</sub> в настоящее время классифицируются репродуктивными токсикантами <b>1B; H360</b>; Легкорстворимому металлическому Cd и CdO присвоен 2 класс, <b>H361</b>.</p> | <p>Классификация металлического Cd и труднорастворимых соединений основана на способности этих веществ выделять ион Cd<sup>2+</sup> в стандартных растворах (испытание на превращение/растворение - T/D-тест - OECD 2001). Имеются многочисленные данные об острой токсичности Cd для водных организмов. При установлении контрольного значения для классификации в анализе учитывались только данные из стандартизированных протоколов испытаний. Жесткость является основным фактором, определяющим токсичность Cd для водных организмов (RAR, 2007). Исходя из чего значения ЕС<sub>50</sub> отбирались в условиях низкой жесткости. Набор данных охватывает 3 таксономические группы (водоросли, дафнии и рыбы) и позволяет установить контрольное значение острой токсичности для водных организмов (растворенная ионная форма Cd). Наименьшее значение для острых и хронических воздействий ЕС<sub>50</sub> получено для водорослей <i>Helenastrum capricornutum</i> – 0,018 мг/л и 0,00021 мг/л соответственно (<b>1 класс по острой и хронической водной токсичности - H400, H410</b>). Кроме того, металлический Cd в порошке считается «быстро разлагающимся металлом» в контексте классификации по хроническому воздействию на воду с длительными последствиями.</p> |

|         | Физико-химические свойства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Устойчивость и реактивность                                                                                                                                                               | Токсикологическая информация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Экологическая информация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| КОБАЛЬТ | <p>Со – твёрдый металл, существующий в двух модификациях. При температурах от комнатной до 427 °С устойчива α-модификация. При температурах от 427 °С до температуры плавления (1495 °С) устойчива β-модификация кобальта (решётка кубическая гранецентрированная). В соединениях металл проявляет множество степеней окисления, самыми устойчивыми из которых являются +2 и +3. Растворы солей <math>\text{CoSO}_4</math>, <math>\text{CoCl}_2</math>, <math>\text{Co}(\text{NO}_3)_2</math> придают воде бледно-розовую окраску, поскольку в водных растворах ион <math>\text{Co}^{2+}</math> существует в виде аквакомплексов <math>[\text{Co}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}</math> розового цвета. Растворимость в воде металлического Со при температуре 20 °С составляет 2,94 мг/л.</p> | <p>Вещество не содержит химических групп, связанных с окислительными свойствами, проявляет стабильность при взаимодействии с органическими растворителями, плохо растворяется в воде.</p> | <p>Острая пероральная токсичность: <math>\text{LD}_{50} &gt; 550 \text{ мг/кг}</math> (4 класс острой пероральной токсичности, <b>H302</b>). Проведение исследования острой кожной токсичности является неоправданным, поскольку исследование кожной абсорбции, а также физико-химические свойства вещества не позволяют предположить значительную скорость абсорбции через кожу. В качестве специфического токсиканта для органа-мишени (STOT) не наблюдалось обратимых или необратимых неблагоприятных последствий для здоровья сразу или с задержкой после воздействия, и не наблюдалось никаких эффектов при ориентировочном значении, перорально для классификации категории 1 300 мг/кг. Имеются данные о том, что данное вещество может приводить к сенсibilизации при контакте с кожей у значительного числа людей и к положительным результатам соответствующих испытаний на животных. Со отнесен к категории 1 сенсibilизаторов кожи (<b>H317: может вызвать аллергическую реакцию кожи</b>). В качестве респираторного сенсibilизатора металл отнесен к классу <b>1B, H334</b>. Со имеет гармонизированную классификацию - канцерогенная категория <b>1B (H350)</b> по всем путям воздействия, мутагенность определена на уровне 2 класса (<b>H341</b>). На основании имеющихся опубликованных данных о нарушении фертильности некоторых представителей группы биодоступных соединений Со все растворимые соли металла будут самоклассифицироваться как токсичные для репродуктивной функции категории <b>1B (H360F)</b>.</p> | <p><math>\text{LC}_{50}</math> варьирует от 0,8 мг/л для <i>Oncothynchus mykiss</i> до 85 мг/л для <i>Danio rerio</i>. Результаты получены в экспериментах, проведенных в соответствии с международно признанными рекомендациями, и основывались на измеренных уровнях растворенного металла в виде <math>\text{CoCl}_2</math>. Исходя из растворимости металла для оценки долгосрочных хронических воздействий, массивные частицы следует классифицировать в качестве хронического водного токсиканта 3 класса (<b>H413</b>), металлического порошка – 1 класса (<b>H410</b>).</p> |



|      | Физико-химические свойства                                                                                                                                                                       | Устойчивость и реактивность                                                                                                                                                               | Токсикологическая информация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Экологическая информация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| МЕДЬ | <p>Медь в ее металлической форме (Cu) малорастворима, растворимость меди при pH 7–9 составляет менее 1 мг/л, при pH 4 – 192 мг/л. Медь не обладает огнеопасными и взрывоопасными свойствами.</p> | <p>Вещество не содержит химических групп, связанных с окислительными свойствами, проявляет стабильность при взаимодействии с органическими растворителями, плохо растворяется в воде.</p> | <p>В исследованиях на острую пероральную токсичность крысам-самцам и самкам натошак вводили Cu в виде CuSO<sub>4</sub>, по итогам которой эффективная доза LD<sub>50</sub> составила 482 мг/кг – класс, <b>H302</b>. Исследование ингаляции, проведенное с использованием покрытых медью чешуек, показало, что расчетные значения LC<sub>50</sub> составляют 1,03 мг/л для мужчин и женщин вместе взятых, 0,733 мг/л для мужчин и 1,67 мг/л для женщин. Значения для самок, самцов и самок в комбинации находятся в пределах диапазона (1-5 мг/л/4ч), который классифицируется как Xn (вредный); R20 (вреден при вдыхании) в соответствии с Директивой 67/548/ЕЕС и как Острый ингаляционный токсин 4 (<b>H332</b>: Вреден при вдыхании) в соответствии с Регламентом (ЕС) 1272/2008. Исследование получило оценку RL3. Основываясь на заключении RAC за 2014 год, исследование Wesson (2001) было продолжено для оценки классификации и характеристики рисков. Концентрация LC<sub>50</sub> при вдыхании для медных хлопьев с покрытием составляет &lt; 1 мг/л и, согласно директиве 67/548/ЕЕС и регламенту (ЕС) 1272/2008, классифицируется как острый токсин 3 при вдыхании. Во время воздействия были отмечены снижение частоты дыхания, затрудненное дыхание и летальный исход в течение 24 часов. Эффекты были в основном связаны с аномальными проявлениями в легких (увеличенные, темные участки, бледные-пребледные участки, темные очаги, заполненные жидкостью, обесцвечивание, геморрагические, аномально темные). На основании имеющихся данных об острой пероральной токсичности LD<sub>50</sub> нерастворимой меди составляет &lt;2000 мг/кг. Имеющиеся данные на животных по оксиду меди (II) не показали не раздражающих, сенсibilизирующих, генотоксичных, канцерогенных свойств. При многократном воздействии имеются разрозненные данные относительно системной токсичности для печени.</p> | <p>В результате оценки риска, связанного с Cu, был сделан однозначный вывод о том, токсичность металла обусловлена его растворимыми формами (Cu<sup>2+</sup>), приводящими к нарушению гомеостаза натрия (Пакен и др., 2002; Де Шамфелер и Janssen, 2003; Камунде и др., 2001 и 2005). Ключевой тканью-мишенью для токсичного воздействия Cu является поверхность раздела вода-организм, где клеточная стенка и жабродоподобные поверхности выступают в качестве биотических лигандов-мишеней. Высококачественные данные LC<sub>50</sub> из базы ECHA Chemical Database, полученные на основе стандартных протоколов тестирования и видов гидробионтов при остром и хроническом воздействии, составили 0,03 мг/л и 0,015 мг/л соответственно (<b>первый класс по острой и хронической водной токсичности – H400, H410</b>). При этом, данные показатели определены в исследованиях с растворимыми формами металла. Токсичность Cu<sup>2+</sup> заметно варьируется в зависимости от различных физико-химических характеристик воды, подвергающейся воздействию, включая температуру, растворенные органические соединения, взвешенные частицы, pH и различные неорганические катионы и анионы, в том числе те, которые определяют жесткость и щелочность. Многие из этих физико-химических факторов влияют на видообразование меди, и, следовательно, их влияние на токсичность меди может быть обусловлено влиянием на биодоступность меди. То, что биодоступность является важным фактором, очевидно из того, что поглощение меди водными организмами снижается различными органическими соединениями и неорганическими лигандами, которые, как известно, образуют сложные комплексы с медью” (ЕРА США, 2007). Из-за различных физико-химических факторов, влияющих на доступность/токсичность меди, оценка токсичности меди представляет собой чрезвычайно сложный процесс. Например, общепризнано, что токсичность меди снижается с увеличением жесткости воды, pH и высоких концентраций DOC (WHO, 1998). Существует множество исследований токсичности меди, проведенных в различных условиях окружающей среды. Для обеспечения сопоставимости результатов этих исследований необходимо привести их в соответствие с определенными физико-химическими стандартными условиями. ЕРА (2007) и ЕСI (2008) предложили такой подход, скорректировав проверенную экспертами коллекцию данных о токсичности (острых и/или хронических показателей) в соответствии с “эталонными условиями воздействия”. Таким образом, для получения дополнительной информации о токсичности меди рекомендуется провести эти две оценки. биодоступность которого может подвергаться изменениям в зависимости от влияния абиотических факторов (таких как pH, щелочность, жесткость).</p> |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Fe — типичный металл, в свободном состоянии серебристо-белого цвета с сероватым оттенком. Обладает ярко выраженными магнитными свойствами. Fe имеет особенно сложную химию в природных водах и может существовать в двух степенях окисления, Fe(II) и Fe(III). Fe(II) является доминирующей формой железа в восстановительных условиях, тогда как Fe(III) является доминирующей формой железа в окислительных условиях. Скорость окисления Fe(II) до Fe(III) в окисленных водных средах в значительной степени зависит от pH. Fe(III) интенсивно гидролизуются в слабнокислых или нейтральных пресных водах, что может привести к образованию осадков из-за низкой растворимости Fe(OH)<sub>3</sub>. При хранении на воздухе при температуре до 200 °C постепенно покрывается плотной плёнкой оксида, препятствующей дальнейшему окислению металла. Во влажном воздухе Fe покрывается рыхлым слоем ржавчины, который не препятствует доступу кислорода и влаги к металлу и его разрушению. Ржавчина не имеет постоянного химического состава, приблизительно её химическую формулу можно записать как Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> · xH<sub>2</sub>O.</p> | <p>Вещество не содержит химических групп, связанных с окислительными свойствами, проявляет стабильность при взаимодействии с органическими растворителями, плохо растворяется в воде.</p> | <p>Имеется множество исследований острой пероральной токсичности, проведенных с различными солями Fe. В качестве репрезентативного ключевого исследования, выполненного в соответствии с протоколом OECD TG 423 и GLP рассматривается (Choi, 2005), в котором в качестве тестового вещества использовался FeCl<sub>2</sub>. По результатам исследований сообщалось, что при дозе 300 мг/кг массы тела у одного животного (из шести), наблюдались кровоизлияния в лимфатические узлы и кишечник (токсичные дозы Fe подавляют нормальный механизм регуляции желудочно-кишечного тракта, повреждает кровеносные сосуды). При дозе 200 мг/кг массы тела все 3 животных умерли. Такое распределение смертей в двух дозовых группах свидетельствует о том, что LD<sub>50</sub> составляет 500 мг/кг массы тела в соответствии с TG 423 ОЭСР (<b>H302, 4 класс острой пероральной токсичности</b>). Что касается способа воздействия на кожу, то существует только одно достоверное исследование, выполненное в соответствии с протоколом OECD TG 402 и GLP (Choi, 2004), показавшее отрицательные результаты, связанные с низкой биодоступностью солей Fe. Исследования острой токсичности при вдыхании 40 %-ного водного раствора аэрозоля хлорида железа, не привели подопытных животных (крыс) к летальному исходу. Для характеристики способности солей Fe вызывать раздражение кожи в качестве ключевого исследования было выбрано исследование (Clouzea, 1994), выполненное в соответствии с протоколом OECD TG 404 и GLP, на основании которого вещества были отнесены к раздражающим кожу категории 2 в соответствии с CLP (<b>H315</b>). С целью оценки способности солей Fe вызывать раздражение глаз/коррозию в качестве ключевого исследования было выбрано исследование Jeong (2004), на основании которого FeCl<sub>2</sub> был классифицирован как вызывающий необратимые последствия для глаз — категория 1 в соответствии с CLP (<b>H318</b>). Ввиду длительного профессионального использования растворимых солей Fe вероятность респираторной и кожной сенсибилизации представляется маловероятной. В надежном исследовании, проведенном в соответствии с OECD TG 422, биодоступный Fe<sup>2+</sup> (FeCl<sub>2</sub>) не выявил специфической токсичности для органов-мишеней. Достоверное исследование (Dunkel 1999a), проведенное в соответствии с OECD TG 487 и GLP на фибробластах легких китайского хомячка (V79) с использованием FeCl<sub>3</sub> показали отрицательный результат на мутацию, в соответствии с чем соли Fe считаются негенотоксичными. Доступно только одно достоверное исследование на канцерогенность FeCl<sub>3</sub>, подтвердившее его безопасность. Кроме того, в исследованиях на людях, анализировалось влияние видов Fe при пероральном воздействии (4 исследования) и вдыхании (Boffetta, 2004), показавшее, что добавки Fe скорее защищают от риска развития эпителиальных опухолей в верхних отделах пищеварительного тракта. В ходе ингаляционного исследования не было выявлено негативного влияния воздействия железа на риск смертности от рака легких.</p> | <p>Воздействие Fe<sup>2+</sup> или Fe<sup>3+</sup> на водные организмы оценено на основании существующих обзоров (Vangheluwe &amp; Versonnen, 2004, Johnson et al., 2007 и OECD, 2007). По результатам испытаний, значительная часть любых растворимых солей Fe, добавленных в насыщенную кислородом водную среду превращалась в Fe(OH)<sub>3</sub>. В связи с чем <i>эффекты воздействия заключались в виде удушья или закупорки жабер нерастворенным дисперсным осадком Fe(OH)<sub>3</sub></i>. Тогда как для проявления вредного воздействия растворимых катионов необходимо создание очень специфических условий (низкий уровень pH и низкое содержание растворенного кислорода), которые сами по себе считаются неблагоприятными для многих водных организмов. В связи с чем, результаты таких испытаний не могут служить подходящей основой для установления нормативных требований. Приведенные ниже данные о токсичности признаны надежными в соответствии с результатами поиска и оценки литературы, проведенными Vangheluwe &amp; Versonnen в критическом обзоре EURAS (2004). Согласно данным исследований диапазон достоверных значений LC<sub>50</sub>/EC<sub>50</sub> при острых состояниях составляет 1,29 – 40 мг/л, при хронических LOECs – 1,26 – 5,2 мг/л. В среднем рыба и беспозвоночные одинаково чувствительны к Fe — большинство наблюдаемых эффектов обусловлено дисперсной природой образующегося Fe(OH)<sub>3</sub>, а не токсичными свойствами растворенных катионов как таковыми. Не обнаружено признаков системной токсичности Fe для водных организмов. <i>В целом, обзор показал, что даже в том случае, если эти данные о токсичности будут использованы для классификации, следует сделать вывод о том, что Fe<sup>2+</sup> или Fe<sup>3+</sup> не поддается классификации ГСГ, поскольку в условиях окружающей среды естественные фоновые концентрации растворенного железа в большинстве случаев находятся на равновесном уровне, а добавление железа приведет к выпадению соединений железа в осадок из раствора и, следовательно, не будет проявлять токсичность.</i> Тяжелые и труднорастворимые формы Fe являются в высшей степени нерастворимыми, и соответственно неопасными.</p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



|       | Физико-химические свойства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Устойчивость и реактивность                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Токсикологическая информация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Экологическая информация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ртуть | <p>Простое вещество Hg – переходный металл, при комнатной температуре представляющий собой тяжёлую серебристо-белую жидкость. Для Hg характерны две степени окисления: +1 и +2. В степени окисления +1 металл представляет собой двухядерный катион <math>Hg_2^{2+}</math> с ковалентной связью. В степени окисления +1 ртуть склонна к диспропорционированию. При нагревании, подщелачивании среды остаётся у одного атома – происходит диспропорционирование. На холоде <math>Hg+2</math>, наоборот, конпропорционируют. Hg в степени окисления +2 образует уникально прочные комплексы со многими лигандами, причём как жёсткими, так и мягкими по теории ЖМКО. По устойчивости связей Me – С ртуть нет равных среди других металлов, поэтому получено огромное количество ртутьорганических соединений.</p> | <p>Hg – малоактивный металл. В сухом воздухе не изменяется. В ряду Бекетова Hg стоит правее <math>H_2</math>, в связи с чем металл не взаимодействует с кислотами и не растворяется в растворах кислот, не обладающих окислительными свойствами (например, разбавленной серной или соляной), но растворяется в царской водке. Растворимость в воде при температуре 25 °С – 0,057 мг/л.</p> | <p>На основании имеющихся данных исследований о <math>HgSO_4</math> был сделан вывод, что испытуемое химическое вещество имеет значение <math>LD_{50}</math> в пределах 5-50 мг/кг массы тела, что свидетельствует об острой пероральной токсичности 2 класса опасности (H300). В отношении острой кожной и ингаляционной токсичности в проведении исследования нет необходимости, поскольку вещество классифицируется как вызывающее коррозию кожи (экспериментальный уровень pH тестируемого химического вещества составляет 1,78), однако основываясь на гармонизированной классификации ГТС было сочтено, что он относится к острым дермальным токсикантам 1 класса опасности (H310) и 2 класса опасности по острой ингаляционной токсичности (H330). Коррозионный потенциал исследуемого химического вещества был определен с использованием трехмерной модели эпидермиса человека в соответствии с Руководством OECD по испытаниям № 431 «Раздражение кожи In Vitro: метод испытания реконструированного эпидермиса человека (RHE)», EpiDerm TMSCT позволяющего различать некоррозионные и агрессивные химические вещества в соответствии с ГТС. На основании результатов исследования in vitro и с учетом экспериментального значения pH тестируемого химического вещества его можно считать вызывающим раздражение кожи (H314). Сравнивая приведенные выше примечания с критериями, установленными CLP (в проведении исследования нет необходимости, если вещество является сильной кислотой с <math>pH \leq 2,0</math>, или сильным основанием с <math>pH \geq 11,5</math>), тестируемое химическое вещество можно отнести к 1 классу опасности по серьезному повреждению глаз (P318). Было показано, что аллергический контактный дерматит от Hg у людей встречается редко, кроме того, в ходе теста Бюпера на морских свинках выяснилось, что сплав MSCELA HY-TQS, содержащий около 24,8% Hg, не обладает сенсибилизирующей способностью. Данные о токсичности повторных доз при пероральном введении на животных определили в качестве наиболее чувствительного органа-мишени центральную нервную систему и почки (специфическая избирательная токсичность на органы-мишени при многократном воздействии, H372). Генотоксический потенциал <math>HgCl_2</math> in vivo оценивали с помощью анализа с преобладанием летальных исходов у крыс, в тестах на хромосомные aberrации в клетках костного мозга и сперматогониях мышей после перорального и внутривенного введения, а также в клетках костного мозга и яйцеклетках золотистых хомячков после подкожных инъекций. Результаты оказались неоднозначными (H341). Данные о канцерогенном потенциале Hg как в исследованиях на животных (пероральное воздействие), так и в эпидемиологических исследованиях (профессиональное вдыхание) неоднозначны, и их пока нет у людей при низких концентрациях воздействия &lt; 50 мг/г креатинина в моче. Данные токсикокинетики на животных показали, что Hg может проникать через плацентарный барьер и накапливаться в организме плода, когда мать подвергается воздействию паров металлической ртути. Несмотря на межвидовые различия, ограниченные эпидемиологические исследования на людях показывают, что при воздействии паров ртути происходит передача инфекции от матери к плоду. Таким образом, элементарная Hg и ее растворимые соли классифицируются в соответствии с критериями ГТС как репродуктивный токсикант 2 класса опасности (P361). В целом, имеющиеся в настоящее время ограниченные данные не дают убедительных доказательств того, что профессиональное воздействие паров Hg вредно для репродуктивной функции. Нет никакой связи с увеличением тератогенных или других неблагоприятных исходов беременности.</p> | <p>Для оценки токсичности элементарной <math>Hg^{+}</math> в водной среде целесообразно использовать тесты на токсичность растворимых солей Hg. На основе экспериментальных исследований структурно схожего химического вещества read across, а также с применением подхода, основанного на доказательствах, и оценки воздействия исследуемого химического вещества на исследуемый организм было определено, что значение <math>LC_{50}</math> за 96 часов составляет от 0,15 до 0,327 мг/л: средняя эффективная концентрация (<math>EC_{50}</math>) исследуемого вещества в течение 48 часов у <i>Daphnia magna</i> составила 0,0090 мг/л (95 % C.I. от 0,0071 до 0,0114 мг/л) на основании ингибирования подвижности; исходя из подавления роста водорослей <i>Desmodesmus subspicatus</i> в результате воздействия тестируемого химического вещества, было определено, что 72-часовая <math>EC_{50}</math> составляет 0,21 мг/л (95% C.I. от 0,15 до 0,31 мг/л), для рыб <i>Percocypris pingi</i> средняя смертельная концентрация <math>LC_{50}</math> для исследуемого материала при наблюдении в течение 96 часов составила 0,327 мг/л. Исходя из приведенной выше концентрации воздействия, можно считать, что исследуемое вещество является высокотоксичным для рыб и может быть классифицировано остро- и хронически токсичным 1 класса опасности для водных организмов в соответствии с критериями CLP (H400, H410). В отношении нерастворимых солей, на примере HgS наименьшие хронические уровни воздействия согласно OECD QSAR Toolbox находились в диапазоне 8,6-200 мг/л (2 класс веществ по острой хронической водной токсичности H411).</p> |



|          | Физико-химические свойства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Устойчивость и реактивность                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Токсикологическая информация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Экологическая информация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| МАРГАНЕЦ | <p>Mn – твёрдый, но одновременно с этим, хрупкий переходный металл серебристо-белого цвета. Относится к цветным металлам. Характерные степени окисления марганца: 0, +2, +3, +4, +6, +7 (степени окисления +1, +5 малохарактерны, а степень окисления -1 встречается очень редко). При окислении на воздухе пассивируется. Mn при реакции с перегретым водяным паром, образует гидроксид. При температуре выше 1200 °C взаимодействует с азотом, образуя различные по составу нитриды. При взаимодействии перманганатов с H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> образуется марганцевая кислота (HMnO<sub>4</sub>), являющаяся сильным окислителем.</p> | <p>HMnO<sub>4</sub> и ее соли (перманганаты) являются сильными окислителями. Например, KMnO<sub>4</sub> в зависимости от pH раствора окисляет различные вещества, восстанавливаясь до соединений Mn разной степени окисления. В кислой среде – до соединений Mn(II), в нейтральной – до соединений Mn(IV), в сильно щелочной – до соединений Mn(VI).</p> | <p>Острая токсичность MnSO<sub>4</sub> для мышей при приеме внутрь оценена на уровне LD<sub>50</sub> 2330 мг/кг массы тела, что для Mn составляет 839 мг/л (3 класс острой пероральной токсичности, H301). Физико-химические свойства MnSO<sub>4</sub> позволяют предположить, что он вряд ли впитывается через кожу, соответственно для него исключено проявление острой кожной токсичности. В опытах, проведенных в соответствии с OECD 403 на острую ингаляционную токсичность LC<sub>50</sub> превысило 5 мг/л. Способность MnSO<sub>4</sub> вызывать раздражение кожи in vitro была исследована в соответствии со стандартизированным руководством OECD 404 с использованием трехмерной модели эпидермиса человека в условиях GLP. Потенциальная раздражающая способность MnSO<sub>4</sub> для глаз кролика была исследована в соответствии со стандартизированными руководящими принципами OECD 405 в условиях GLP. Однократное нанесение исследуемого материала на незамерзающий глаз одного кролика приводило к рассеянному или диффузному помутнению роговицы, воспалению радужной оболочки, сильному раздражению конъюнктивы и кровоизлиянию в мигательную и конъюнктивальную оболочки. На 7-й день наблюдения были отмечены признаки боли, дистресса и плохого самочувствия, включая потерю веса, вялость, нарушение дыхания и нескоординированные движения. В связи с чем вещество отнесено к серьезным раздражителям глаз (H318). Способность MnCl<sub>2</sub> вызывать сенсибилизацию кожи была исследована с помощью анализа местных лимфатических узлов (LLNA) по методу OECD 429, на основании которого соли Mn были исключены из категории сенсибилизаторов. В соответствии с критериями классификации СГС, Mn относится к категории STOT-RE (класс 2) – специфическая избирательная токсичность на органы мишени (мозг) при многократном воздействии, H373. В ECHA Chemical Database представлены четыре ключевых исследования, посвященных различным конечным точкам генетической токсичности Mn, в каждом из которых оценивались различные типы генетической токсичности. Все ключевые исследования были рекомендательными и проводились в условиях GLP, и все они показали отрицательные результаты. На основании анализа информации о канцерогенном потенциале неорганического Mn сделан вывод о том, что нет достаточных доказательств для отнесения этого вещества к категории канцерогенов, поэтому, в соответствии с критериями классификации СГС, данное вещество не требует классификации в отношении канцерогенности. Mn не требует классификации в отношении токсичности для репродуктивной системы или развития, поскольку эти критерии не соблюдены.</p> | <p>Ключевым значением для конечной точки считается 96-часовое значение LC<sub>50</sub>, взятое из исследования Дэвиса и Бринкмана 1998 года на радужной форели в относительно мягкой воде и составляющее 3,17 мг Mn/л (что эквивалентно 8,71 мг/л MnSO<sub>4</sub> после внесения поправки на молекулярную массу) – 2 класс по острой водной токсичности (H401). Это наименьшее и, следовательно, наиболее консервативное значение. В качестве ключевого исследования хронической водной токсичности выступает (Graham, 2009), подтвердившее его классификацию в качестве 2 класса хронической водной опасности (H411).</p> |



|        | Физико-химические свойства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Устойчивость и реактивность                                                                                                                                                               | Токсикологическая информация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Экологическая информация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| СВИНЕЦ | <p>Pb в соединениях может находиться в степенях окисления +2 и +4, образуя ряды соединений Pb(II) и Pb(IV) соответственно. В обеих степенях окисления соединения амфотерны и могут как быть в роли катионов Pb<sup>2+</sup> и Pb<sup>4+</sup>, так и входить в состав анионов PbO<sub>2</sub><sup>-2</sup>, PbO<sub>2</sub><sup>-3</sup> и PbO<sub>4</sub><sup>-4</sup>, образуя четыре типа солей. Температура плавления 326 °С, кипения п 600 °С. Растворимость в воде определена на уровне 185 мг/л при 20°С. Металлический Pb не обладает воспламеняющимися свойствами, не пироформен, не взрывоопасен.</p> | <p>Вещество не содержит химических групп, связанных с окислительными свойствами, проявляет стабильность при взаимодействии с органическими растворителями, плохо растворяется в воде.</p> | <p>Неорганические соединения Pb не проявляют токсичности в испытаниях на острую токсичность на экспериментальных животных. Были обнаружены достоверные данные на животных, свидетельствующие о том, что PbO (а также PbRNO<sub>3</sub> и C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>(COO)<sub>2</sub>Pb) не обладают раздражающими свойствами для кожи или глаз. Труднорастворимые соединения свинца не проявляют раздражающих или коррозионных свойств в исследованиях острых ингаляций. Сообщений о раздражении дыхательных путей у работников, подвергающихся воздействию профессиональной деятельности, не поступало. Данные на животных и людях, специально оценивающие сенсибилизацию легких, не были найдены. Как показывает фармакокинетика всасывания Pb в организме, поглощение металла является довольно низким и в значительной степени зависит от легко восполняемых активных транспортных механизмов. При насыщении этих механизмов, поглощение продолжается путем неэффективной пассивной диффузии. Таким образом, поглощение Pb в значительной степени нелинейно в зависимости от дозы, в связи с чем растворимые формы Pb<sup>2+</sup> отнесены к 4 классу по острой оральной и ингаляционной токсичности (<b>H302, H332</b>), дермальной токсичности не наблюдалось. В исследованиях, проведенных с использованием руководства OECD 437, соответствующего требованиям GLP показано, что Pb(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> не вызывает раздражения или коррозии кожи, но сильно раздражают глаза (<b>H318</b>). На основании исследований, проведенных согласно руководству OECD 429 показано, что Pb(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> могут вызывать повышенную чувствительность при контакте с кожей (<b>H317</b>). Растворимые соединения Pb, по-видимому, обладают слабой генотоксической активностью in vitro. Наблюдаемые эффекты обычно, но не всегда, требуют обработки высокорстворимыми соединениями в концентрациях цитотоксических веществ, на несколько порядков превышающих те, которые можно было бы разумно ожидать in vivo. Кроме того, существует общее мнение о том, что если Pb вызывает генотоксичность, то это, вероятно, происходит через косвенные механизмы. Способность напрямую повреждать ДНК, по-видимому, отсутствует. Классификация канцерогенности применяется только к Pb(CH<sub>3</sub>COO)<sub>2</sub> (класс 2, <b>H351</b>), что указывает на достаточные доказательства для животных, но не для человека. Растворимые соединения Pb вызывали рак у крыс и/или мышей различными путями воздействия, включая пероральный, подкожный, внутримышечный, трансдермальный, трансплацентарный и транслактационный. Тем не менее, был проведен ряд эпидемиологических исследований человека, которые показали, что до сих пор не существует последовательного наблюдения между воздействием Pb на рабочем месте и раком. МАИР (2006). В исследованиях на людях и экспериментальных животных оценивалось влияние растворимых форм Pb на половое созревание и качество спермы, исход беременности и нейрорепродуктивные эффекты пре- и постнатального воздействия свинца на развитие ребенка. Если установлено, что зарегистрированные неврологические воздействия на детей представляют собой свидетельство токсичности для развития, то имеются явные доказательства того, что данные о людях подтверждают отнесение к категории репродуктивных токсикантов категории 1A (<b>H360</b>).</p> | <p>Принято считать, что свободный ион Pb (то есть Pb<sup>2+</sup>) является наиболее токсичной формой металла обусловленной его биодоступностью. При этом, параметры биодоступности Pb зависят от химического состава воды – pH, жесткости, содержания органического углерода (Van Sprang et al. 2016). Механизмы острой токсичности Pb<sup>2+</sup> для рыб проявляются в нарушении ионорегуляции (Mager 2012). Как было показано в серии исследований с участием радужной форели (<i>Oncorhynchus mykiss</i>), острое воздействие свинца может привести к нарушению концентрации Ca<sup>2+</sup>, Na<sup>+</sup>, и Cl<sup>-</sup> гомеостаз, при этом гипокальциемия является основной причиной токсичности свинца у рыб (Rogers et al. 2003, 2005; Rogers and Wood 2004). При хроническом воздействии Pb<sup>2+</sup> на рыб металл может отрицательно влиять на рост и развитие рыб, включая деформацию позвоночника (Davies et al. 1976; Holcombe et al. 1976; Hodson et al. 1978). Хотя механизмы влияния на рост рыб до конца не изучены, это может быть связано со снижением пищевой способности или аппетита из-за неврологических эффектов (Mager 2012). Механизмы токсичности у беспозвоночных менее изучены, чем у рыб. Однако, где Pb<sup>2+</sup> конкурирует с Ca<sup>2+</sup> в общем месте поглощения, по-видимому, по крайней мере для чувствительных ветвистоусых <i>C. dubia</i> при низких концентрациях растворимого металла, по причине того что Pb<sup>2+</sup> поглощается через канал или транспортер, который имеет низкое сродство к Ca<sup>2+</sup> (Mager et al. 2011a, b). В растениях избыток Pb<sup>2+</sup> может привести к снижению митоза, фотосинтеза и поглощения воды, а также к ингибированию роста (Eisler 1988). Что касается оценки острой/хронической опасности, в ECHA Chemical Database содержится значительное количество экспериментальных данных, полученных для стандартных испытываемых видов (водоросли, беспозвоночные, рыбы) в соответствии со стандартизированными методами испытаний. Значения острой токсичности (LC<sub>50</sub>, 96 ч.) для рыб <i>Pimephales promelas</i> варьировали от 0,04 мг/л (при pH 5,67 и жесткости 15,9 мг/л) до 3,6 мг/л (при pH 7,1 и жесткости 26 мг/л). Для рыб <i>Oncorhynchus mykiss</i> (LC<sub>50</sub>, 96 ч) варьировали от 0,1 мг/л (при pH 8,8 и жесткости 290 мг/л) до 1,2 (при pH 6,9 и жесткости 32 мг/л). Что касается беспозвоночных, то для целей оценки опасности были представлены 43 отдельных надежных показателя острой токсичности для двух различных видов. Значения острой токсичности (LC<sub>50</sub>, 48 ч) для <i>Ceriodaphnia dubia</i> варьировались от 0,03 мг/л (при pH 8,1 и жесткости 25 мг/л) до 3,1 мг/л при pH 8,15 и жесткости 103,2 мг/л. Значения острой токсичности (LC<sub>50</sub>, 48ч) для <i>Daphnia magna</i> варьировались от 0,107 мг/л (при pH 8,3 и жесткости 152 мг/л) до 0,109 мг/л (при pH 7,6 и жесткости 54 мг/л). Что касается водорослей, то для целей оценки опасности имеется 7 отдельных надежных показателей острой токсичности для одного вида. Значения острой токсичности (LC<sub>50</sub>, 48ч) для <i>Pseudokirchneriella subcapitata</i> варьировали от 0,02 мг/л (при pH 7,5 и жесткости 24,2 мг/л) до 0,3 мг/л (при pH 7,3 и жесткости 174,4 мг/л). Представленные данные позволяют отнести растворимые формы Pb (то есть Pb<sup>2+</sup>) к веществам 1 класса опасности по острой водной токсичности (<b>H400, M фактор 10</b>), а также 1 класса хронической токсичности (<b>H410, M фактор 1</b>).</p> |



|        | Физико-химические свойства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Устойчивость и реактивность                                                                                                                                                               | Токсикологическая информация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Экологическая информация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| НИКЕЛЬ | <p>Металлический Ni представляет собой блестящий белый твердый или серый твердый порошок. Ni образует соединения со степенью окисления +1, +2, +3 и +4. При этом соединения Ni со степенью окисления +4 редкие и неустойчивые. Ni характеризуется высокой коррозионной стойкостью – устойчив на воздухе, в воде, в щелочах, в ряде кислот. Химическая стойкость обусловлена его склонностью к пассивированию – образованию на его поверхности плотной оксидной плёнки, обладающей защитным действием. Ni активно растворяется в разбавленной азотной кислоте. Металлический Ni плохо растворим в воде – <math>2,71 \times 10^{-2}</math> мг/л.</p> | <p>Вещество не содержит химических групп, связанных с окислительными свойствами, проявляет стабильность при взаимодействии с органическими растворителями, плохо растворяется в воде.</p> | <p>Острая пероральная токсичность металлического Ni была определена в ходе хорошо проведенного исследования на животных, согласно которым при пероральном приеме LD<sub>50</sub> составила более 9000 мг/кг. Металлический Ni не классифицируется как вызывающий раздражение кожи или глаз, однако металл обладает сенсibilизирующими свойствами при воздействии с кожей (Skin Sens. 1: <b>H317</b>), обладает специфической системной токсичностью на органы мишени (STOT RE 1: <b>H372</b>), относится к категории подозреваемых канцерогенов (<b>H351</b>). МАИР (1990). Растворимые формы металла, оцененные на примере токсичности растворимой соли NiCl<sub>2</sub> определило LD<sub>50</sub> на уровне 500 мг/кг, позволяет классифицировать вещество в качестве острого перорального токсина 3 класса опасности (<b>H301</b>). На основании исследований острой ингаляционной токсичности установлено, что LC<sub>50</sub> составляет 0,6 мг/л воздуха для самцов крыс и 0,7 мг/л для самок крыс, характеризуя NiCl<sub>2</sub> в качестве острого ингаляционного токсиканта 3 класса опасности (<b>H331</b>). В отношении острой кожной токсичности как таковых данных исследований нет, по причине того абсорбционная способность соли является очень низкой для причинения вреда здоровью. NiCl<sub>2</sub> классифицируется раздражителем кожи 2 класса опасности (<b>H315</b>), при этом экспериментальные данные с использованием Ni(SO<sub>4</sub>)<sub>2</sub> не подтвердили способность металла к проявлению раздражений глаз. Было показано, что NiCl<sub>2</sub> вызывает аллергическую реакцию у людей, чувствительных к никелю (Santucci et al., 1998). Подробный обзор доступной литературы, касающейся способности растворимых соединений Ni вызывать респираторную сенсibilизацию показал, что поскольку Ni<sup>2+</sup> отвечает за иммунологические эффекты (Мейне, 1994), металл способен к проявлению респираторной и кожной сенсibilизации при воздействии (<b>H334</b>, <b>H317</b>). Длительное воздействие Ni(SO<sub>4</sub>)<sub>2</sub> способствует хроническому воспалению легких, включая фиброз легких, что соответствует критериям классификации вещества в качестве специфического избирательного токсиканта 1 класса опасности STOT (<b>H372</b>). Имеющиеся исследования in vitro и in vivo показывают, что NiCl<sub>2</sub> может оказывать влияние на некоторые мутации генов млекопитающих в зависимости от дозы (<b>H341</b>). Как указано в отчете ЕС об оценке рисков, связанных с Ni(SO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>, эпидемиологические исследования, проведенные на трех заводах по переработке сульфидных никелевых руд, показали повышенный риск развития рака легких и носа у работников, подвергающихся воздействию пыли, содержащей Ni(SO<sub>4</sub>)<sub>2</sub> и/или NiCl<sub>2</sub>, в присутствии различных количеств нерастворимых в воде соединений Ni, что позволяет отнести растворимые соединения металла к канцерогенам 1А (<b>H350i</b>). В связи с постоянными доказательствами токсичности для развития (мертворождение, постимплантационная/перинатальная смерть) при уровнях дозы, не вызывающих токсичности для матери, в исследованиях на нескольких поколениях крыс, получавших NiCl<sub>2</sub> и аналогичные растворимые соединения Ni следует классифицировать в качестве репродуктивного токсиканта 1В (<b>H360</b>).</p> | <p>Базы данных об экотоксичности о воздействии растворимых соединений Ni на водные организмы довольно обширны. На предмет острой токсичности для пресноводных рыб проведено множество высококачественных исследований, в соответствии с которыми (LC<sub>50</sub>, 96 ч) для различных видов пресноводных рыб (<i>Pimephales promelas</i>, <i>Oncorhynchus mykiss</i>, <i>Cyprinus carpio</i>) составили от 0,4 мг/л до 320 мг/л. Для пресноводных беспозвоночных (<i>Daphnia magna</i> и <i>Ceriodaphnia dubia</i>) LC<sub>50</sub>, 48 ч составил от 0,013 мг/л до 4970 мг/л. Для других водных организмов (<i>Xenopus laevis</i>, <i>Bufo terrestris</i>, <i>Ambystoma opacum</i>), ЕС<sub>50</sub> составил от 0,146 мг/л до 2,1 мг/л. В соответствии с чем растворимые соединения Ni по водной острой и хронической токсичности отнесены к 1 классу (H400, H410, М фактор 1). Поскольку металлический Ni обладает слабой растворимостью, высвобождающиеся в течении длительного времени катионы металла могут способствовать хроническому длительному отравлению, в связи с чем NiO следует отнести к веществам 4 класса по хронической токсичности (<b>H413</b>), металлический порошок к 3 классу по водной хронической токсичности (<b>H412</b>).</p> |

|                      | Физико-химические свойства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Устойчивость и реактивность                                                                                                                                                               | Токсикологическая информация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Экологическая информация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ЦИНК</b>          | <p>Zn при нормальных условиях – хрупкий переходный металл голубовато-белого цвета. Температура плавления цинка 420°C, температура кипения 906°C, плотность 7,13 г/см<sup>3</sup>. Zn – сильный восстановитель. Металл довольно активен, но на воздухе он устойчив, так как покрывается тонким слоем ZnO, предохраняющим его от дальнейшего окисления. При нагревании цинк реагирует со многими неметаллами.</p> | <p>Вещество не содержит химических групп, связанных с окислительными свойствами, проявляет стабильность при взаимодействии с органическими растворителями, плохо растворяется в воде.</p> | <p>Растворимый Zn опасен при остром пероральном воздействии (диапазон LD<sub>50</sub> от 1100 до 1260 мг/кг массы тела) и классифицируется как вредный при проглатывании (<b>H302</b>) в соответствии с критериями СГС. В отношении острой ингаляционной и кожной токсичности отсутствуют данные надежных исследований, подтвердивших опасность растворимых форм металла при данном пути поступления. ZnCl<sub>2</sub> классифицируется как кожный корригент 1В (<b>H314</b>) в соответствии с критериями СГС из-за сильного раздражения кожи, наблюдаемого у животных при концентрации 1% раствора (<b>H314</b>), и необратимого повреждения глаз, вызванного ZnCl<sub>2</sub> при случайном воздействии на человека (<b>H318</b>). Данные по растворимому ZnNO<sub>3</sub> не выявили потенциала металла к сенсibilизации. В ходе ряда исследований токсичности повторных доз на экспериментальных животных, а также на людях после перорального применения сообщалось о незначительных эффектах, которые усиливались с увеличением дозы. Такие незначительные и обратимые проявления не соответствуют критериям классификации в качестве специфического токсиканта для органов-мишеней (STOT-RE) в соответствии с СГС. Основываясь на данных существующих исследований генотоксичности in vitro и in vivo (BO3, 2001; SCF, 2003; EU RAR, 2004; MAK, 2009), можно сделать вывод, что растворимые соединения Zn, не обладающие биологически значимой генотоксической активностью. Следовательно, классификация по мутагенности половых клеток неприменима. На основании имеющейся информации можно сделать вывод, что нет убедительных доказательств канцерогенной активности любого из соединений цинка, рассмотренных в настоящем отчете о химической безопасности. Существует целый ряд эпидемиологических исследований, в которых изучалась связь воздействия Zn в результате профессиональной деятельности или приема пищевых добавок и повышенным риском развития рака. В рамках эпидемиологических исследований не было обнаружено никакой связи между профессиональным воздействием Zn и повышенным риском развития рака, поскольку полученные результаты варьировались от неблагоприятных до защитных эффектов для риска развития рака предстательной железы (Franklin et al., 2005; Костелло и Франклин, 2006; Франклин и Костелло, 2007). Ни снижение фертильности, ни токсичность для развития веществ, относящихся к соединениям Zn, не наблюдалось.</p> | <p>База данных OECD QSAR Toolbox по краткосрочной острой токсичности в водной среде содержит результаты 12-ти стандартизированных с СГС исследований, согласно которым LC<sub>50</sub>/EC<sub>50</sub> варьировались от 0,1 мг/л до 2,31 мг/л растворимого Zn: для <i>Dreissena polymorpha</i> – 1,35 мг/л; <i>Perna perna</i> – 0,75 мг/л; <i>Crassostrea margaritacea</i> – 0,79-1,98 мг/л; <i>Hydroides elegans</i> – 0,1 мг/л; <i>Crassostrea gigas</i> – 1,25 мг/л; <i>Mytilus vinidis</i> – 2,31 мг/л. На основании данных о острой токсичности в соответствии с подходами СГС растворимые формы Zn отнесены к 1 классу острой водной токсичности (<b>H400, М фактор 10</b>), к 1 классу хронической токсичности (<b>H4100, М фактор 1</b>).</p> |
| <b>ОКСИД КРЕМНИЯ</b> | <p>Диоксид кремния относится к неорганическим частицам, не растворим в воде, не горюч.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <p>Вещество не содержит химических групп, связанных с окислительными свойствами, проявляет стабильность при взаимодействии с органическими растворителями, плохо растворяется в воде.</p> | <p>Существует повсеместное воздействие кремния на людей, включая кварц (песок) и пищевые добавки на основе кремния. Исследования показывают отсутствие острой пероральной токсичности (LD<sub>50</sub> &gt;2000 мг/кг). Воздействие оксида кремния способно оказывать легкое раздражение глаз при попадании, вызванное гигроскопичными свойствами и механическим действием. Имеющиеся исследования не выявили какого-либо потенциала генотоксичности, репродуктивной токсичности, наличия канцерогенного потенциала. Токсичность повторных доз, раздражение и сенсibilизация не считаются релевантными для оценки риска.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <p>Результаты, полученные в ходе испытаний на острую и хроническую токсичность на всех трофических уровнях, не указывают на какую-либо опасность для окружающей среды. Для пресноводных рыб при воздействии 96 ч LC<sub>50</sub> &gt; 5000 мг/л, при долгосрочных исследованиях (264 ч) LC<sub>50</sub> &gt; 637,01 мг/л. Для водных беспозвоночных <i>Daphnia magna</i> при кратковременном воздействии EC<sub>50</sub> &gt; 5000 мг/л, в долгосрочных EC<sub>50</sub> &gt; 250 мг/л.</p>                                                                                                                                                                                                                                                             |



|                                 | Физико-химические свойства                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Устойчивость и реактивность                                                                                                                                                                                                                  | Токсикологическая информация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Экологическая информация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ДОДЕЦИЛСУЛЬФАТ НАТРИЯ SDS (SLS) | <p>Кристаллы, хлопья или порошок от белого до бледно-желтого цвета со слабым запахом</p> <p>Температура плавления 204-207 °C</p> <p>Температура разложения 216 °C</p> <p>Умеренная растворимость в воде 15 г/100 мл при 20 °C</p> <p>Температура вспышки 170 °C</p> <p><b>Воспламеняющиеся твердые вещества 2 класса (H228)</b></p> | <p>Стабилен при нормальных условиях. При нагревании до декомпозиции выделяет токсичные пары оксидов серы и оксидов натрия.</p> <p>Биоразлагаемость лаурилсульфата натрия превышает 90 %, токсичных продуктов при разложении не образует.</p> | <p>Вероятная пероральная смертельная доза для человека 0,5-5 г/кг [Госселин, Р.Э., Р. Смит, Х.К. Ходжс. Клиническая токсикология коммерческих продуктов. 5-е изд., 1984]</p> <p>Установлено, что значения:</p> <p>ЛД<sub>50</sub> (кролики, кожная): 0,2 г/кг</p> <p>ЛД<sub>50</sub> (мыши, внутрибрюшинная): 0,25 г/кг</p> <p>ЛД<sub>50</sub> (мыши, внутривенная): 0,12 г/кг</p> <p>ЛД<sub>50</sub> (крысы, пероральная): 1,29 г/кг</p> <p>ЛД<sub>50</sub> (крысы, при вдыхании): &gt;3,9 г/м<sup>3</sup></p> <p>ЛД<sub>50</sub> (крысы, внутрибрюшинная): 0,21 г/кг</p> <p>ЛД<sub>50</sub> (крысы, внутривенная): 0,12 г/кг [Lewis, R.J. Sr. (ed) Sax's Dangerous Properties of Industrial Materials. 11th Edition (2004)].</p> <p><b>На основании наиболее достоверного результата отнесен по острой токсичности перорально и при вдыхании к 4 классу опасности (H302, H332).</b></p> <p>По заключению экспертов Cosmetic Ingredients Review в концентрации 2 % вызывают раздражение кожи у подопытных животных и некоторых людей. Раздражающее действие повышается с увеличением концентрации и времени контакта с кожей.</p> <p>Среди 242 пациентов, страдающих экзематозным дерматитом, процент аллергических реакций достиг 54,6%. Наблюдалось большое количество аллергических реакций на лаурилсульфат натрия (6,4%). [Блондил А. и др.; Контактный дерматит (1978)]</p> <p>Отнесен к 2 классу опасности веществ, вызывающих <b>раздражение кожи (H315)</b> и к 1 классу опасности веществ, вызывающих <b>серьезное повреждение глаз (H318)</b> [Lewis, R.J. Sr. (ed) Sax's Dangerous Properties of Industrial Materials. 11th Edition (2004)]</p> <p>Даже в высокой концентрации не было выявлено ни канцерогенного, ни эмбриотоксического действия.</p> <p>Может вызывать раздражение дыхательных путей при однократном воздействии (<b>H335</b>)</p> | <p>Опасность для водной среды – <b>3 класс по острой и хронической токсичности (H402, H412)</b></p> <p>Имеются многочисленные данные об острой токсичности SDS (SLS) для водных организмов. При установлении контрольного значения для классификации в анализе учитывались только данные из стандартизированных протоколов испытаний.</p> <p><i>Водоросли/водные растения:</i></p> <p>EC<sub>50</sub>: =53 мг/дм<sup>3</sup> (72 ч, Desmodesmus subspicatus)</p> <p>EC<sub>50</sub>=30-100 мг/дм<sup>3</sup> (96 ч, Desmodesmus subspicatus)</p> <p>EC<sub>50</sub>=117 мг/дм<sup>3</sup> (96ч, Pseudokirchneriella subcapitata)</p> <p><i>Рыбы:</i></p> <p>LC<sub>50</sub> = 5,8-7,5 мг/дм<sup>3</sup> (96 ч, Pimephales promelas)</p> <p>LC<sub>50</sub> = 4,3-8,5 мг/дм<sup>3</sup> (96 ч, Oncorhynchus mykiss)</p> <p>LC<sub>50</sub> = 7,97 мг/дм<sup>3</sup> (96h, Brachydanio rerio)</p> <p>LC<sub>50</sub> = 4,06-5,75 мг/дм<sup>3</sup> (96h, Lepomis macrochirus)</p> <p>LC<sub>50</sub> = 10.8 - 16.6 мг/дм<sup>3</sup> (96h, Poecilia reticulata)</p> <p>LC<sub>50</sub> = 1,31 мг/дм<sup>3</sup> (96 ч, Cyprinus carpio)</p> <p><i>Ракообразные:</i></p> <p>EC<sub>50</sub>: =51.5 мг/дм<sup>3</sup> (48 ч, Daphnia magna)</p> <p>LC<sub>50</sub>: =1,8 мг/дм<sup>3</sup> (48 ч, Daphnia magna)</p> <p>LC<sub>50</sub>: =1.26 мг/дм<sup>3</sup> (48 ч, Ceriodaphnia dubia)</p> |

|                   | Физико-химические свойства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Устойчивость и реактивность                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Токсикологическая информация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Экологическая информация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ФЛУОРАНТЕН</b> | <p>Мелкие кристаллы от бесцветного до светло-желтого, легко растворимые в диэтиловом эфире и горячем этаноле бензоле, хлороформе и сероуглероде.</p> <p>Температура вспышки 198 °С.</p> <p>Температура плавления 110,2 °С.</p> <p>Температура кипения 384 °С.</p> <p>Практически нерастворим (0,20-0,26 мг/л) в воде.</p> <p>Растворим в этаноле, эфире, log Kow = 5.16</p> | <p>Несовместим с сильными окислителями. Окисление флуорантена сильными окислителями (например, хромовой кислоты) ведёт сначала к флуорантен-2,3-хинону, а при дальнейшем окислении — к разрыву С-С связи и образованию 9-флуоренон-1-карбоновой кислоты.</p> <p>Воздействие <b>УФ-излучения</b> может привести к образованию фотомодифицированных изомеров, которые, как правило, более токсичны, чем исходное соединение.</p>                                                                                                                                                                 | <p><b>Не поддается классификации по канцерогенности для человека</b> [<i>Интегрированная система информации о рисках (IRIS) Агентства по охране окружающей среды США</i>]</p> <p>Согласно опубликованным результатам исследований острой токсичности на животных:</p> <p>ЛД<sub>50</sub> (крысы, перорально) = 2 г/кг; ЛД<sub>50</sub> (кролики, кожно) = 3,18 г/кг [<i>American Industrial Hygiene Association Journal</i>, 23(95), 1962]</p> <p>ЛД<sub>50</sub> (мыши, внутривенно) = 0,1 г/кг [<i>U.S. Army Armament Research &amp; Development Command, Chemical Systems Laboratory, NIOSH Exchange Chemicals</i>, NX#00205]. На основании надежных экспериментальных исследований отнесен к 4 классу по острой пероральной токсичности (<b>H302</b>)</p>                                                                                                                                                                                | <p>Отнесен к <b>1 классу по острой и хронической токсичности (H400, H410)</b>, М=1. Имеются многочисленные данные об острой токсичности для водных организмов. При установлении контрольного значения для классификации в анализе учитывались только данные из стандартизированных протоколов испытаний.</p> <p><b>Для ракообразных:</b></p> <p>ЕС(50) = 153 мкг/л и ЕС(50) = 46 мкг/л (96 ч) при воздействии УФ-излучения <i>Macomona liliana (bivalvia, tellinacea)</i> [Аренс М.Дж. и др.; <i>Environ Toxicol</i> 17 (6): 567-77 (2002)]</p> <p>LC<sub>50</sub> = 10 мг/дм<sup>3</sup> (48 ч) для <i>Daphnia magna</i></p> <p>LC<sub>50</sub> = 5 мг/дм<sup>3</sup> (48 ч) для <i>Hyalella azteca</i></p> <p>LC<sub>50</sub> = 15 мг/дм<sup>3</sup> (48 ч) для <i>Chironomus riparius</i> [Verrhiest G et al; <i>Ecotoxicology</i> 10 (6): 363-72 (2001)]</p> <p><b>Для водорослей:</b></p> <p>ЕС<sub>50</sub>=54,4 мг/л (96 ч, <i>Selenastrum capricornutum (alga)</i>; ЕС<sub>50</sub>=45 мг/л (96 ч, <i>Skeletonema costatum (alga)</i>)[USEPA; <i>Ambient Water Quality Criteria Doc: Fluoranthene p.B-6 (1980)</i>];</p> <p><b>Для рыб:</b></p> <p>LC<sub>50</sub>&gt;12 мкг/л в течение 96 ч для <i>Oncorhynchus mykiss</i> при комбинированном флуоресцентном и ультрафиолетовом освещении; LC<sub>50</sub>&gt;91 мкг/л в течение 96 ч для <i>Oncorhynchus mykiss</i> при люминесцентном освещении; [Spehar RL et al; <i>Arch Environ Contam Toxicol</i> 37 (4): 496-502 (1999)]</p> |
| <b>ФЛУОРЕН</b>    | <p>Бесцветные кристаллы, способные к флуоресценции при действии ультрафиолетового облучения.</p> <p>Температура плавления 116-117 °С.</p> <p>Температура кипения 294 °С.</p> <p>Температура вспышки 151 °С.</p> <p>log Kow = 4,18</p>                                                                                                                                       | <p>Легко окисляется кислородом воздуха до 9-гидроперокси-флуорена, при действии сильных окислителей — до флуоренона. При действии восстановителей (иодоводород, красный фосфор) образует пергидрофлуорен. В воде нерастворим, но хорошо растворяется в диэтиловом эфире, плохо растворим в этаноле. Фотоокисление УФ-излучением в водной среде. Не относится к легковоспламеняющимся, при горении образуются окиси углерода. Является одним из наиболее распространенных ПАУ в окружающей среде из-за его высокой летучести. [Peiffer J et al; <i>Нейротоксикология</i> 53: 321-33 (2016)]</p> | <p>Минимальный уровень риска (пероральный промежуточный) = 0,4 мг/кг/сут (печеночный); NIOSH считает <u>потенциальным</u> профессиональным канцерогеном.</p> <p>Референтная доза (RfD), хроническая = 4×10<sup>-2</sup> мг/кг-день. Референтная доза (RfD), субхроническая = 8×10<sup>-2</sup> мг/кг-день. В ходе исследований [МАИР. <i>Монографии по оценке канцерогенного риска химических веществ для человека. Женева: Всемирная организация здравоохранения, Международное агентство по изучению рака, с. V32 366,367 (1983)</i>] сообщалось о зафиксированных рисках канцерогенности флуорена для самок крыс. Данные об исследованиях на людях отсутствуют. Недостаточные доказательства канцерогенности у животных. Не поддается классификации по канцерогенности для человека. В исследовании на грызунах [McQueen CA et al; <i>Environ Mutagen</i> 5 (1): 1 (1983)] не было установлено индуцирование репарации ДНК флуореном.</p> | <p>Отнесен к <b>1 классу по острой и хронической токсичности (H400, H410)</b>, М=1.</p> <p>Статические испытания на токсичность [Finger SE et al; <i>ASTM Spec Tech Publ: 120-133 (1985)</i>] с использованием флуорена проводились на <i>Daphnia magna</i>, <i>Chironomus riparius</i>, <i>Gammarus pseudolimnaeus</i>, <i>Mudalia potosensis</i>, <i>Hexagenia bilineata</i>, <i>Lepomis macrochirus</i>, <i>Salmo gairdneri</i>, <i>Pimephales promelas</i>, <i>Chara sp</i> и зеленых водорослях <i>Selenastrum capricornutum</i>, <i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>. <i>Daphnia magna</i> была наиболее чувствительным организмом (LC<sub>50</sub>=0,43 мг/л, 48 часов). <i>Pimephales promelas</i> были наименее чувствительными видами (LC<sub>50</sub>=100 мг/л, 96 часов). LC<sub>50</sub>=0,82 мг/л, 96 часов для <i>Oncorhynchus mykiss</i>.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

|                  | Физико-химические свойства                                                                                                                                                                  | Устойчивость и реактивность                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Токсикологическая информация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Экологическая информация                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ФЕНАНТРЕН</b> | Представляет собой блестящие бесцветные кристаллы. Растворы фенантрена флуоресцируют голубым цветом.<br>Температура вспышки 171 °С.<br>Температура плавления 98°С.                          | При действии хлора и брома образует соответствующие 9,10-дигалоген-фенантрены, нитруется с образованием 9-, 1- и 3-нитрофенантронов, сульфи-руется до 2-, 3- и 9-фенантреносульфо-кислот, восстанавливается натрием в амиловом спирте до 9,10-дигидро-фенантрена и далее до тетрагидро-фенантрена, окисляется до фенантрен-9,10-хинона. Не растворяется в воде (1,10 мг/л при 25 °С), растворяется в органических растворителях (диэтиловом эфире, бензоле, хлороформе, метаноле, уксусной кислоте).<br>Не относится к легковоспламеняющимся, при горении образуются окиси углерода. | Отнесен к <b>4 классу по острой пероральной токсичности (H302)</b> : LD <sub>50</sub> (мыши, перорально) = 700 мг/кг, LD <sub>50</sub> (мыши, внутривенно) = 56 мг/кг [Lewis, R.J. Sr. (ed) Sax's <i>Dangerous Properties of Industrial Materials</i> . 11th Edition. 2004., p. 2874]<br>Может вызвать <b>фотосенсибилизацию кожи (H317)</b> [Merck Index - O'Neil MJ, Heckelman PE, Dobbelaar PH, Roman KJ (eds). <i>The Merck Index, An Encyclopedia of Chemicals, Drugs, and Biologicals</i> , 15th Ed. Cambridge, UK: The Royal Society of Chemistry, 2013.]<br>NIOSH считает, что летучие ПАУ являются потенциальными профессиональными канцерогенами, ПДК=0,8 мг/м³.<br><b>Не поддается классификации по канцерогенности для человека.</b> Данные анализов in vivo на крысах, указывающие на то, что метаболиты фенантрена имеют относительно низкий опухолевый потенциал, а также исследований окраски кожи и инъекций у мышей, оценены как недостоверные. [МАИР. <i>Монографии по оценке канцерогенного риска химических веществ для человека. Женева: WHO, Международное агентство по изучению рака, с. V92 P773 (2005)</i> ][Интегрированная система информации о рисках (IRIS) Агентства по охране окружающей среды США. <i>Резюме по фенантрену (85-01-8)</i> ]                                                                                                                                                                                                        | Отнесен к <b>1 классу по острой и хронической токсичности (H400, H410)</b> , M=1.<br>Результаты исследования острой и хронической токсичности для водной среды [ECOTOX Database]: EC <sub>50</sub> =0,212 мг/л (48 ч) для <i>Daphnia magna</i><br>LC <sub>50</sub> =0.234 мг/л (96 ч) для <i>Lepomis macrochirus</i> |
| <b>НАФТАЛИН</b>  | Твёрдое кристаллическое вещество с характерным запахом.<br>Температура плавления 80,26 °С, температура кипения 217,7 °С, температура вспышки 79-87 °С, температура самовоспламенения 525 °С | В воде мало растворим (примерно 30 мг/л). Хорошо растворим в бензоле, эфире, спирте, хлороформе.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Международное агентство по изучению рака (IARC) классифицировало нафталин как <b>возможный канцероген людей и животных (класс 2B) (H351)</b> в условиях 2-летнего ингаляционного исследования, при котором были получены явные доказательства канцерогенной активности нафталина у самцов и самок крыс F344/N, основанные на увеличении частоты респираторной эпителиальной аденомы и обонятельной эпителиальной нейробластомы носа. У самцов и самок крыс воздействие нафталина привело к значительному увеличению частоты неопухолевого поражения носа [Токсикологические и канцерогенные исследования нафталина (CASRN 91-20-3) у крыс F344/N (ингаляционные исследования) (2000 г.)].<br>Исходя из многочисленных результатов исследований <b>острой пероральной токсичности</b> на животных отнесен к <b>4 классу опасности (H302)</b> : LD <sub>50</sub> =490 мг/кг (пероральный, крысы); LD <sub>50</sub> >20 г/кг (кожный, крысы); LD <sub>50</sub> >340 мг/м³/1 ч (ингаляционный, крысы); LD <sub>50</sub> =150 мг/кг (внутрибрюшинный, мыши); LD <sub>50</sub> =316 мг/кг (пероральный, мыши); LD <sub>50</sub> = 969 мг/кг (кожный, мыши); LD <sub>50</sub> =100 мг/кг (внутривенный, мыши)<br>Имеющиеся сведения о LD <sub>50</sub> для человека составляют 5-15 г для взрослых и 2 г в течение двух дней для шестилетнего ребенка [WHO/FAO; <i>Environmental Health Criteria Document No. 202: Selected non-Heterocyclic Polycyclic Aromatic Hydrocarbons</i> (1988)] | Отнесен к <b>1 классу по острой и хронической токсичности (H400, H410)</b><br>EC <sub>50</sub> =1,6 мг/л (48 ч) для <i>Daphnia magna</i><br>LC <sub>50</sub> =2 мг/л (96 ч) для <i>Oncorhynchus mykiss</i> [Black JA et al; <i>Fundam Appl Toxicol</i> 3 (9-10): 353-358 (1983)]                                     |

|          | Физико-химические свойства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Устойчивость и реактивность                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Токсикологическая информация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Экологическая информация                                                                                                                              |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УГЛЕРОД  | Имеет слоистую структуру. Цвет от стального серого до черного, жирный на ощупь, твердый, без запаха. Температура плавления превышает 3500 °С. Удельный вес от 1,8 до 2,1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Не растворяется в воде. Горюч                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Острая токсичность пероральная не подтверждена. LD50 (крысы, пероральный) > 10 000 мг/кг [European Chemicals Bureau; IUCALID Dataset, Carbon (7440-44-0) p.13 (2000)] LD50 (мыши, внутривенно) = 440 мг/кг [Lewis, R.J. Sr. (ed) Sax's Dangerous Properties of Industrial Materials. 11th Edition, 2004] Оценка кожной канцерогенности с помощью эксперимента над животными [Bushy Run Research Center: Evaluation of the Dermal Carcinogenicity of Four Carbon Fiber Materials in Male C3H/HeJ Mice, (1982)] показала неоднозначные результаты и <b>не распространяется на природную аморфную форму углерода. Мелкодисперсная фаза (пыль) может вызвать серьезное раздражение глаз 2 класс опасности (H319) и раздражение дыхательных путей (3 класс опасности) (H335)</b> [Lewis, R.J. Sr. (ed) Sax's Dangerous Properties of Industrial Materials. 11th Edition. 2004]. | Классифицируется нерастворимым в воде, на основании чего проведение исследований на острую и хроническую водную токсичность является не обязательным. |
| СТРОНЦИЙ | Щелочноземельный металл, серебристо-белого цвета, который становится желтым при контакте с воздухом. Полиморфен. Температура плавления 752 °С. Оксид стронция представляет собой белое, пористое и без запаха твердое кристаллическое соединение. Тугоплавкое, термически устойчивое вещество. Обладает летучестью при высоких температурах. Температура плавления превышает 2430 °С. Хлорид стронция – бесцветные гигроскопичные кристаллы, кристаллизующиеся в виде гексакристаллогидрата | Растворим в спирте и кислотах. Быстро желтеет при воздействии воздуха и приобретает оксидную пленку SrO. Реагирует с водой с образованием водорода [Lewis, R.J. Sr. (ed) Sax's Dangerous Properties of Industrial Materials. 11th Edition, 2004], на основании чего классифицируется как <b>огнеопасное вещество 1 класса опасности, при контакте с водой выделяющие легковоспламеняющиеся газы, которые могут самовоспламениться (H260)</b> . В свободном виде стронций не встречается ввиду его высокой химической активности. SrO очень гигроскопичен. Реагирует с водой. В других растворителях малорастворим или нерастворим. Стронций имеет четыре стабильных изотопа. Содержание техногенного радонуклида <sup>90</sup> Sr контролируется в объектах ОС и пищевой продукции. | Высокоосновной оксид стронция очень гигроскопичен, реагирует с водой при комнатной температуре, образуя щелочь и может вызывать химические ожоги при контакте с тканями (попадании на кожу или в глаза) [ATSDR] на основании чего <b>SrO относится к классу опасности 1В как вещества, вызывающие сильные ожоги кожи и повреждение глаз (H314)</b> . Хлорид стронция способен вызвать <b>раздражение кожи (2 класс) (H315), серьезное повреждение глаз (1 класс) (H318), может вызывать раздражение дыхательных путей (3 класс) (H335)</b> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Достоверных исследований экотоксичности стронция и его распространенных соединений не установлено.                                                    |

|                                                                                                | Физико-химические свойства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Устойчивость и реактивность                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Токсикологическая информация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Экологическая информация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| НЕФТЕПРОДУКТЫ (УГЛЕВОДОРОДЫ C <sub>6</sub> -C <sub>7</sub> , n-АЛКАНЫ, ИЗОАЛКАНЫ, ЦИКЛОАЛКАНЫ) | <p>Горючая смесь лёгких углеводородов (н-гексан 110-54-3, н-гептан 142-82-5, циклогексан 110-82-7, циклогептан 291-64-5, 2-метилпентан 107-83-5, 2-метилгексан 591-76-4)</p> <p>Температура плавления от -30 °С до -70 °С</p> <p>Температура кипения 70-100 °С при 100 кПа</p> <p>Плотность 0,701 г/см<sup>3</sup> при 15 °С</p> <p>Давление пара 11,7 кПа при 20 °С</p> <p>Температура вспышки &lt;38 °С</p> | <p>Все компоненты смеси являются легковоспламеняющимися жидкостями и относятся ко 2 классу опасности (<b>H225</b>).</p> <p>Нижний предел воспламеняемости по объёму для: изогексана - 1,0%; н-гексана - 1,1%; циклогексана – 1,3%, н-гептана – 1,05%; изогептана – 1,0%; циклогептана – 1,1% [USCG, 1999].</p> <p>Несовместимы с сильными окислителями.</p> | <p>Компоненты смеси являются депрессантами центральной нервной системы и вызывают повреждение легких [The Toxin and Toxin Target Database (T3DB)].</p> <p>Имеющееся множество исследований токсичности компонентов смеси углеводородов и экспериментов над животными демонстрируют возможность <b>смертности при проглатывании и вдыхании, при условии, что кинематическая вязкость при 40 °С не превышает 20,5 (H304)</b>. Также компоненты смеси (кроме циклогептана) классифицированы как <b>раздражающие кожу 2 класса опасности (H315)</b> и вещества <b>3 класса опасности, оказывающие наркотическое воздействие (H336)</b>.</p> <p><u>Гептан</u>: Смертельная доза для человека 16000 млн<sup>-1</sup> (время не установлено) [Bingham, E.; Cohrssen, B.; Powell, C.H.; Patty's Toxicology Volumes 1-9 5th ed. (2001)]</p> <p>LD<sub>50</sub>=222 мг/кг (мышь, внутривенный)</p> <p>LD<sub>50</sub>=75 г/м<sup>3</sup>/2 ч (мышь, ингаляционный) [Lewis, R.J. Sr. (ed) Sax's Dangerous Properties of Industrial Materials. 11th Edition. 2004]</p> <p><u>Гексан</u>: LD<sub>50</sub>=222 мл/кг (крыса, пероральный)</p> <p>LD<sub>50</sub>=48000 млн<sup>-1</sup>/<math>&lt;4</math> ч (крыса, ингаляционный)/ Концентрации около 50 г могут быть смертельными для человека [Bingham, E.; Cohrssen, B.; Powell, C.H.; Patty's Toxicology Volumes 1-9 5th ed. (2001)]</p> <p>Изогептан: LC<sub>Lo</sub> (крыса, ингаляционный) = 19 500 млн<sup>-1</sup>/4 ч</p> <p>Гептан, изогептан не поддаются классификации по канцерогенности для человека, не является мутагенным в системе Ames Salmonella typhimurium</p> <p>Гексан, циклогексан содержится в бензине, который, <b>возможно, является канцерогенным для человека (класс 2B) (H461)</b>. Имеется одно исследование при котором опухоли были обнаружены в бронхиальном эпителии кроликов после 24-недельного воздействия н-гексана в концентрации 3000 млн<sup>-1</sup>, однако частота их возникновения не была указана [Lungarella u др., 1984]. IRIS пришло к выводу, что имеющихся данных недостаточно для оценки канцерогенного потенциала, а NHS и IARC не проводили оценку канцерогенности н-гексана.</p> <p>Для изогексана по информации МАИР не установлено признаков канцерогенности для человека [T3DB].</p> <p>При проведении экспериментов над животными у крыс, подвергшихся воздействию н-гексана, были получены доказательства о вредном воздействии на репродуктивную способность особей, что позволило отнести его ко <b>2 классу опасности по репродуктивной токсичности (H361)</b> [WHO/International Programme on Chemical Safety; Poisons Information Monograph 368 pp.1-31 (1990)]</p> | <p>Имеется обширное число исследований по экотоксичности углеводородов C<sub>6</sub>-C<sub>7</sub>, на основании которых: гептан, изогептан и циклогексан относится к <b>1 классу опасности по острой и хронической токсичности для водной среды (H400, H410)</b>, гексан, изогексан и смесь углеводородов C<sub>6</sub>-C<sub>7</sub>, – ко <b>2 классу опасности по хронической токсичности для водной среды (H411)</b>, циклогептан – к <b>3 классу опасности по хронической токсичности для водной среды (H412, H413)</b>.</p> <p>LC<sub>50</sub>(гептан)=0,1 мг/л (48 ч) для <i>Mysidopsis bahia</i> [Verschuieren, K. Handbook of Environmental Data on Organic Chemicals. Volumes 1-2. 4th ed. 2001].</p> <p>LC<sub>50</sub>(циклогептан) <math>\geq</math> 50 мг/л (24 ч) для <i>Daphnia magna</i> [Bringmann G, Kuhn R; Z Wasser-Abwasser-Forsch 10 (5): 161-166 (1977)]</p> |



|                | Физико-химические свойства                                                                                                                                                                 | Устойчивость и реактивность                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Токсикологическая информация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Экологическая информация                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>СЕЛЕН</b>   | Белый или желтовато-белый блестящий кристаллический порошок.<br>Температура плавления 340°C<br>Температура вспышки (≥210-≤340) °C [ECHA]                                                   | Не горюч. Вступает в реакцию с водой с образованием селеновой кислоты. Разлагается при нагревании. При этом образуются токсичные пары. Устойчив к свету и теплу. Хороший окислитель.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Хроническое пероральное воздействие высоких концентраций соединений селена может привести к селенозу. Основными признаками селеноза являются выпадение волос, ломкость ногтей и неврологические аномалии (такие как онемение и другие странные ощущения в конечностях). Способен вызвать токсический пневмонит. [T3DB]<br>На основании исследований установлено, что соединения селена способны вызывать повреждение органов при длительном или повторном воздействии, что позволяет отнести ко <b>2 классу токсичности для специфических органов-мишеней при многократном воздействии (H373)</b><br>Некоторые исследования на животных показали, что селен также может характеризоваться репродуктивной токсичностью.<br><b>Установлена острая пероральная токсичность 3 класса для SeO<sub>2</sub> (H301):</b> ЛД <sub>50</sub> : 23 мг/кг (пероральный, мыши); ЛД <sub>50</sub> : 4 мг/кг (кожный, кролики); ЛД <sub>50</sub> : 3,6 мг/кг (внутрибрюшинно, крысы); ЛД <sub>50</sub> : 9 мг/кг (внутривенно, мыши); ЛД <sub>50</sub> : 4 мг/кг (подкожно, кролики) [T3DB]<br>Установлено, что диоксид селена <b>вызывает серьезные ожоги кожи и повреждение глаз (H314), серьезное повреждение глаз (1 класс) (H318), острая токсичность при ингаляционном воздействии (класс 3) (H331)</b> [Олсон К.Р. Отравление и передозировка наркотиков, 7-е изд, 2018., стр. 761]<br>DNEL: 0,07 мг/м <sup>3</sup> (ингаляционный); 9,8 мг/кг м.т./сут. (кожный).<br><b>Не поддается классификации по канцерогенности для человека [T3DB]</b> | На основании исследований экотоксичности <b>отнесен к 1 классу по острой токсичности для водной среды (H400) и ко 2 классу по хронической токсичности для водной среды (H410)</b><br>LC <sub>50</sub> (рыбы, 96 ч)=0,00206 мг/л<br>EC <sub>50</sub> (водоросли, 72 ч)=0,04424 мг/л [ECHA] |
| <b>РУБИДИЙ</b> | Элементарный рубидий - мягкий серебристый металл. Тускнеет на воздухе.<br>Температура плавления 39,05 °C<br>Оксид рубидия - желтовато-белые кристаллы.<br>Температура плавления 500-525 °C | Элементарный рубидий выделяет легковоспламеняющиеся газы при контакте с водой. Может воспламениться при контакте с водой или влажным воздухом. Может воспламениться от нагрева, искр или пламени [ERG, 2024] <b>Отнесен к 1 классу огнеопасности (H260).</b><br>Является сильным восстановителем. Самопроизвольно сгорает в сухом кислороде [Mellor 2:468, 1946-47]<br>Рубидий входит изоморфно в калиевые минералы – слюды (мусковит, биотит), калиевые шпаты (ортоклаз, микроклин), может присутствовать в других минералах (например: иллиты, монтмориллонит и т.п.) замещая К в решетке минералов, т.к. они химически близки. | Элементарный рубидий <b>вызывает серьезные ожоги кожи [Hawley - Lewis R.J. _Hawley's Condensed Chemical Dictionary, _15th Ed., 2007]</b> Отнесен к <b>1В классу по раздражающему действию (H314).</b><br>Оксид дирубидия вступает в экзотермическую реакцию с водой, вызывает ожоги кожи, вдыхание может вызвать коррозионные повреждения верхних дыхательных путей и легких [Alfa Aesar MSDS] Отнесен к <b>1В классу по раздражающему действию (H314).</b> Соответствует классификационным критериям <b>повреждения глаз (H318, 1 класс)</b><br><b>RfD<sub>05</sub>=0.004 мг/кг-день</b><br>LD50 (мыши, внутрибрюшинно) = 1200 мг/кг [Structure et activité pharmacodynamique des médicaments du système nerveux végétatif D. Bovet, F. Bovet-Nitti, 1948]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Достоверных исследований экотоксичности рубидия и его распространенных соединений не установлено.                                                                                                                                                                                         |



|                | Физико-химические свойства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Устойчивость и реактивность                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Токсикологическая информация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Экологическая информация                                                                                                                                                       |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ЛИТИЙ          | <p>Литий – мягкий серебристо-белый щелочноземельный металл, без запаха. Температура плавления 180,54 °C [Lide, 2005] Температура вспышки 179°C [U.S. Coast Guard. 1999.] Оксид лития <math>Li_2O</math> – белый гигроскопичный порошок без запаха. Хлорид лития <math>LiCl</math> - безцветный порошок или кристаллы, растворимые в воде, очень гигроскопичен. Имеют соленый привкус. Температура плавления 610 °C. Растворимость 84,5 г/100 г воды при температуре 25 °C. Растворим в этаноле, ацетоне, пиридине [Lide, 2005].</p> | <p>Элементарный литий горит в воздухе, кислороде, азоте, водороде и углекислом газе. Бурно реагирует с водой с образованием легковоспламеняющегося газообразного водорода и крепкого едкого раствора. Обычно происходит возгорание. При пожаре образуются сильные (коррозионные) щелочные пары [U.S. Coast Guard. 1999.] Отнесен к 1 классу огнеопасности (H260). Литий изоморфно замещает <math>Al^{3+}</math>, <math>Mg^{2+}</math> <math>Fe^{2+}</math> в глинистых минералах (например: иллиты, монтмориллонит, каолинит и т.п.) и слюдах (литиеносные разновидности) (лепидолит, сподумен - редко), может находится в виде водорастворимых хлоридов и карбонатов (редко)</p> | <p>Элементарный литий вызывает серьезные ожоги глаз и кожи. Никаких исследований на животных найти не удалось [HSDB]. Отнесен к 1В классу по раздражающему действию (H314). Оксид лития способен вызвать отек легких при вдыхании, химический пневмонит [CHEMINFO] Коррозионное вещество, которое может нанести вред коже, глазам и дыхательным путям [MSDSonline]. Оксид лития образует гидроксид лития, вызывающий коррозию, в присутствии влаги. У крыс, вдыхавших аэрозоли сгорания лития в концентрации 570-1500 мг/м³ в течение 14 дней, наблюдался кашель, респираторный дистресс и преимущественно гортанные, но также и легочные поражения [AИHA , 2008]. Отнесен к классу опасности 1В как вещества, вызывающие сильные ожоги кожи и повреждение глаз (H314), серьезное повреждение глаз (1 класс) (H318), острая токсичность при ингаляционном воздействии (класс 3) (H331) При исследовании острой токсичности хлорида лития установлено острое отравление у мужчин после 4 доз по 2 г хлорида лития [Gosselin, R.E., H.C. Hodge, R.P. Smith, and M.N. Gleason. 1976], а также выявлены симптомы хронической токсичности после приема нелетальных доз хлорида лития при диете с низким содержанием хлорида натрия [Venugopal, B. and T.D. Luckey. 1978]. Зарегистрированная вероятная смертельная доза при пероральном приеме (для человека) 0,5-5 г/кг [Gosselin, R.E., H.C. Hodge, R.P. Smith, and M.N. Gleason. 1976]. LD<sub>50</sub> (кролики, перорально) = 850 мг/кг LD<sub>50</sub> (крысы, перорально) = 757 мг/кг [The Nordic Expert Group for Criteria Documentation of Health Risks from Chemicals; 131 Lithium and Lithium Compounds p. 18. NR 2002:16] Многочисленные исследования позволяют отнести хлорид лития к 4 классу по острой пероральной токсичности (H302); ко 2 классу опасности веществ, вызывающих раздражение кожи (H315), ко второму классу опасности веществ, вызывающих раздражение глаз (H319), к 3 классу опасности веществ, способных вызывать раздражение дыхательных путей при однократном воздействии (H335)</p> | <p>Исследования эко токсичности хлорида лития [Long KE et al; Bull Environ Contam Toxicol 60: 312-317 (1998)] не подтвердили факт острой и хронической водной токсичности.</p> |
| ТИТАНА ДИОКСИД | <p>Белый порошок без запаха и вкуса. pH 7,5. Встречается в трех кристаллических формах. (NTP, 1992) Температура плавления 1855 °C. Растворимость в воде менее 1 мг/мл при 20 °C (NTP, 1992)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <p>Нерастворим в воде и органических растворителях. Медленно растворяется в плавиковой кислоте и в горячей концентрированной серной кислоте. Негорючий (NIOSH/CDC, 2011)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <p>Определено, что ультрадисперсный <math>TiO_2</math> является потенциальным профессиональным канцерогеном (NIOSH, 2024), вызывающим фиброз легких, однако на данный момент нет достаточных доказательств канцерогенности диоксида титана у людей. Существует достаточно доказательств канцерогенности диоксида титана у экспериментальных животных. На основании чего <math>TiO_2</math> отнесен к классу опасности 2В по канцерогенности (возможно, является канцерогенным для человека) (МАИР, 2010) Не классифицируется как опасный по острой и хронической токсичности. LD<sub>50</sub> (крысы, перорально) &gt; 10 000 мг/кг (ESIS, 2000)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <p>Классифицируется нерастворимым в воде, на основании чего проведение исследований на острую и хроническую водную токсичность является не обязательным.</p>                   |

|                          | Физико-химические свойства                                                                                                                                                                  | Устойчивость и реактивность                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Токсикологическая информация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Экологическая информация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ВАНАДИЙ (V) ОКСИД</b> | Кристаллический порошок от желтого до красного цвета, без запаха. Температура плавления 681 °С (EPA, 1998)<br>В <u>воде</u> малорастворим – менее 1 мг/мл при температуре 25 °С (NTP, 1992) | Негорюч, но может разлагаться при нагревании с образованием коррозионных и/или токсичных паров.<br>Разлагается при 1750 °С [Lewis, R.J. Sr., 2004].                                                                                                                                                            | С учетом результатов многочисленных исследований воздействия на человека и эксперименты на животных пятиокись ванадия может быть отнесена <b>к 3 классу опасности по острой пероральной токсичности (H301)</b> , <b>к 1 классу опасности по острой токсичности при ингаляционном воздействии (H330)</b> , <b>к 3 классу опасности веществ, вызывающих раздражение дыхательных путей при однократном воздействии (H335)</b> , <b>к 1 классу опасности веществ, вызывающих поражение легких при многократном воздействии (H372)</b> .<br>LD50 (Крыса, перорально) = 10 мг/кг [Lewis, R.J. Sr., 2004].<br>LC50 (Крыса, ингаляция) = 70 мг/куб.м/1 ч [Bingham, E.; Cohrssen, B.; Powell, C.H.; Patty's Toxicology Volumes 1-9 5th ed. (2001)]<br><b>Подозревается в причинении генетических дефектов.</b> Исследованиями генотоксичности пятиокиси ванадия [American Conference of Governmental Industrial Hygienists. Documentation of the TLVs and BEIs with Other World Wide Occupational Exposure Values. 7th Ed. Cincinnati, OH, 2013] в концентрации от 0,3 до 30 мкм (55-5640 мкг/мл) установлена способность вызывать одноцепочечные разрывы ДНК в лимфоцитах человека; установлена способность вызывать щелочно-лабильное повреждение ДНК [Bingham, E.; Cohrssen, B.; Powell, C.H.; Patty's Toxicology Volumes 1-9 5th ed. (2001)]<br><b>Подтвержденный канцероген для животных с неизвестным значением для человека (H350).</b> Ингаляционное воздействие пятиокиси ванадия вызывает рак легких у грызунов [Ehrlich VA et al; Environ Health Perspect 116 (12): 1689-93 (2008)]<br>На основании экспериментов над животными [Mussali-Galante P et al; Toxicol Ind Health 21 (9): 215-22 (2005)] <b>установлена мутагенность для зародышевых клеток 2 класса (H341)</b> , <b>подозревается репродуктивная токсичность у людей</b> , однако на настоящий момент достоверных подтверждений не установлено. | Исследования экотоксичности пятиокиси ванадия [Long KE et al; Bull Environ Contam Toxicol 60: 312-317 (1998)] установили EC <sub>50</sub> для ракообразных <i>Daphnia similis</i> 1,4мг/л в течение 48 часов, что позволяет классифицировать пятиокись ванадия как <b>токсичный для водной флоры и фауны с долгосрочными последствиями (H411 2 класс)</b> |
| <b>ФОСФОР (V) ОКСИД</b>  | Белый аморфный порошок, гигроскопичный. Температура плавления 562 °С [Lide, 2005]                                                                                                           | Негорючий (EPA, 1998)<br>При нагревании до разложения он выделяет токсичные пары [Lewis, R.J. Sr., 2004]. Наиболее важным химическим свойством является его адсорбция к воде. При температуре ниже 100 °С это один из самых известных обезвоживающих агентов [Kirk-Othmer Encyclopedia of Chemical Technology] | Порошок и испарения в воздухе раздражают глаза и дыхательные пути. Частицы при попадании в глаза вступают в бурную реакцию, и даже небольшое количество может вызвать необратимые ожоги. Попадание на кожу вызовет сильные ожоги. Прием внутрь нанесет вред желудочно-кишечному тракту. Разъедает кожу, слизистые оболочки и глаза. (EPA, 1998). Пыль вступает в реакцию с влагой в дыхательных путях с образованием фосфорной кислоты. [CHEMINFO] Относится <b>к классу опасности 1A как вещества, вызывающие сильные ожоги кожи и повреждение глаз (H314)</b> , <b>серьезное повреждение глаз (1 класс) (H318)</b> , <b>к 1 классу опасности по острой токсичности при ингаляционном воздействии (H330)</b><br>ЛК <sub>50</sub> (крысы, ингаляционно) = 1,217 мг/м³/1 ч [Toxicologist., 1(140), 1981]<br>По заключению EPA <b>недостаточно информации для оценки канцерогенного потенциала</b> [EPA/690/R-07/029F, 2007]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | На основании статического биотестирования [OECD Test Guideline 202 u 203] установлены CL <sub>50</sub> для <i>Danio rerio</i> = 100 мг/л за 96 ч; EC <sub>50</sub> для <i>Daphnia magna</i> = 100 мг/л за 48 ч, что позволяет присвоить пятиокиси фосфора <b>3 класс опасности по острой токсичности для водной среды (H302)</b>                          |

**МАГНИЙ ОКСИД:** на основе экспериментальных и смоделированных данных было подтверждено, что химическое вещество не вызывает особой опасности [EPA]

**НАТРИЙ ХЛОРИД:** на основе экспериментальных и смоделированных данных было подтверждено, что химическое вещество не вызывает особой опасности [EPA]

**НАТРИЙ СУЛЬФАТ:** на основе экспериментальных и смоделированных данных было подтверждено, что химическое вещество не вызывает особой опасности [EPA]



## УДК: 628.4.08

Директор  
ТОО «НИЦ «Биосфера»

2025 г.

Караганда 2025 г.

## СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Ведущий специалист по НИР

\_\_\_\_\_

подпись, дата

Южаков И.Ю.

Исполнитель

\_\_\_\_\_

подпись, дата

Савицкая К.А.

## РЕФЕРАТ

Отчет 50 с., 1 кн., 4 рис., 35 табл., 44 источн., 9 прил.

ИССЛЕДОВАНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА 01 04 12 ХВОСТЫ (ШЛАМЫ) И ДРУГИЕ ОТХОДЫ ОТ МЫТЬЯ И ЧИСТКИ МИНЕРАЛОВ, ЗА ИСКЛЮЧЕНИЕМ УПОМЯНУТЫХ В 01 04 07 И 01 04 11 (ШЛАМЫ ЕМКостей ОБОРОТНОЙ ВОДЫ). РАСЧЕТ ЛИМИТИРУЮЩИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОПАСНЫХ ВЕЩЕСТВ, СОДЕРЖАЩИХСЯ В ОТХОДЕ. КЛАССИФИКАЦИЯ ОТХОДОВ.

Объектом исследования НИР являются: шламы емкостей оборотной воды, образуемые ТОО «GOK Sherubai» в результате осуществления процесса мокрого обогащения каменноугольных пород.

Необходимость классификации опытных представительных образцов шламов обусловлена существующей неопределенностью степени опасности отхода, определяющей дальнейшие меры управления ими в соответствии с принципом иерархии ст. 329 ЭК РК, а также соблюдения требований ст.358, 359 ЭК РК, устанавливающих условия для последующего складирования и долгосрочного хранения отходов горнодобывающей промышленности.

Основная цель данного НИР заключается в выявлении наличия или подтверждении отсутствия у отхода (шламы емкостей оборотной воды ТОО «GOK Sherubai») опасных свойств, необходимых для проведения объективной классификации, отвечающей требованиям действующего экологического законодательства, а также признанным на международном уровне подходам и принципам оценки степени опасности химических веществ. При выполнении НИР были поставлены следующие задачи:

1. Установить физико-химический состав отхода.
2. Произвести расчет лимитирующих показателей опасных веществ, идентифицированных в отходе, для подтверждения наличия или отсутствия опасных свойств.
3. Выполнить кодификацию отхода в соответствии с перечнем кодов Классификатора отходов, принимая во внимание его принадлежность к определенным видам исходя из происхождения и состава, классификации с позиции опасности/неопасности.

Достоверность полученных результатов НИР обоснована правомерной, всеобъемлющей доказательной базой, основанной на полном соответствии требований экологического законодательства РК, в соответствии с которыми:

1. Определение физико-химического состава отхода выполнено лабораторией, аккредитованной на исследования промышленных отходов, как это предусмотрено п.9 ст. 343 ЭК РК.
2. Оценка опасности, составляющих физико-химический состав отхода веществ, для жизни и здоровья человека, окружающей среды основана на использовании имеющихся, признанных в мире данных токсикологических, экотоксикологических, эпидемиологических, клинических, физических исследований, содержащихся в международных базах (регистрах), согласно ст.20 Технического регламента «Требования к безопасности токсичных и высокотоксичных веществ» (далее ТР «ТБТВВ») (утвержден



Постановлением Правительства Республики Казахстан от 19 ноября 2010 года № 1219), действие которого на основании ст. 11 распространяется, в том числе и на отходы.

3. Количественная оценка опасных свойств отхода выполнена в соответствии с признанными на международном уровне методологическими подходами, используемыми с целью восполнения законодательных пробелов действующих экологических норм РК в части классификации отходов, приводя в отчете в качестве подтверждения объективности и правомерности интерпретации результатов исследований, выдержки из официальных нормативно-правовых документов, баз данных (регистров) химических веществ, глобальных отчетов, научной рецензируемой литературы.

Представленная в НИР доказательная база, достоверно подтвердившая неопасность отхода (шламы емкостей оборотной воды) ТОО «GOK Sherubai», а также его принадлежность к подгруппе 01 04 Классификатора – Отходы от физической и химической обработки не металлоносных полезных ископаемых, позволила присвоить отходу код – 01 04 12 Хвосты (шламы) и другие отходы от мытья и чистки минералов, за исключением упомянутых в 01 04 07 и 01 04 11.

Классификация шламов емкостей оборотной воды в качестве неопасного отхода, исключает необходимость выполнения Оператором объекта вспомогательных операций управления по их обезвреживанию (для снижения отрицательного влияния для жизни и здоровья людей, объектов окружающей среды) перед складированием (ст.326, ст.327, ст. 329 ЭК РК), а также, в рамках получения экологического разрешения, определяет возможность рассмотрения условий, для совместного складирования шламов с другими неопасными отходами горнодобывающей промышленности (п.4 ст. 358 ЭК РК).

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                |    |
|------------------------------------------------|----|
| Список исполнителей .....                      | 2  |
| Реферат .....                                  | 3  |
| Содержание .....                               | 5  |
| Термины и определения .....                    | 6  |
| Перечень сокращений и обозначений.....         | 8  |
| Введение.....                                  | 10 |
| 1. ОБЪЕКТ ИССЛЕДОВАНИЯ.....                    | 12 |
| 2. МЕТОДОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ .....              | 13 |
| 3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ОТХОДА..... | 36 |
| 4. УСТАНОВЛЕНИЕ СТЕПЕНИ ОПАСНОСТИ ОТХОДА ..... | 43 |
| Заключение.....                                | 47 |
| Список использованных источников .....         | 48 |

## ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В настоящем отчете о НИР применяют следующие термины с соответствующими определениями:

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Образователь отходов                      | – любое лицо, в процессе осуществления деятельности которого образуются отходы (первичный образователь отходов), или любое лицо, осуществляющее обработку, смешивание или иные операции, приводящие к изменению свойств таких отходов или их состава (вторичный образователь отходов)                                                        |
| «Зеркальные»<br>отходы                    | виды – отдельные виды отходов в классификаторе отходов, которые могут быть определены одновременно как опасные и неопасные с присвоением различных кодов в зависимости от уровней концентрации содержащихся в них опасных веществ или степени влияния опасных характеристик вида отходов на жизнь и (или) здоровье людей и окружающую среду. |
| Легковоспламеняющееся<br>твердое вещество | – порошкообразное, гранулированное или пастообразное вещество или смесь, которые считаются опасными, если они могут загореться при кратковременном контакте с источником воспламенения, таким как горящая спичка, и если пламя распространяется быстро                                                                                       |
| Повреждение глаза                         | – означает повреждение тканей глаза или серьезное физическое ухудшение зрения, не являющееся полностью восстанавливаемым и происходящее после воздействия вещества или смеси на глаз                                                                                                                                                         |
| Раздражение глаза                         | – означает изменения в глазе, являющиеся полностью восстанавливаемыми и происходящие после воздействия вещества или смеси на глаз                                                                                                                                                                                                            |
| Острая токсичность                        | – серьезные вредные последствия для здоровья (например, смертность), возникающими после однократного или краткосрочного перорального, дермального или ингаляционного воздействия вещества или смеси                                                                                                                                          |
| Разъедание кожи (некроз)                  | – означает нанесение необратимого повреждения коже, а именно видимый некроз от эпидермиса до собственно кожи, происходящий после воздействия вещества или смеси.                                                                                                                                                                             |
| Раздражение кожи                          | – означает причинение обратимого повреждения коже, происходящее после воздействия вещества или смеси                                                                                                                                                                                                                                         |
| Респираторная<br>сенсibilизация           | – означает повышенную чувствительность дыхательных путей, происходящую после вдыхания вещества или смеси.                                                                                                                                                                                                                                    |

|                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Кожная сенсibilизации                             | – означает аллергическую реакцию, происходящую после контакта кожи с веществом или смесью.                                                                                                                                                                                                                                     |
| Мутация                                           | – наследственные генетические изменения, которые могут проявляться на фенотипическом уровне, так и к основным модификациям ДНК, когда таковые являются известными (включая, например, конкретные изменения базовых пар и хромосомные транслокации).                                                                            |
| Канцерогенность                                   | – означает индицирование рака или ускорение его развития, происходящее после воздействия вещества или смеси.                                                                                                                                                                                                                   |
| Репродуктивная токсичность                        | – означает отрицательное воздействие на половую функцию и плодовитость взрослых мужчин и женщин, а также развивающуюся токсичность у потомства, происходящие после воздействия вещества или смеси.                                                                                                                             |
| Аспирация                                         | – проникновение жидкого или твердого химического вещества в трахею и нижние дыхательные пути непосредственно через ротовую или носовую полость либо косвенным путем – через рвоту                                                                                                                                              |
| ЛД50                                              | – единовременная доза химического вещества, которая вызывает гибель 50% (половины) группы подопытных животных                                                                                                                                                                                                                  |
| Доза                                              | – мера количества вещества, полученного организмом человека или животного с учетом массы тела, мг/кг.                                                                                                                                                                                                                          |
| Идентификация опасности                           | – этап оценки риска, предусматривающий выявление всех потенциально опасных факторов, оценку весомости доказательств их способности вызывать определенные вредные эффекты у человека при предполагаемых условиях воздействия, а также отбор приоритетных факторов, подлежащих углубленному исследованию в процессе оценки риска |
| Комплексное поступление (воздействие)             | – одновременное поступление одного и того же вещества различными путями                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Опасность                                         | – совокупность свойств данного фактора (например, токсичность химического вещества) или конкретной обстановки, которые определяют потенциальную возможность развития неблагоприятных эффектов у человека                                                                                                                       |
| Поступление (в контексте оценки дозовых нагрузок) | – процесс, посредством которого вещество достигает внешних обменных оболочек человеческого тела, но не переходит через них. Величина поступления характеризуется потенциальной дозой                                                                                                                                           |

|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Биоаккумуляция                                 | – чистый результат накопления, трансформации и элиминации вещества из организма через все пути поступления в организм (т.е. воздух, вода, седименты/почва и пища).                                                                                                                                                                                                 |
| Биодоступность (или биологическая доступность) | – степень, в которой вещество проникает в организм и распределяется в какую-либо область организма. Биодоступность зависит от физико-химических свойств вещества, анатомических и физиологических особенностей организма, фармакокинетики и пути поступления в организм. Доступность вещества в организм не является обязательной предпосылкой его биодоступности. |
| Биоконцентрация                                | – чистый результат накопления, трансформации и элиминации вещества из организма при его поступлении через воду                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Острая токсичность в водной среде              | – присущее веществу свойство наносить ущерб организму при краткосрочном воздействии этого вещества в водной среде                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Хроническая токсичность в водной среде         | – присущее веществу свойство вызывать вредные последствия для водных организмов при воздействии этого вещества, которые определяются в соответствии с жизненным циклом организма                                                                                                                                                                                   |
| Потенциал разрушения озонового слоя (ПРОС)     | – совокупное количество веществ в разбивке по отдельным видам источников галоидоуглеводородов, дающее те же масштабы разрушения озонового слоя в стратосфере, которые предполагаются в результате выбросов галоидоуглеводородов в удельно-массовом соотношении с ХФУ–11.                                                                                           |
| PNEC                                           | – концентрация химического вещества, которая обозначает предел, при котором ниже не измеряются никакие неблагоприятные последствия воздействия на экосистему.                                                                                                                                                                                                      |

## ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ И ОБОЗНАЧЕНИЙ

В настоящем отчете о НИР применяют следующие сокращения и обозначения:

|         |                                                                 |
|---------|-----------------------------------------------------------------|
| ЕС      | Европейский союз                                                |
| ИСП-АЭС | Атомно-эмиссионная спектрометрия с индуктивно-связанной плазмой |
| МВИ     | Методика выполнения измерений                                   |
| НИР     | Научно-исследовательская работа                                 |
| ООН     | Организация Объединенных Наций                                  |
| ОЭСР    | Организация экономического сотрудничества и развития            |
| РСА     | Рентгеноспектральный анализ                                     |
| РФА     | Рентгенофазовый анализ                                          |

|          |                                                                                                               |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| СГС      | Согласованная на глобальном уровне система классификации опасности и маркировки химической продукции          |
| СПМРХВ   | Стратегический подход к международному регулированию химических веществ                                       |
| ТМО      | Твердые минеральные образования                                                                               |
| ТР ТБТВВ | Технический регламент «Требования к безопасности токсичных и высокотоксичных веществ»                         |
| ФХМИ     | Физико-химические методы исследований                                                                         |
| ЭК РК    | Экологический Кодекс Республики Казахстан                                                                     |
| US EPA   | U.S. Environmental Protection Agency (Агентство по охране окружающей среды США)                               |
| HWM      | Hazardous Waste Management (Регламент по обращению с опасными отходами)                                       |
| ATSDR    | Agency for Toxic Substances and Disease Registry (Агентство по регистрации токсичных веществ и заболеваний)   |
| ECHACHem | Химическая база данных ECHA (European chemicals Agency)                                                       |
| PubChem  | База данных химической информации NLM (Национальной медицинской библиотеки США (National Library of Medicine) |



## ВВЕДЕНИЕ

В связи с вступлением в 2021г. в силу нового Экологического Кодекса Республики Казахстан (далее ЭК РК)<sup>1</sup>, и последующим принятием Классификатора отходов<sup>2</sup>, перед операторами объектов возникла необходимость классификации отходов с признанием в качестве опасных или неопасных исходя из соответствия содержания в них опасных веществ лимитирующим показателям, обладания опасными свойствами. Между тем, поскольку к настоящему времени на законодательном уровне отсутствуют как таковые методологические рекомендации по проведению оценки опасности веществ, за исключением приведения общих критериев и основных показателей по их дифференциации на классы опасности согласно Технического Регламента «Требования к безопасности токсичных и высокотоксичных веществ» (далее ТР ТБТВВ)<sup>3</sup>, а также лимитирующих показателей Классификатора отходов для идентификации ряда опасных свойств, на практике, не редки случаи неоднозначной интерпретации результатов лабораторных исследований отходов, приводящие к противоречивым результатам классификации. Данное несовершенство законодательной базы может быть полностью нивелировано применением международного опыта, принимая во внимание факт того, что действующая в Казахстане система классификации, как это будет далее показано в отчете, в полной мере заимствована из Директивы по отходам Европейского союза (Directive 2008/98/EC)<sup>4</sup> и Решения Европейской Комиссии 2000/532/EC, являющегося своего рода Европейским классификатором отходов (Commission Decision 2000/532/EC)<sup>5</sup>, концептуальные решения которых, в свою очередь, интегрированы из принятой ООН унифицированной на глобальном уровне системы классификации опасности веществ – Согласованной на глобальном уровне системы классификации опасности и маркировки химической продукции ООН (СГС)<sup>6</sup>.

Ратифицировав ряд международных многосторонних природоохранных соглашений (Повестка дня на XXI, Рио-де-Жанейро, 1992 г.<sup>7</sup>, Йоханнесбургский план выполнения решений Всемирной встречи на высшем уровне по устойчивому развитию, Йоханнесбург, 2002 г.<sup>8</sup>, Стратегический подход к международному регулированию химических веществ

---

<sup>1</sup>Экологический Кодекс Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК. [Электронный ресурс]. URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/K2100000400>

<sup>2</sup>Приказ и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314 «Об утверждении Классификатора отходов» [Электронный ресурс]. URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2100023903>

<sup>3</sup>Постановление Правительства Республики Казахстан от 19 ноября 2010 года № 1219 Об утверждении технического регламента «Требования к безопасности токсичных и высокотоксичных веществ». [Электронный ресурс]. URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P1000001219>

<sup>4</sup>Directive 2008/98/EC of the European Parliament and of the Council of 19 November 2008 on waste and repealing certain Directives [Электронный ресурс]. URL: <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2008/98>

<sup>5</sup>Commission Decision of 3 May 2000 replacing Decision 94/3/EC establishing a list of wastes pursuant to Article 1(a) of Council Directive 75/442/EEC on waste and Council Decision 94/904/EC establishing a list of hazardous waste pursuant to Article 1(4) of Council Directive 91/689/EEC on hazardous waste (notified under document number C(2000) 1147) [Электронный ресурс]. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A02000D0532-20231206>

<sup>6</sup>ООН (2023). Согласованная на глобальном уровне система классификации опасности и маркировки химической продукции (СГС). Десятое пересмотренное издание. ST/SG/AC.10/30/Rev.10

<sup>7</sup>Повестка дня на XXI век. Конференция ООН по окружающей среде и развитию, Рио-де-Жанейро, 3-14 июня 1992 г. [Электронный ресурс]. URL: [https://www.un.org/ru/documents/decl\\_conv/conventions/agenda21.shtml/https://www.un.org/ru/documents/decl\\_conv/conventions](https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/agenda21.shtml/https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions)

<sup>8</sup>Йоханнесбургская декларация по устойчивому развитию. Принята на Всемирной встрече на высшем уровне по устойчивому развитию. Йоханнесбург, Южная Африка, 26 августа - 4 сентября 2002 года. [Электронный ресурс]. URL: [https://www.un.org/ru/documents/decl\\_conv/declarations/decl\\_wssd.shtml](https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/declarations/decl_wssd.shtml)

(СПМРХВ)», Дубай, 2006 г.<sup>9</sup>, «Повестка дня на период до 2030 г.», Нью-Йорк 2015 г.<sup>10</sup>), Казахстан принял на себя обязательства по внедрению СГС в национальное законодательство с целью обеспечения условий для экологически рационального и безопасного управления химическими веществами и отходами. Между тем, по оценкам ПРООН<sup>11</sup>, к настоящему моменту система регулирования химической безопасности развита слабо, в правовых, административных, технических и организационных ресурсах отмечены значительные пробелы. В особенности, хочется отметить, фрагментарность методологической базы для проведения количественной оценки рисков возникновения неблагоприятных последствий при обращении с отходами, низкую ориентированность лабораторий к аккредитации стандартов для проведения подобного рода исследований, касающихся как непосредственно получения физико-химического состава, так и оценки опасных свойств.

В данных условиях, поскольку, п.3 ст.2 ЭК РК определяет возможность непосредственного применения правил международных соглашений, в настоящей научно исследовательской работе (НИР) были применены признанные на международном уровне методологические подходы и принципы оценки степени опасности химических веществ СГС и СПМРХВ с целью их взаимосвязи с экологическими нормами РК в части классификации отходов, тем самым восполняя пробелы организационного и разъяснительного характера действующих законодательных норм РК.

*Основная цель данной НИР* заключается в выявлении наличия или подтверждении отсутствия у отхода (шламов емкостей оборотной воды) опасных свойств, необходимых для проведения объективной классификации, отвечающей требованиям действующего экологического законодательства, а также признанным на международном уровне подходам и принципам оценки степени опасности химических веществ.

*При выполнении НИР были поставлены следующие задачи:*

1. Установить физико-химический состав отхода.
2. Произвести расчет лимитирующих показателей опасных веществ, идентифицированных в отходе, для подтверждения наличия или отсутствия опасных свойств.
3. Выполнить кодификацию отхода в соответствии с перечнем кодов классификатора отходов, принимая во внимание его принадлежность к определенным видам исходя из происхождения и состава, классификации с позиции опасности/неопасности.

---

<sup>9</sup>Стратегический подход к международному регулированию химических веществ (СПМРХВ) содержит три текста: Дубайская декларация, в которой отражены обязательства министров, глав делегаций и представителей гражданского общества и частного сектора по отношению к СПМРХВ; Общепрограммная стратегия, в которой представлены охват СПМРХВ, потребности, которые он отражает, и цели; и Глобальный план действий, в котором представлены предлагаемые области и воды деятельности для выполнения Стратегического подхода. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.chem.unep.ch/saicm/SAICM%20texts/SAICM%20documents.htm>

<sup>10</sup>Резолюция 70/1 Генеральной Ассамблеи. Преобразование нашего мира: Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года. [Электронный ресурс]. URL: [A/RES/70/1](https://www.un.org/ru/development/dsd/a/res/70/1) (21 октября 2015 г.), имеется в [undocs.org/A/RES/70/1](https://www.un.org/ru/development/dsd/a/res/70/1).

<sup>11</sup>Укрепление национального потенциала Республики Казахстан в части регулирования химических веществ путем обеспечения соблюдения обязательств по международным многосторонним природоохранным соглашениям. Отчет ОФ «Центр «Содействие устойчивому развитию». 2020 г. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.undp.org/ru/kazakhstan/news/proon-obnovlenie-nacionalnogo-profilya-po-upravleniyu-khimicheskimi-veschestvami>

## 1. ОБЪЕКТ ИССЛЕДОВАНИЯ

Объектом исследования НИР являются: шламы емкостей оборотной воды, образуемые ТОО «GOK Sherubai». Полученные в результате мокрого обогащения каменноугольных пород шламы размещаются в отдельных секциях емкостей оборотной воды, по мере накопления – производится их очистка путем выемки уплотненного материала экскаватором, погрузкой в автомобильный транспорт и вывозом в отвал организации.

Лица, принимающие участие в обращении с технологическими отходами, должны иметь представление о действии, содержащихся в них вредных компонентов отхода, на здоровье и окружающую среду.

Необходимые меры предосторожности при обращении с отходами:

- допуск к работам лиц, прошедших медицинское освидетельствование, инструктаж по технике безопасности и пожарной безопасности, знающие токсичные и взрывопожарные свойства отходов, опасные факторы, которые могут возникнуть при выполнении работы, и меры по оказанию первой помощи;
- использование средств индивидуальной защиты и спецодежды при обращении с отходами;
- хранение отходов исключающее их попадание в ОС.

Требование к транспортировке отходов и проведение погрузо-разгрузочных работ:

- производить транспортировку отходов в соответствии с процедурными документами;
- не допускать загрязнения окружающей среды при хранении, транспортировки, перевозки, погрузки, разгрузки и т.д.;
- механизировать транспортировку, разгрузку, погрузку отходов.

*Меры по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера и их последствий.*

Аварийной ситуацией может считаться нерегулируемое поступление отходов в ОС. При ликвидации данных последствий необходимо исключить попадание мелких частиц в дыхательные пути на кожу и слизистые оболочки человека. Для этих целей на предприятии в обязательном порядке имеется спецодежда, СИЗ и защитные очки. К работам по ликвидации аварийных ситуаций допускаются лица, прошедшие специальный инструктаж по безопасным методам производства работ.

## 2. МЕТОДОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

### ***2.1. Методологические пробелы законодательной базы в области оценки опасности отходов и их классификации. Разработка программы исследований***

В соответствии с ст. 338 ЭК РК, классификация отходов основана на их отнесении к опасным или неопасным, присвоении шестизначного кода, исходя из принадлежности к конкретным видам деятельности, объединенным одной группой и подгруппой, Классификатора отходов. Опасность отходов определяется обладанием одним или несколькими опасными свойствами, из представленного в ст.342 ЭК РК списка, перечень которых включает 16 позиций. Причем, индикаторами 9-ти из них, служат соответствующие концентрации опасных веществ или же возможность проявления эффектов, лимитирующим показателям Классификатора отходов, формирующим данные виды опасности. В свою очередь, рассмотрение веществ/смесей в качестве опасных с целью их включения в расчет лимитирующих показателей определенного вида опасности, требует достижения ими пороговых концентраций приложения 1 ТР «ТБТВВ», если таковые прямо не указаны в лимитирующих показателях (рисунок 1). При этом, стоит отметить, что основополагающим документом при разработке ТР «ТБТВВ» является СГС.

Поскольку в ТР «ТБТВВ» отсутствуют как таковые методологические рекомендации по проведению сопоставительного анализа для принятия обоснованных решений об оценке опасности химических веществ и их смесей, составляющих физико-химический состав отхода, с присвоением им соответствующих, согласующихся с признанными на международном уровне классов опасности, а также за неимением у определенных опасных свойств отходов ЭК РК (HP1, HP2, HP9, HP12, HP14, HP15, C16), соответствующих им лимитирующих показателей Классификатора отходов, концептуальный методический подход к классификации опасности отходов, был дополнен законодательной практикой ЕС, регулируемых Директивой 2008/98/ЕС и Решением 2000/532/ЕС, отвечающей общемировым прогрессивным тенденциям в сфере экологически безопасного и эффективного управления отходами<sup>12</sup>.

---

<sup>12</sup>Программа ООН по окружающей среде (2021 г.). Глобальный обзорный документ показателей химических веществ и отходов. Найроби.

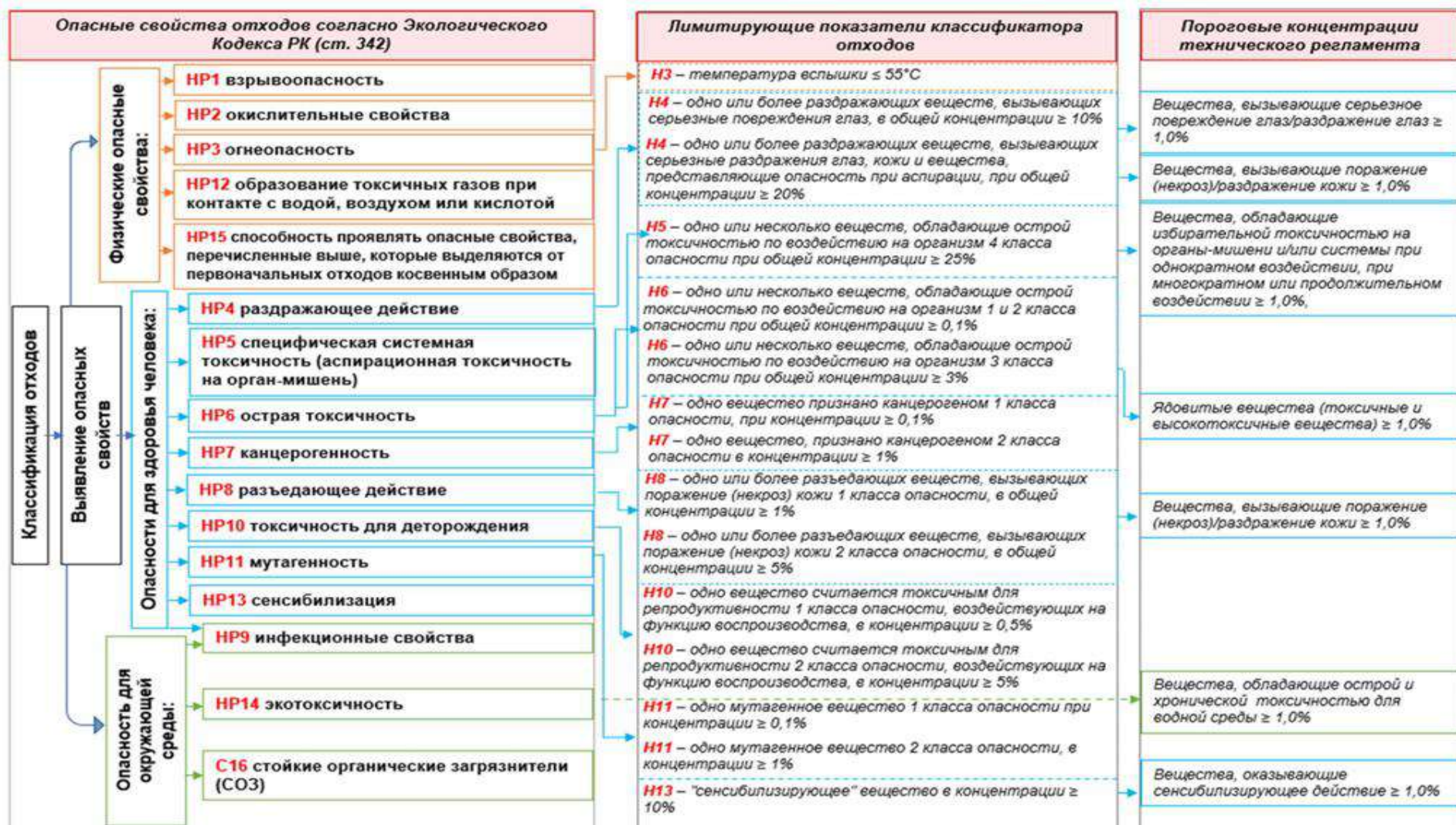


Рисунок 1. Принципиальные подходы к интерпретации признания опасных свойств отходов в целях их классификации.



Так, согласно европейской процедуре классификации отходов, при оценке опасных свойств (ст. 1 Решения 2000/532/ЕС), должны быть применены критерии и пороговые значения опасных веществ, представленные в Приложении III к Директиве 2008/98/ЕС. Опасность веществ может быть оценена в соответствии с предписанными Регламентом 1272/2008/ЕС<sup>13</sup> международными принципами проведения испытаний, если по таковым, в свете накопленного опыта Европейского химического агентства (European Chemicals Agency, ЕСНА), регулируемого Регламентом 1907/2006/ЕС<sup>14</sup>, отсутствуют данные исследований, исключающие необходимость для их повторного проведения на животных, изучения физических свойств веществ с общеизвестными характеристиками. Сопоставимость экспериментальных и имеющихся данных обеспечивается проверкой их качества и надежности в соответствии с гармонизированными критериями, принципами и методами классификации химических веществ СГС.

Бесспорным аргументом в пользу использования вышеперечисленных нормативно правовых актов в качестве основополагающих методических рекомендаций, стала полная идентичность опасных свойств отходов Директивы 2008/98/ЕС и ст. 342 ЭК РК (таблица 1), а также кодировок по одним и тем же видам отходов, приведенных в Решении 2000/532/ЕС и Классификаторе отходов РК (таблица 2), свидетельствующие об их фундаментальности при проведении в Казахстане в 2021г. законодательных реформ в части классификации отходов с соблюдением структуры и специфики европейских документов, что также, дополнительно подкрепляется и действием на территории РК Модельного классификатора отходов для статистических служб СНГ<sup>15</sup>.

Кроме того, регламентированное ст. 20 ТР «ТБТБВ» указание о возможности использования известных данных о степени опасности химических веществ, содержащихся в международных регистрах, обеспечивает легитимность применения в настоящей работе информации ЕСНА Chemical Database<sup>16</sup> (рисунок 2), eChemPortal<sup>17</sup> (рисунок 3), программного обеспечения OECD QSAR Toolbox<sup>18</sup> (рисунок 4), содержащих многочисленные результаты мировых исследований о воздействии различных химических веществ на здоровье и окружающую среду (порядка 3,3 млн. результатов исследований), размещаемую ЕСНА и Организацией экономического сотрудничества и развития (ОЭСР)<sup>19</sup>, тем самым позволяя проводить количественную оценку опасных свойств отходов расчетным способом, как это рекомендовано в рамках системы взаимного принятия данных стран-членов ОЭСР (The Mutual Acceptance of Data (MAD) System)<sup>20</sup>.

---

<sup>13</sup>Regulation (EC) No 1272/2008 of the European Parliament and of the Council of 16 December 2008 on classification, labelling and packaging of substances and mixtures, amending and repealing Directives 67/548/EEC and 1999/45/EC, and amending Regulation (EC) No 1907/2006 [Электронный ресурс]. URL: [L 2008353EN.01000101.xml](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A02008R1272-20240606#M61-16)

<sup>14</sup>Regulation (EC) No 1907/2006 of the European Parliament and of the Council of 18 December 2006 concerning the Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (REACH), establishing a European Chemicals Agency, amending Directive 1999/45/EC and repealing Council Regulation (EEC) No 793/93 and Commission Regulation (EC) No 1488/94 as well as Council Directive 76/769/EEC and Commission Directives 91/155/EEC, 93/67/EEC, 93/105/EC and 2000/21/EC [Электронный ресурс]. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A02006R1907-20240606#M61-16>

<sup>15</sup>Модельный классификатор отходов для статистических служб СНГ (КОС СНГ, 2016 год) <sup>16</sup>ЕСНА Chemical Database [Электронный ресурс]. URL: <https://chem.echa.europa.eu/>

<sup>17</sup>eChemPortal [Электронный ресурс]. URL: <https://www.echemportal.org/echemportal/>

<sup>18</sup> Положение о Программном обеспечении OECD QSAR Toolbox [Электронный ресурс]. URL: <https://qsartoolbox.org/about/>

<sup>19</sup>Казахстан стал членом ОЭСР в 2017 г.

<sup>20</sup>Вебсайт ОЭСР. Система взаимного принятия данных (MAD) [Электронный ресурс]. URL: <https://www.oecd.org/en/topics/sub-issues/testing-of-chemicals/mutual-acceptance-of-data-system.html>



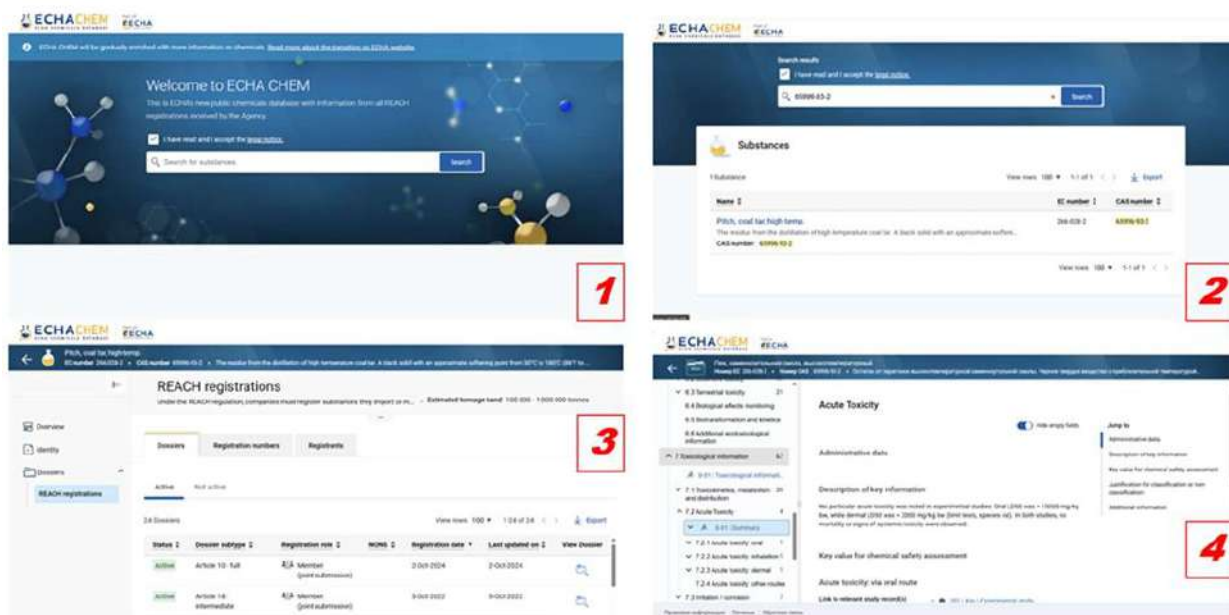


Рисунок 2. Визуализация процедуры сбора данных по химическим веществам *ECHA Chemical Database*: 1 – запуск программы, 2 – ввод идентификатора веществ, 3 – сбор информации, 4 – анализ информации.

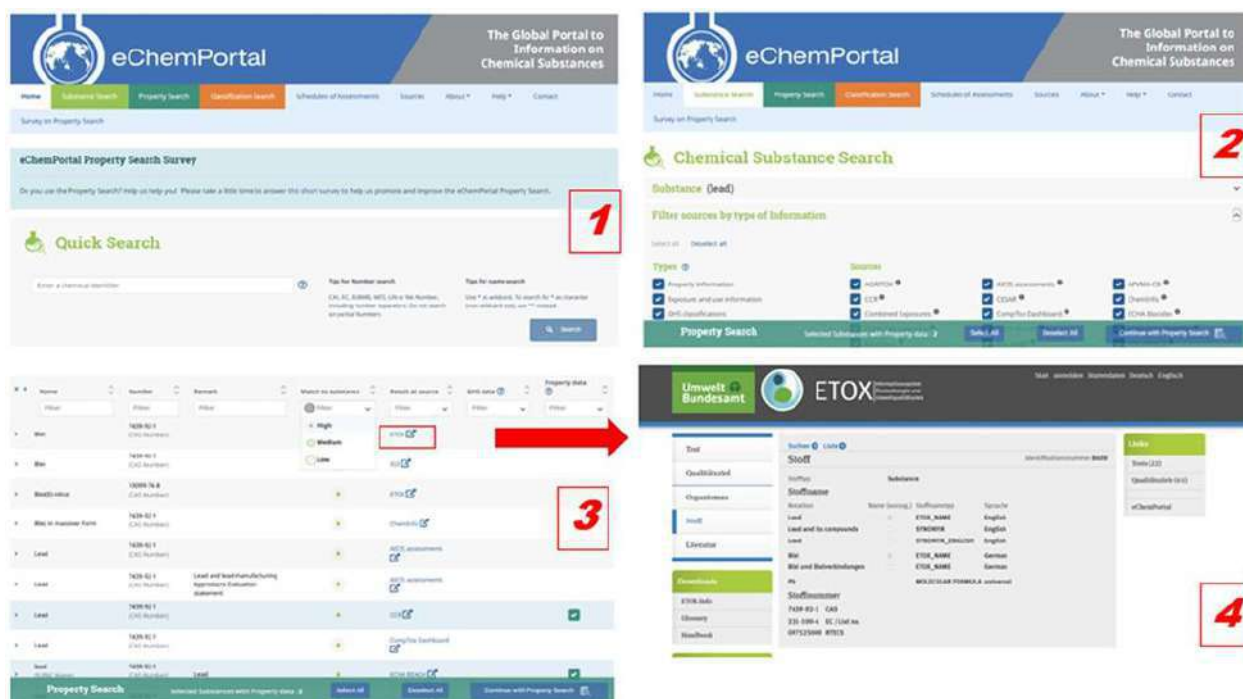


Рисунок 3. Визуализация процедуры сбора данных по химическим веществам *eChemPortal*: 1 – запуск программы, 2 – ввод идентификатора веществ, 3 – сбор информации, 4 – анализ информации.

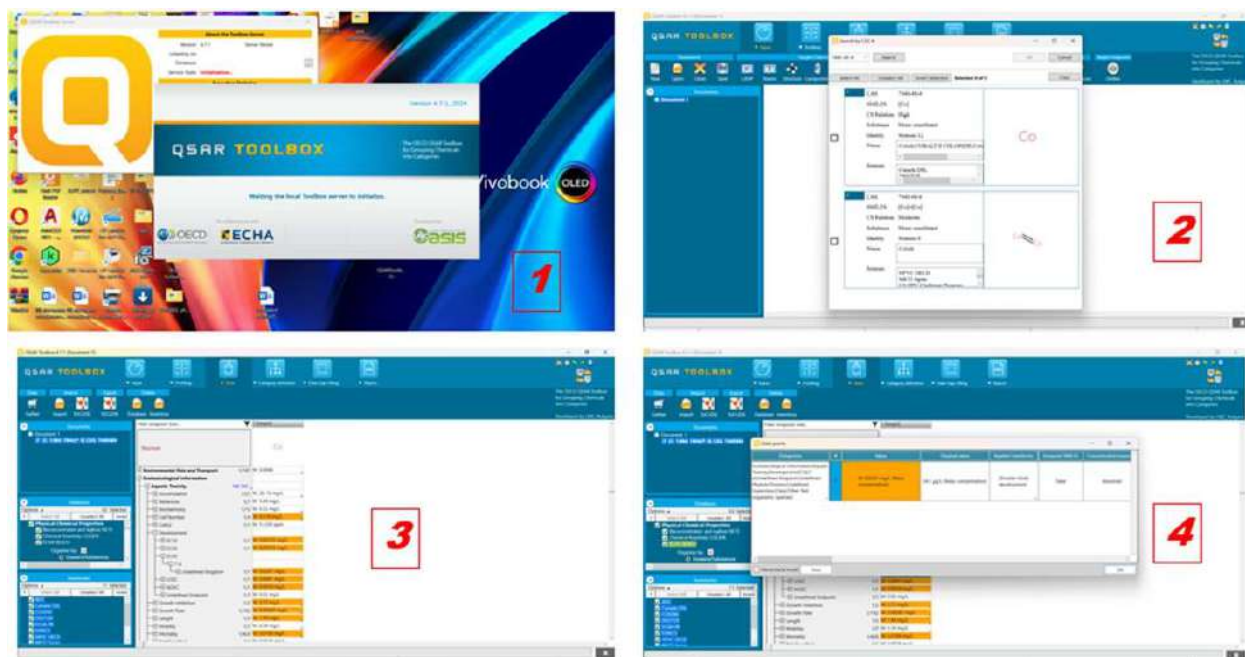


Рисунок 4. Визуализация процедуры сбора данных по химическим веществам *OECD QSAR Toolbox*: 1 – запуск программы, 2 – ввод идентификатора веществ, 3 – сбор информации, 4 – анализ информации.

Объективность надлежащей классификации опасности отдельных веществ, составляющих физико-химический состав отхода, обеспечивается верификацией сведений баз данных в отношении их качества и надежности с использованием критериев, принципов и методов СГС. Правомочность непосредственного применения данной методологии, прописана п.3 ст.2 ЭК РК в связи с ратификацией Казахстаном в 1992 г. «Повестки дня на XXI», в 2002 г. – «Йоханнесбургского плана выполнения решений Всемирной встречи на высшем уровне по устойчивому развитию», в 2006 г. – «Стратегического подхода к международному регулированию химических веществ (СПМРХВ)», в 2015 г. – «Повестки дня на период до 2030 г» и ее 4-х Целей устойчивого развития (ЦУР<sup>21</sup>), определяющими в целом общеглобальную приверженность к активизации деятельности по обеспечению безопасного регулирования химическими веществами и отходами с использованием СГС. В дополнение стоит отметить, что СГС также придерживаются и основные мировые координационные организации в сфере здравоохранения и промышленной безопасности – Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) и Международная организация труда (МОТ), при публикации Кратких международных документов по оценке химических веществ (Concise International Chemical Assessment Documents, CICADs)<sup>22</sup>, Критериев санитарного состояния окружающей среды (Environmental Health Criteria, EHCs)<sup>23</sup>, составлении Международных карт химической безопасности (International Chemical Safety Cards, ICSC)<sup>24</sup>.

<sup>21</sup>Электронное Правительство РК (2017). Краткая информация о реализации ЦУР в Казахстане. [Электронный ресурс]. URL: [https://egov.kz/cms/ru/articles/development\\_goals](https://egov.kz/cms/ru/articles/development_goals)

<sup>22</sup>Concise International Chemical Assessment Documents (CICADs) [Электронный ресурс]. URL: <https://www.inchem.org/pages/cicads.html>

<sup>23</sup>Environmental Health Criteria (EHCs) [Электронный ресурс]. URL: <https://www.inchem.org/pages/ehc.html>

<sup>24</sup>International Chemical Safety Cards [Электронный ресурс]. URL: <https://chemicalsafety.ilo.org/dyn/icsc/showcard.home>

Таблица 1. Сравнительный анализ опасных свойств отходов согласно ЭК РК и Директивы 2008/98/ЕС

| Опасные свойства отходов (ст. 342 ЭК РК)                                                                                               | Опасные отходы Директива 2008/98/ЕС                                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>HP1</b> Взрывоопасность                                                                                                             | <b>HP1</b> Взрывчатые отходы                                                                                                                       |
| <b>HP2</b> Окислительные свойства                                                                                                      | <b>HP2</b> Окисляющие отходы                                                                                                                       |
| <b>HP3</b> Огнеопасность                                                                                                               | <b>HP3</b> Огнеопасные жидкие отходы                                                                                                               |
| <b>HP4</b> Раздражающее действие                                                                                                       | <b>HP4</b> Раздражающие кожу и вызывающие повреждение глаз отходы                                                                                  |
| <b>HP5</b> Специфическая системная токсичность (аспирационная токсичность на орган-мишень)                                             | <b>HP5</b> Специфическая системная токсичность для определенного органа (STOT)/Токсичность при вдыхании                                            |
| <b>HP6</b> Острая токсичность                                                                                                          | <b>HP6</b> Острая токсичность                                                                                                                      |
| <b>HP7</b> Канцерогенность                                                                                                             | <b>HP7</b> Канцерогенные отходы                                                                                                                    |
| <b>HP8</b> Разъедающее действие                                                                                                        | <b>HP8</b> Агрессивные отходы                                                                                                                      |
| <b>HP9</b> Инфекционные свойства                                                                                                       | <b>HP9</b> Инфекционные отходы                                                                                                                     |
| <b>HP10</b> Токсичность для деторождения                                                                                               | <b>HP10</b> Токсичные для воспроизводства отходы                                                                                                   |
| <b>HP11</b> Мутагенность                                                                                                               | <b>HP11</b> Мутагенные отходы                                                                                                                      |
| <b>HP12</b> Образование токсичных газов при контакте с водой, воздухом или кислотой                                                    | <b>HP12</b> Отходы, выпускающие острый токсичный газ                                                                                               |
| <b>HP13</b> Сенсибилизация                                                                                                             | <b>HP13</b> Отходы, содержащие сенсибилизирующие вещества                                                                                          |
| <b>HP14</b> Экоотоксичность                                                                                                            | <b>HP14</b> Экоотоксичные отходы                                                                                                                   |
| <b>HP15</b> Способность проявлять опасные свойства, перечисленные выше, которые выделяются от первоначальных отходов косвенным образом | <b>HP15</b> Отходы, способные проявлять опасные свойства, указанные выше, которые при этом не проявляются непосредственно в первоначальных отходах |
| <b>C16</b> Стойкие органические загрязнители (СОЗ) <sup>25</sup>                                                                       | —                                                                                                                                                  |

Таблица 2. Сравнительный анализ характеристик системы кодификации отходов согласно Классификатора РК и Решения 2000/532/ЕС

| Классификатор отходов РК |                                                                           |                                          |                                                                                                                           | Решение 2000/532/ЕС |                                                         |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------------------------------------------|
| <b>01</b>                | Отходы разведки, добычи и физико-химической обработки полезных ископаемых |                                          |                                                                                                                           | <b>01</b>           | Отходы от добычи полезных ископаемых                    |
| <b>01</b>                | <b>01 01</b>                                                              | Отходы от разработки полезных ископаемых |                                                                                                                           | <b>01 01</b>        | Отходы от разработки металлоносных полезных ископаемых  |
| <b>01</b>                | <b>01 01</b>                                                              | <b>01 01 01</b>                          | Отходы, образующиеся в результате разведки, добычи, разработки карьеров и физико-химической обработки полезных ископаемых | <b>01 01 01</b>     | Отходы от выемки минерально-металлоносных месторождений |
| <.....>                  |                                                                           |                                          |                                                                                                                           |                     |                                                         |
| <b>20</b>                | <b>20 03</b>                                                              | <b>20 03 99</b>                          | Коммунальные отходы, не определенные иначе                                                                                | <b>20 03 99</b>     | Бытовые отходы, не указанные в ином                     |

<sup>25</sup>Отходы, содержащие стойкие органические загрязнители рассматриваются в ЕС отдельно в рамках Регламента 850/2004/ЕС

## 2.2. Характеристика и определение опасных свойств отходов и их лимитирующих показателей

### 2.2.1. HP1 Взрывоопасность

Отход обладает взрывоопасными свойствами, если в его составе содержатся взрывчатые вещества или смеси, которые сами по себе способны к химическим реакциям с выделением газов при такой температуре, давлении, скорости, вызывая повреждение окружающих предметов. Категория взрывоопасных отходов включает в себя пиротехнические отходы, взрывчатые отходы органической перекиси и взрывчатые саморегулирующиеся отходы.

Взрывоопасность определяется на основе испытаний конкретных конфигураций, в рамках которых количественно определяются уровни взрыва, разброса и пожара. *Данные испытаний не требуются, если классификация с использованием экспертной оценки возможна на основе имеющейся информации о предыдущих испытаниях и характеристиках химических веществ.*

Поскольку, для HP1 в Классификаторе отходов не приведены соответствующие лимитирующие показатели, для целей классификации настоящей работы, подход к выявлению взрывоопасных свойств был заимствован из Директивы 2008/98/ЕС, согласно которой испытания отхода требуется исключительно при обнаружении в отходе химических веществ с идентифицированными характеристиками опасности, соответствующие следующим кодам СГС (таблица 3).

Таблица 3. Характеристики опасности веществ для оценки обладания взрывоопасными свойствами (HP1)

|      |                                                                                |
|------|--------------------------------------------------------------------------------|
| H200 | Неустойчивое (нестабильное) взрывчатое вещество                                |
| H201 | Взрывчатое вещество, опасность взрыва массой (подкласс 1.1)                    |
| H202 | Взрывчатое вещество, значительная опасность разбрасывания (подкласс 1.2)       |
| H203 | Взрывчатое вещество, опасность пожара, взрыва или разбрасывания (подкласс 1.3) |
| H204 | Опасность пожара или разбрасывания (подкласс 1.4)                              |
| H240 | При нагревании возможен взрыв (тип А)                                          |
| H241 | При нагревании возможно возгорание или взрыв (тип В)                           |

### 2.2.2. HP2 Окислительные свойства

Отход обладает окисляющими свойствами, если вещества, содержащиеся в его составе посредством выделения кислорода способны вызывать горение других материалов или способствовать этому. Газовую смесь следует рассматривать как более окисляющую, чем воздух, если окислительная способность газовой смеси превышает 0,235 (23,5 %). Окислительная способность (ОР) вычисляется по следующей формуле:

$$OP = \frac{\sum_{i=1}^n x_i C_i}{\sum_{i=1}^n x_i + \sum_{k=1}^p K_k B_k},$$

где:

$x_i$  – молярная доля окисляющего газа  $i$  в смеси;

$C_i$  – коэффициент кислородной эквивалентности окисляющего газа  $i$  в смеси;

$K_k$  – коэффициент эквивалентности инертного газа  $k$  в сравнении с азотом;

$B_k$  – молярная доля инертного газа  $k$  в смеси;

$n$  – общее число окисляющих газов в смеси;

$p$  – общее число инертных газов в смеси.

Поскольку, для НР2 в Классификаторе отходов не приведены соответствующие лимитирующие показатели, для целей классификации настоящей работы, подход к выявлению окисляющих свойств был заимствован из Директивы 2008/98/ЕС, согласно которой испытания отхода требуется исключительно при обнаружении в отходе химических веществ с идентифицированными характеристиками опасности, соответствующие следующим кодам СГС (таблица 4).

Таблица 4. Характеристики опасности веществ для оценки обладания окислительными свойствами (НР2)

|      |                                                                                                          |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| H270 | Может вызвать или усилить возгорание; окислитель (класс 1) – окисляющие газы                             |
| H271 | Может вызвать возгорание или взрыв; сильный окислитель (класс 1) – окисляющие жидкости, твердые вещества |
| H272 | Может усилить возгорание; окислитель (класс 2,3) – окисляющие жидкости, твердые вещества                 |

### 2.2.3. НР3 Огнеопасность

К огнеопасным отходам относятся жидкие отходы, имеющие точку возгорания  $\leq 55^{\circ}\text{C}$  согласно лимитирующему показателю НЗ действующего Классификатора отходов. Данные свойства характерны газонефтяным отходам, газойль, отработанным дизельному и печному топливу. Кроме того, к огнеопасным, дополнив опасное свойство НР3 характеристиками СГС, следует относить твердые и жидкие отходы, которые даже в небольших количествах способны самовоспламеняться в течении пяти минут после того, как они вступают в контакт с воздухом, способны самовозгораться в результате трения, воспламеняться на воздухе при  $20^{\circ}\text{C}$  и стандартном давлении 101,3 кПа, при контакте с водой выделять огнеопасные газы в опасных количествах.

Для большинства воспламеняющихся жидкостей к настоящему времени определены показатели температуры вспышки и начальной температуры кипения, которые содержатся в справочной литературе. В случае смесей, содержащих известные воспламеняющиеся жидкости в установленных концентрациях, – несмотря на то, что они могут содержать некоторые нелетучие компоненты, например полимеры или добавки, – температуру вспышки можно определять расчетным способом если:

- состав смеси точно известен (если состав продукта определяется конкретным диапазоном, то в целях оценки выбирается состав с самой низкой расчетной температурой вспышки);
- известно значение нижнего температурного предела взрываемости каждого компонента (в случае экстраполяции этих данных на температуры, отличающиеся от исходных условий испытания, необходимо производить соответствующую корреляцию) и метод расчета нижнего температурного предела взрываемости смеси;
- температурная зависимость давления насыщенного пара и коэффициент активности известны для каждого компонента, присутствующего в смеси;
- жидкая фаза однородна.

Для идентификации химических веществ, обладающих огнеопасными свойствами, были использованы характеристики опасности Директивы 2008/98/ЕС, соответствующие следующим кодам СГС (таблица 5).

Таблица 5. Характеристики опасности веществ для оценки обладания огнеопасными свойствами (НРЗ)

|      |                                                                                                   |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| H220 | Чрезвычайно легковоспламеняющийся газ (класс 1A)                                                  |
| H221 | Воспламеняющийся газ (1B,2)                                                                       |
| H222 | Чрезвычайно легковоспламеняющийся аэрозоль (класс 1)                                              |
| H223 | Воспламеняющийся аэрозоль (класс 2)                                                               |
| H224 | Чрезвычайно легковоспламеняющаяся жидкость и пар (класс 1)                                        |
| H225 | Легковоспламеняющаяся жидкость и пар (класс 2)                                                    |
| H226 | Воспламеняющаяся жидкость и пар (класс 3)                                                         |
| H228 | Воспламеняющееся твердое вещество (класс 1, 2)                                                    |
| H242 | При нагревании возможно возгорание (типы C, D, E, F)                                              |
| H250 | Спонтанно воспламеняется на воздухе (класс 1)                                                     |
| H251 | Опасность самонагревания; возможно возгорание (класс 1)                                           |
| H252 | В больших количествах происходит самонагревание; возможно возгорание (класс 2)                    |
| H260 | При контакте с водой выделяют воспламеняющиеся газы, способные к спонтанному возгоранию (класс 1) |
| H261 | При контакте с водой выделяют воспламеняющиеся газы (класс 2,3)                                   |

### 2.2.3. НР4 Раздражающее действие

К раздражающим отходам, следует относить отходы, воздействие которых приводит к раздражению кожи или повреждению глаз.

*Раздражение глаз* является результатом изменения, происшедшего с глазом, наступившего в результате контакта вещества с внешней поверхностью глаза, которое не является полностью восстанавливаемым в течение 1 дня после воздействия в виде помутнение роговицы, ирита, покраснение конъюнктивы, отека конъюнктивы (хемоз).

*Раздражение кожи* – означает причинение обратимого повреждения коже, происходящее после воздействия вещества или смеси. Повреждения такого рода приводят к:

- эритеме/струпу или отеку через 24, 48 и 72 часа после воздействия и в случае замедленной реакции последовательно в течение 3 дней после начала кожной реакции;
- воспалению, сохраняющееся обычно продолжительностью в 14 дней, особенно принимая во внимание алопецию (ограниченная площадь), гиперкератоз, гиперплазию и шелушение;
- в некоторых случаях, когда существуют явные различия в реакции организма, при самых определенных положительных последствиях, связанных с химическим воздействием на один организм, однако меньше, чем в приведенных выше критериях.

В целом, подход к классификации отхода в качестве раздражающего или серьезно повреждающего глаза, основан на теории аддитивности, состоящей в том, что каждый разъедающий или раздражающий компонент отхода при достижении им пороговых концентраций ТР «ТБТВВ» вносит вклад в общие раздражающие или разъедающие свойства смеси при соответствии лимитирующих показателей Н4.

Для идентификации химических веществ, обладающих раздражающими свойствами, были использованы характеристики опасности Директивы 2008/98/ЕС, соответствующие следующим кодам СГС, исключаяющие необходимость проведения лабораторных токсикологических исследований опасности отхода (таблица 6).



Таблица 6. Характеристики опасности веществ для оценки обладания раздражающими свойствами (HP4)

|      |                                                                      |                                                                                                                         |
|------|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| H314 | Вызывает сильные ожоги кожи и повреждение глаз (класс 1, 1A, 1B, 1C) | Пороговые концентрации для включения в расчет лимитирующих показателей согласно теории аддитивности $\geq 1\%$ по массе |
| H315 | Вызывает раздражение кожи (класс 2)                                  |                                                                                                                         |
| H318 | Вызывает серьезное повреждение глаз (класс 1)                        |                                                                                                                         |
| H319 | Вызывает серьезное раздражение глаз (класс 2/2A)                     |                                                                                                                         |

#### 2.2.4. HP5 Специфическая системная токсичность (аспирационная токсичность на орган мишень)

Отходы, обладающие специфической системной токсичностью для определенного органа (STOT), содержат в своем составе вещество или их смесь, являющиеся токсикантами для конкретных органов-мишеней и, следовательно, могут негативно влиять на здоровье людей.

Присвоение веществу соответствующего класса опасности STOT, в соответствии с критериями СГС исходит от наличия надежных свидетельств того, что однократное и или многократное воздействие вещества или смеси привело к устойчивому и идентифицируемому токсическому эффекту у человека или, в случае экспериментальных животных, к токсикологически значимым изменениям, которые повлияли на функцию или морфологию ткани/органа, или вызвали серьезные биохимические или гематологические изменения в организме, и эти изменения имеют значение для здоровья человека. Признается, что основным источником доказательств для этого класса опасности являются данные о воздействии на организм человека.

Для целей классификации химические вещества STOT распределены на три класса согласно критериям СГС (таблица 7).

Таблица 7. Критерии классификации химических веществ по специфической токсичности на органы мишени при однократном и многократном воздействии в соответствии с СГС

| Класс опасности | Критерии СГС                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Класс 1         | Вещества, которые обладают значительной токсичностью для человека или которые согласно результатам исследований на подопытных животных могут считаться потенциально способными оказывать значительное токсическое воздействие на человека при однократном воздействии. Отнесение вещества к классу опасности 1 осуществляется на основании: надежных и качественных свидетельств, полученных при исследовании случаев воздействия на организм человека или в ходе эпидемиологических исследований; или результаты соответствующих исследований на подопытных животных, в которых значительные и/или тяжелые токсические эффекты, имеющие отношение к здоровью человека, были получены, как правило, при воздействии низких концентраций. |
| Класс 2         | Вещества, которые согласно результатам исследований на подопытных животных могут считаться потенциально способными нанести вред здоровью человека при однократном воздействии. Отнесение вещества к классу 2 осуществляется на основании результатов соответствующих исследований на подопытных животных, в которых значительные                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | токсические эффекты, имеющие отношение к здоровью человека, были получены, как правило, при воздействии умеренных концентраций.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Класс 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Транзиторные воздействия на орган-мишень<br>Существуют виды воздействия на органы-мишени, в отношении которых вещество/смесь может не соответствовать критериям, указанным выше для отнесения к классам 1 или 2. Это виды воздействия, которые нарушают функции в организме человека на короткое время после воздействия и от которых организм человека может оправиться в течение разумного периода времени без существенных изменений структуры или функции. В этот класс входят только наркотические эффекты и раздражение дыхательных путей. |
| <i>Примечание: для этих классов опасности может быть указан конкретный орган/система-мишень, на которые классифицируемое вещество воздействует в первую очередь, или же вещество может быть определено как токсикант общего характера. Следует попытаться определить основной орган/систему-мишень токсического воздействия и классифицировать продукцию исходя из этого, например, гепатотоксиканты, нейротоксиканты. Необходимо тщательно оценить данные и, по возможности, не учитывать вторичные эффекты, например, гепатотоксикант может вызывать вторичные эффекты в нервной или желудочно-кишечной системах.</i> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

Поскольку, для HP5 в Классификаторе отходов не приведены соответствующие лимитирующие показатели по STOT, для целей классификации, подход к выявлению свойств отхода по специфической токсичности на органы мишени был заимствован из Директивы 2008/98/ЕС, согласно которой свидетельством в пользу его наличия является содержание химических веществ с идентифицированными характеристиками в соответствии с следующими кодами СГС и пороговыми концентрациями одного или нескольких веществ уровне 1-20% в зависимости от класса опасности веществ STOT (таблица 8).

Таблица 8. Характеристики опасности веществ для оценки обладания свойствами специфической системной токсичности (HP5)

|      |                                                                                                                                              |                                                       |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| H370 | Неопровержимо доказано поражение органов, возникающее от однократного воздействия (класс 1)                                                  | Пороговая концентрация 1%                             |
| H371 | Может поражать органы при однократном воздействии (класс 2)                                                                                  | Пороговая концентрация 10%                            |
| H335 | Может вызывать раздражение дыхательных путей при однократном воздействии (класс 3)                                                           | Пороговая концентрация 20%, при аддитивном подходе 1% |
| H336 | Специфическая избирательная токсичность, поражающая отдельные органы-мишени при однократном воздействии; наркотическое воздействие (класс 3) | Пороговая концентрация 20%, при аддитивном подходе 1% |
| H372 | Неопровержимо доказано поражение органов, возникающее от многократном воздействии (класс 1)                                                  | Пороговая концентрация 1%                             |
| H373 | Может поражать органы при многократном воздействии (класс 2)                                                                                 | Пороговая концентрация 10%                            |
| H304 | Может быть смертельным при проглатывании и вдыхании, при условии, что кинематическая вязкость при 40°C не превышает 20,5                     | Пороговая концентрация 10%                            |

### 2.2.5. НР6 Острая токсичность

К отходам, обладающим острой токсичностью, относят отходы, вызывающие острое токсичное воздействие после перорального или кожного воздействия, вдыхания. Острая токсичность соотносится с теми вредными последствиями, которые возникают после попадания одной дозы вещества или нескольких доз в течение 24 часов или путем их вдыхания в течение 4 часов. Химические вещества могут быть отнесены к одной из четырех классов токсичности в соответствии с численными критериями СГС, выраженными (приблизительно) в показателях ЛД<sub>50</sub> (пероральное, кожное воздействие) или ЛК<sub>50</sub> (дыхание), как это показано ниже в таблице 9.

Таблица 9. Классы опасности острой токсичности и (приблизительные) значения ЛД<sub>50</sub>/ЛК<sub>50</sub>, определяющие соответствующие классы

| Путь поступления в организм                   | Класс 1 | Класс 2 | Класс 3 | Класс 4 |
|-----------------------------------------------|---------|---------|---------|---------|
| Пероральное воздействие (мг/кг веса тела)     | 5       | 50      | 300     | 2000    |
| Кожное воздействие (мг/кг веса тела)          | 50      | 200     | 1000    | 2000    |
| Газы (млн <sup>-1</sup> /объем) <sup>26</sup> | 0,5     | 2,0     | 10      | 20      |
| Пары (мг/л) <sup>1,27,28</sup>                | 0,5     | 2,0     | 10      | 20      |
| Пыль и туман (мг/л) <sup>1,29</sup>           | 0,05    | 0,5     | 1,0     | 5       |

Если сумма концентраций всех веществ, содержащихся в отходах по классам острой токсичности, достигает лимитирующих показателей Н6, отход признается остротоксичным. При этом, сумма концентраций требуется только для веществ, относящихся к одному и тому же классу. Учитываемыми компонентами смеси, по массе для твердых веществ, жидкостей, пыли, тумана и пара и по объему для газов, являются вещества, присутствующие в концентрациях  $\geq 1\%$  (пороговые концентрации ТР «ТБТВВ»), если нет основания предполагать, что компонент, присутствующий в концентрациях  $\geq 0,1\%$ , имеет наивысшую степень опасности, характерную для 1 класса опасности по острой токсичности.

Для целей классификации настоящей работы, подход к выявлению свойств отхода по острой токсичности был заимствован из Директивы 2008/98/ЕС, согласно которой свидетельством в пользу его наличия является содержание химических веществ с идентифицированными характеристиками в соответствии с следующими кодами СГС (таблица 10), исключающими необходимость проведения токсикологических экспериментов над животными.

<sup>26</sup>Пороговые значения для вдыхания, приведенные в таблице, основаны на экспериментальном 4-часовом воздействии. Преобразование имеющихся данных по токсичности для вдыхания, полученных в результате часового воздействия, следует производить путем деления на коэффициент 2 для газов и паров и 4 для пыли и тумана;

<sup>27</sup>Концентрация насыщенных паров может быть использована в качестве дополнительного элемента в некоторых регулирующих системах для обеспечения особой защиты здоровья и безопасности.

<sup>28</sup>Для некоторых химических веществ атмосферой для испытаний будут являться не просто пары, а смесь жидкой и газообразной фаз. Для других химических веществ используемая для испытания атмосфера может состоять из пара, близкого к газообразной фазе. В этих последних случаях классификацию следует основывать на единицах млн<sup>-1</sup>/объем следующим образом: категория 1 (100 млн<sup>-1</sup>/объем), категория 2 (500 млн<sup>-1</sup>/объем), категория 3 (2500 млн<sup>-1</sup>/объем), категория 4 (5000 млн<sup>-1</sup>/объем).

<sup>29</sup>Следует рассмотреть показатели для пыли и тумана, относящихся к образованию, сохранению уровня и измерению концентраций пыли и тумана во вдыхаемой форме.

Таблица 10. Характеристики опасности веществ для оценки обладания свойствами специфической системной токсичности (HP6)

|      |                                                            |                             |
|------|------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| H300 | Острая токсичность пероральная (класс 1)                   | Пороговая концентрация 0,1% |
| H300 | Острая токсичность пероральная (класс 2)                   | Пороговая концентрация 0,1% |
| H301 | Острая токсичность пероральная (класс 3)                   | Пороговая концентрация 0,1% |
| H302 | Острая токсичность пероральная (класс 4)                   | Пороговая концентрация 1%   |
| H310 | Острая токсичность дермальная (класс 1)                    | Пороговая концентрация 0,1% |
| H310 | Острая токсичность дермальная (класс 2)                    | Пороговая концентрация 0,1% |
| H311 | Острая токсичность дермальная (класс 3)                    | Пороговая концентрация 0,1% |
| H312 | Острая токсичность дермальная (класс 4)                    | Пороговая концентрация 1%   |
| H330 | Острая токсичность при ингаляционном воздействии (класс 1) | Пороговая концентрация 0,1% |
| H330 | Острая токсичность при ингаляционном воздействии (класс 2) | Пороговая концентрация 0,1% |
| H331 | Острая токсичность при ингаляционном воздействии (класс 3) | Пороговая концентрация 0,1% |
| H332 | Острая токсичность при ингаляционном воздействии (класс 4) | Пороговая концентрация 1%   |

#### 2.2.6. HP7 Канцерогенность

Термин канцероген означает химическое вещество или смесь химических веществ, которые вызывают рак или приводят к повышению его распространенности. Классификация химического вещества основана на присущих этому веществу свойствах развития доброкачественных и злокачественных опухолей.

Присвоение категории канцерогенности представляет собой одноэтапный, основанный на критериях процесс, который предполагает использование взаимосвязанных методик: оценку весомости свидетельств и рассмотрение всей другой соответствующей информации для помещения соответствующего химического вещества, потенциально приводящего к возникновению рака у людей, в соответствующую категорию опасности (таблица 11).

Таблица 11. Классы опасности канцерогенов

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Класс 1 | Отнесение какого-либо химического вещества к 1-му классу производится на основе эпидемиологических и/или основанных на испытаниях на животных данных. Конкретное химическое вещество может быть отнесено к 1-му классу канцерогенов на основании данных о проявлении у человека и животных |
| Класс 2 | Отнесение химического вещества к 2-му классу канцерогенов производится на основе данных, полученных в результате исследований человека и/или животных, однако которые не являются достаточно убедительными для отнесения этого вещества к 1-му классу.                                     |

*Отход может быть признан канцерогенноопасным, если в его составе обнаружены вещества, классифицированные в качестве канцерогена 1-го класса опасности, при соответствии или превышении его концентрации порогового значения/предельного значения концентрации в 0,1%, канцерогена 2-го класса опасности, при соответствии или превышении его концентрации порогового значения/предельного значения концентрации в 1%.*

Для целей классификации настоящей работы, подход к выявлению свойств отхода по канцерогенности был взят из Директивы 2008/98/ЕС, согласно которой свидетельством в пользу его наличия является содержание химических веществ с идентифицированными характеристиками в соответствии с следующими кодами СГС (таблица 12).

Таблица 12. Характеристики опасности веществ для оценки обладания канцерогенными свойствами (HP7)

|      |                                 |                             |
|------|---------------------------------|-----------------------------|
| H350 | Канцерогенность класс 1, 1A, 1B | Пороговая концентрация 0,1% |
| H351 | Канцерогенность класс 2         | Пороговая концентрация 1%   |

### 2.2.6. HP8 Разъедающее действие

Отход обладает разъедающими свойствами в случае, наличия в его составе веществ, вызывающих необратимые повреждения кожи (некроза) в результате воздействия вещества в течение не более 4 часов. Реакция разъедания проявляется в виде язв, кровотечения, кровавых струпуев и, к концу периода наблюдения в 14 дней, обесцвечивания, вызванного побледнением кожи, целыми участками алопеции и шрамами.

Подход к классификации отхода в качестве разъедающего основан на теории аддитивности, состоящей в том, что каждый разъедающий компонент при достижении им пороговых концентраций ТР «ТБТВВ» обладает общим разъедающим свойством смеси пропорционально его действительности и концентрации лимитирующим показателям Н8 соответствующих классов (таблица 13).

Таблица 13. Классы опасности разъедающих веществ

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 класс | Разрушение кожных тканей, проявляющееся как видимый некроз эпидермиса и дермы, по крайней мере у одного испытуемого животного после воздействия продолжительностью $\leq 4$ часа<br>Разъедающая реакция отмечается по крайней мере у одного испытуемого животного после воздействия продолжительностью $\leq 3$ минуты при периоде наблюдения $\leq 1$ час<br>Разъедающая реакция отмечается по крайней мере у одного испытуемого животного после воздействия продолжительностью $> 3$ минуты и $\leq 1$ час при периоде наблюдения $\leq 14$ суток<br>Разъедающая реакция отмечается по крайней мере у одного испытуемого животного после воздействия продолжительностью $> 1$ час и $\leq 4$ часа при периоде наблюдения $\leq 14$ суток          |
| 2 класс | Средняя реакция на уровне $\geq 2,3$ — $\leq 4,0$ для эритемы/струпа или для отека у по крайней мере 2 из 3 подопытных животных через 24, 48 и 72 часа после удаления повязки и в случае замедленной реакции последовательно в течение 3 суток после начала кожной реакции;<br>воспаление, сохраняющееся к концу периода наблюдения обычно продолжительностью в 14 суток у по крайней мере 2 животных, особенно принимая во внимание алопецию (ограниченная площадь), гиперкератоз, гиперплазию и шелушение;<br>в некоторых случаях, когда существуют явные различия в реакции у животных, при выраженных положительных результатах химического воздействия у одного животного, которые тем не менее ниже по сравнению с вышеуказанными критериями. |

Для целей классификации настоящей работы, подход к выявлению разъедающих свойств отхода был заимствован из Директивы 2008/98/ЕС, согласно которой свидетельством в пользу его наличия является содержание химических веществ с идентифицированными характеристиками в соответствии с следующими кодами СГС (таблица 14).

Таблица 14. Характеристики опасности веществ для оценки обладания разъедающими свойствами (HP8)

|      |                                                                    |                           |
|------|--------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| H314 | Вызывает сильные ожоги кожи и повреждение глаз класс 1, 1A, 1B, 1C | Пороговая концентрация 1% |
| H315 | Разъедание/раздражение кожи класс 2                                | Пороговая концентрация 1% |

### 2.2.7. HP10 Токсичность для деторождения

Отход обладает репродуктивной токсичностью, если имеются свидетельства о возможном отрицательном воздействии на сексуальную функцию и репродуктивную способность взрослых мужчин и женщин, а также развивающуюся токсичность развития у потомства. Разделение химических веществ по классам репродуктивной токсичности СГС представлены таблица 15.

Таблица 15. Классы опасности репродуктивных токсикантов

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Класс 1 | Токсиканты, в отношении которых известно или предполагается воздействие на репродуктивную функцию человека:<br>Этот класс включает вещества, в отношении которых известно, что они оказывают отрицательное воздействие на репродуктивную способность или потенциал или на развитие людей или в отношении которых имеются подтверждения, полученные в результате исследований на животных, возможно, дополненные другой информацией, дающие серьезные основания полагать, что это вещество обладает возможностью нарушать репродуктивную функцию человека.                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Класс 2 | Токсикант, оказывающий предполагаемое воздействие на репродуктивную функцию и развитие человека:<br>Этот класс включает вещества, в отношении которых имеются некоторые доказательства, полученные от наблюдения над людьми или экспериментов над животными и, возможно, дополненные другой информацией о вредном воздействии на репродуктивную способность или потенциал или на развитие, при отсутствии другого токсического воздействия, или если такое воздействие происходит параллельно с другим токсическим воздействием, то отрицательное воздействие на репродуктивную функцию рассматривается не в качестве вторичного неконкретного последствия другого токсического воздействия и когда свидетельство не является достаточно убедительным, для того чтобы относить данное вещество к 1-му классу. |

*Отход может быть признан репродуктивноопасным, если в его составе обнаружены вещества классифицированные в качестве репродуктивных токсикантов 1 го класса опасности, при соответствии или превышения его концентрации порогового значения/предельного значения концентрации в 0,5%, 2-го класса опасности, при соответствии или превышения его концентрации порогового значения/предельного значения концентрации в 5%.*



Для целей классификации настоящей работы, подход к выявлению у отхода репродуктивных свойств был заимствован из Директивы 2008/98/ЕС, согласно которой свидетельством в пользу его наличия является содержание химических веществ с идентифицированными характеристиками в соответствии с следующими кодами СГС (таблица 16).

Таблица 16. Характеристики опасности веществ для оценки обладания репродуктивной токсичности (HP10)

|      |                                             |                              |
|------|---------------------------------------------|------------------------------|
| H360 | Репродуктивная токсичность класса 1, 1A, 1B | Пороговая концентрация 0,5 % |
| H361 | Репродуктивная токсичность класса 2         | Пороговая концентрация 5%    |

### 2.2.8. HP11 Мутагенность

Отходов обладает мутагенными свойствами, если в его составе обнаружены мутагенные вещества, приводящие к увеличению числа мутаций в популяциях клеток и/или организмов<sup>30</sup>.

Система классификации СГС предусматривает разделение веществ-мутагенов на два класса исходя из достоверности имеющейся информации. Ниже приводится описание классификации (таблица 17).

Таблица 17. Классы опасности мутагенов репродуктивных клеток

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Класс 1 | Химические вещества, известные как вызывающие наследуемые мутации или которые следует рассматривать, как если бы они вызывали наследуемые мутации в репродуктивных клетках человека.<br>Критерий: Положительное свидетельство из эпидемиологических исследований человека.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Класс 2 | Химические вещества, которые вызывают опасение за состояние здоровья людей в связи с возможностью вызывать наследственные мутации в репродуктивных клетках человека.<br>Критерии: Положительный опыт, полученный в результате экспериментов над млекопитающими и/или в некоторых случаях экспериментов <i>in vitro</i> , полученных от:<br>– испытаний <i>in vivo</i> на предмет соматической мутагенности клеток на млекопитающих;<br>– других испытаний <i>in vivo</i> на предмет соматической генотоксичности клеток, которые подтверждаются положительными результатами испытаний мутагенности <i>in vitro</i> . |

*Отход может быть признан мутагенноопасным, если в его составе обнаружены вещества, классифицированные в качестве мутагенов 1-го класса опасности, при соответствии или превышении его концентрации порогового значения/предельного значения концентрации в 0,1%, 2-го класса опасности – при соответствии или превышении его концентрации порогового значения концентрации в 1%.*

<sup>30</sup>Все более широко признается, что процесс вызванного химическими веществами онкогенеза у человека и животных связан с генетическими изменениями протоонкогенов и/или супрессивных генов новообразований в соматических клетках. Поэтому проявление мутагенных свойств химических веществ в соматических и/или репродуктивных клетках может иметь последствия для потенциальной классификации этих химических веществ в качестве канцерогенов

Для целей классификации настоящей работы, подход к выявлению у отхода мутагенных свойств был заимствован из Директивы 2008/98/ЕС, согласно которой свидетельством в пользу его наличия является содержание химических веществ с идентифицированными характеристиками в соответствии с следующими кодами СГС (таблица 18).

Таблица 18. Характеристики опасности веществ для оценки обладания мутагенностью (HP11)

|      |                                                     |                             |
|------|-----------------------------------------------------|-----------------------------|
| H340 | Мутагенность для зародышевых клеток класс 1, 1A, 1B | Пороговая концентрация 0,1% |
| H341 | Мутагенность для зародышевых клеток класс 2         | Пороговая концентрация 1 %  |

### 2.2.9. HP13 Сенсibilизация

Отход обладает сенсibilизирующими свойствами в случае содержания в нем веществ, признанных респираторными и кожными сенсibilизаторами, вызывающими повышенную чувствительность дыхательных путей и кожи после вдыхания и контакта с ними.

Вещества классифицируются как респираторные сенсibilизаторы в соответствии с приводимыми ниже критериями:

- при наличии у людей признаков того, что это вещество может вызывать конкретную респираторную повышенную чувствительность<sup>31</sup>;
- имеются положительные результаты соответствующих испытаний на животных<sup>32</sup>.

Вещества классифицируются как контактные сенсibilизаторы в соответствии с приводимыми ниже критериями:

- при наличии у людей симптомов, подтверждающих, что соответствующее вещество может вызвать сенсibilизацию в результате контакта с кожей у значительного числа лиц;
- имеются положительные результаты соответствующих испытаний на животных.

*В соответствии с Классификатором отходов, отход может быть классифицирован в качестве респираторного или кожного сенсibilизатора, при содержании в нем одного или нескольких веществ-сенсibilизаторов в концентрации, превышающей 10 % по массе веществ.*

Для целей классификации настоящей работы, подход к выявлению у отхода сенсibilизирующих свойств был заимствован из Директивы 2008/98/ЕС, согласно которой свидетельством в пользу его наличия является содержание химических веществ с идентифицированными характеристиками в соответствии с следующими кодами СГС (таблица 19).

<sup>31</sup>В этом контексте повышенная чувствительность обычно выражается в виде астмы, однако следует также учитывать другие реакции повышенной чувствительности, такие как ринит/конъюнктивит и альвеолит. Это состояние будет иметь клинический характер аллергической реакции. Однако проявление иммунологических механизмов не является обязательным.

<sup>32</sup>Данные соответствующих исследований на животных, которые могут указывать на потенциал вещества вызывать сенсibilизацию у людей в результате вдыхания

Таблица 19. Характеристики опасности веществ для оценки обладания сенсибилизирующими свойствами (HP13)

|      |                                                                                                                 |                             |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| H317 | Может вызывать кожную аллергическую реакцию класс 1, 1A, 1B                                                     | Пороговая концентрация 10 % |
| H334 | При вдыхании может вызвать аллергические реакции или астматические симптомы либо затрудненное дыхание 1, 1A, 1B |                             |

#### 2.2.10. HP14 Экотоксичность

Экотоксичность отходов – способность отходов в случае попадания в окружающую среду представлять немедленно или со временем угрозу для окружающей среды в результате биоаккумуляции и (или) оказывать токсическое воздействие на биотические системы.

Оценку экотоксичности отходов устанавливали в соответствии с основными положениями СГС, согласно которой отход классифицируется как экотоксичный в случае:

- воздействия (разрушения) озонового слоя;
- острой токсичности для водной среды;
- хронической токсичности для водной среды.

##### *Опасности для озонового слоя*

Потенциал разрушения озонового слоя (ПРОС) означает совокупное количество веществ в разбивке по отдельным видам источников галоидоуглеводородов, дающее те же масштабы разрушения озонового слоя в стратосфере, которые предполагаются в результате выбросов галоидоуглеводородов в удельно-массовом соотношении с  $\text{CFCI}_3$  (ХФУ–11). Формальным определением ПРОС является соотношение масштабов совокупных нарушений к общему объему озона для дифференцированных массовых выбросов какого либо отдельного соединения в отношении к эквивалентным выбросам ХФУ–11.

*В соответствии с СГС, отход классифицируется как экотоксичный с точки зрения разрушения озонового слоя при соответствии или превышении концентрации порогового значения в 0,1% любого из регулируемых веществ, перечисленных в приложениях к Монреальскому протоколу или любой смеси, содержащей по крайней мере один компонент, перечисленный в приложениях к Монреальскому протоколу.*

Для целей классификации настоящей работы, подход к выявлению у отхода озоноразрушающих свойств был заимствован из Директивы 2008/98/ЕС, согласно которой свидетельством в пользу его наличия является содержание химических веществ с идентифицированными характеристиками в соответствии с следующими кодами СГС (таблица 20).

Таблица 20. Характеристики опасности веществ для оценки обладания озоноразрушающими свойствами (HP14)

|      |                                                                                                              |                              |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| H420 | Наносит ущерб здоровью человека и окружающей среде путем разрушения озонового слоя в верхних слоях атмосферы | Пороговая концентрация 0,1 % |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|

##### *Острая токсичность для водной среды*

Критерии для отнесения вещества к категории острой токсичности определяются на основе данных ЭК<sub>50</sub> или ЛК<sub>50</sub> для острой токсичности (таблица 21).

Таблица 21. Классы опасности химических веществ, обладающих острой токсичностью для водной среды

|                                                                                                                                                      |                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| <b>Класс 1 по острой токсичности</b>                                                                                                                 |                         |
| 96 час. CL50 (для рыб)                                                                                                                               | < 1 мг/л и/или          |
| 48 час. EC50 (для ракообразных)                                                                                                                      | < 1 мг/л и/или          |
| 72 или 96 час. ЭСК50 (для водорослей и других водных растений)                                                                                       | < 1 мг/л                |
| <b>Класс 2 по острой токсичности</b>                                                                                                                 |                         |
| 96 час. CL50 (для рыб)                                                                                                                               | > 1 – < 10 мг/л и/или   |
| 48 час. EC50 (для ракообразных)                                                                                                                      | > 1 – < 10 мг/л и/или   |
| 72 или 96 час. ЭСК50 (для водорослей и других водных растений)                                                                                       | > 1 – < 10 мг/л.        |
| <b>Класс 3 по острой токсичности</b>                                                                                                                 |                         |
| 96 час. CL50 (для рыб)                                                                                                                               | > 10 – < 100 мг/л и/или |
| 48 час. EC50 (для ракообразных)                                                                                                                      | > 10 – < 100 мг/л и/или |
| 72 или 96 час. ЭСК50 (для водорослей и других водных растений)                                                                                       | > 10 – < 100 мг/л       |
| <i>В некоторых регулирующих системах этот диапазон может быть расширен за пределы CL(EC)50= 100 мг/л путем введения еще одного класса опасности.</i> |                         |

#### Хроническая токсичность для водной среды

Испытания на хроническую токсичность предполагают, как правило продолжительное воздействие, которое может длиться от нескольких дней до одного года и даже больше в зависимости от репродуктивного цикла водного организма. Испытания на хроническую токсичность могут проводиться для оценки некоторых видов опасности, связанных с ростом, выживанием, размножением и развитием испытываемого организма.

Согласно СГС, отнесение отхода к экотоксичному на основании хронической токсичности для водной среды, проводят с использованием данных:

- об острой токсичности в водной среде;
- о способности к разложению (деградации) в окружающей среде;
- о способности к биоаккумуляции (коэффициент распределения октанол/вода logKow или коэффициент биоконцентрации в рыбах);
- о растворимости химической продукции в воде;
- о хронической токсичности в водной среде по максимальной недействующей концентрации (predicted no-effect concentration, PNEC);
- данные о стабильности в водной среде.

Отход, обладающей хронической токсичностью для водной среды, относят к одному из четырех классов опасности в соответствии с таблицей 22.

Таблица 22. Классы опасности химических веществ, обладающих хронической токсичностью для водной среды

|                                                                                                                                                                       |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| <b>Класс 1 по хронической токсичности</b>                                                                                                                             |                       |
| 96 час. CL50 (для рыб)                                                                                                                                                | < 1 мг/л и/или        |
| 48 час. EC50 (для ракообразных)                                                                                                                                       | < 1 мг/л и/или        |
| 72 или 96 час. ЭСК50 (для водорослей и других водных растений)                                                                                                        | < 1 мг/л              |
| и вещества, не подвергающиеся быстрому разложению и/или log Kow > 4 (если только экспериментально определенный BCF < 500).                                            |                       |
| <b>Класс 2 по хронической токсичности</b>                                                                                                                             |                       |
| 96 час. CL50 (для рыб)                                                                                                                                                | > 1 – < 10 мг/л и/или |
| 48 час. EC50 (для ракообразных)                                                                                                                                       | > 1 – < 10 мг/л и/или |
| 72 или 96 час. ЭСК50 (для водорослей и других водных растений)                                                                                                        | > 1 – < 10 мг/л       |
| и вещества, не подвергающиеся быстрому разложению и/или log Kow > 4 (если только экспериментально определенный BCF < 500), если хроническая токсичность КНЭ > 1 мг/л. |                       |

**Класс 3 по хронической токсичности**

|                                                                                                                                                                             |                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 96 час. CL50 (для рыб)                                                                                                                                                      | > 10 – < 100 мг/л и/или |
| 48 час. EC50 (для ракообразных)                                                                                                                                             | > 10 – < 100 мг/л и/или |
| 72 или 96 час. ЭСК50 (для водорослей и других водных растений)                                                                                                              | > 10 – < 100 мг/л       |
| и вещества, не подвергающиеся быстрому разложению и/или $\log K_{ow} > 4$ (если только экспериментально определенный BCF < 500), если хроническая токсичность КНЭ > 1 мг/л. |                         |

**Класс 4 по хронической токсичности**

Плохо растворимые вещества, для которых не установлено наличие острой токсичности при уровнях вплоть до растворимости в воде и которые не являются быстрорастворяющимися и имеют  $\log K_{ow} > 4$ , что указывает на потенциал биоаккумуляции, относятся к этому классу, если не существует других научных фактов, свидетельствующих о ненужности классификации опасности. Такое подтверждение могло бы включать определенный экспериментальным путем BCF < 500 или хроническую токсичность КНЭ > 1 мг/л, или доказательство быстрой деградации в окружающей среде.

Если отход не был испытан для определения ее опасности в водной среде<sup>33</sup>, но имеются достаточные данные об отдельных его компонентах, то эти данные следует использовать в соответствии со следующими принятыми правилами экстраполяции. Это позволяет обеспечить максимальное использование в процессе классификации опасности имеющихся данных для оценки опасных свойств отходов без проведения дополнительных испытаний на рыбах и ракообразных.

Классификация смеси осуществляется на основе суммарной классификации опасности ее компонентов. Процентная доля компонентов, классифицированных как "остро токсичные" или "хронически токсичные", непосредственно вводится в метод суммирования. "Учитываемыми компонентами" смеси являются компоненты, которые могут присутствовать в концентрации, равной по меньшей мере 1% (вес/вес), если нет оснований полагать (например, в случае высокотоксичных компонентов), что компонент, присутствующий в концентрации менее 1%, может, тем не менее, оправдывать классификацию отхода ввиду опасности, которую он представляет для водной среды.

Метод суммирования. В случае отнесения к классу 1–3 по острой токсичности/хронической токсичности, лежащие в основе определения токсичности критерии отличаются коэффициентом 10 при переходе из одного класса в другой:

1. Если сумма компонентов, отнесенных к классу опасности 1 по острой токсичности, превышает 25%, то вся смесь относится к классу опасности 1 по острой токсичности.

2. Если смесь не относится к классу опасности 1 по острой токсичности, то рассматривается возможность ее отнесения к классу опасности 2 по острой токсичности – смесевая продукция относится к классу опасности 2 по острой токсичности, в случае когда 10-кратная сумма всех компонентов, отнесенных к классу опасности 1 по острой токсичности, вместе с суммой всех компонентов, отнесенных к классу опасности 2 по острой токсичности, превышает 25%.

---

<sup>33</sup> Исходя из длительности проведения испытаний на хроническую токсичность, продолжительность которых может составлять до одного года, предпочтение отдается расчетным методам путем совмещения данных об острой токсичности, способности химических веществ к разложению и аккумуляции.

3. Если смесь не относится к классам опасности 1 и 2 по острой токсичности, то рассматривается возможность ее отнесения к классу опасности 3 по острой токсичности – смесь относится к классу опасности 3 по острой токсичности, в случае когда 100-кратная сумма всех компонентов, отнесенных к классу опасности 1 по острой токсичности, вместе с 10-кратной суммой всех компонентов, отнесенных к классу опасности 2 по острой токсичности, вместе с суммой всех компонентов, отнесенных к классу опасности 3 по острой токсичности, превышает 25%.

4. В отношении хронической водной токсичности 4 класса процедура классификации является аналогичной, за исключением коэффициента 10 при суммировании концентраций веществ, переходящих из одного класса в другой.

Формулы для классификации опасности смеси в зависимости от их острой и хронической токсичности путем суммирования классифицированных компонентов представлены в таблице 23, 24.

Таблица 23. Классификация смеси в зависимости от ее острой токсичности путем суммирования классифицированных компонентов

| Сумма компонентов, отнесенных к классам опасности:                                                                                             | Отход относится к классам: |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| 1 по острой токсичности $\times M^{34} > 25\%$                                                                                                 | 1 по острой токсичности    |
| $(M \times 10 \times 1 \text{ по острой токсичности}) + 2 \text{ по острой токсичности} > 25\%$                                                | 2 по острой токсичности    |
| $(M \times 100 \times 1 \text{ по острой токсичности}) + (10 \times 2 \text{ по острой токсичности}) + 3 \text{ по острой токсичности} > 25\%$ | 3 по острой токсичности    |

<sup>34</sup>Компоненты, отнесенные к классу 1 по острой токсичности и оказывающие токсичное воздействие при концентрациях, которые значительно ниже 1 мг/л, могут повлиять на токсичность смеси, и поэтому им следует придавать большее значение при проведении суммирования для классификации опасности. Если смесь содержит компоненты, отнесенные к классу 1 по острой токсичности или по хронической токсичности, то следует применять поэтапный подход, путем умножения концентраций компонентов, отнесенных к классу 1 по острой токсичности на соответствующий множитель для получения взвешенной суммы, вместо простого сложения процентов. Другими словами, концентрация компонента, отнесенного к классу 1 по острой токсичности в левой колонке таблиц 7, и концентрация компонента, отнесенного к классу 1 по хронической токсичности в левой колонке таблицы 8, умножаются на соответствующий множитель. Множители, применяемые к этим компонентам, определяются с учетом значения токсичности, как это кратко изложено в представленной ниже таблице. Поэтому для классификации опасности смеси в зависимости от ее острой токсичности путем суммирования классифицированных компонентов, содержащей компоненты, отнесенные к классу 1 по острой токсичности или хронической токсичности, классификатор должен знать значение множителя М, чтобы применять метод суммирования.

Множители для высокотоксичных компонентов смесей

| Значение CL(EC)50             | Множитель (М) |
|-------------------------------|---------------|
| $0,1 < CL(EC)50 < 1$          | 1             |
| $0,01 < CL(EC)50 < 0,1$       | 10            |
| $0,001 < CL(EC)50 < 0,01$     | 100           |
| $0,0001 < CL(EC)50 < 0,001$   | 1 000         |
| $0,00001 < CL(EC)50 < 0,0001$ | 10 000        |



Таблица 24. Классификация опасности смеси в зависимости от ее хронической токсичности путем суммирования классифицированных компонентов

| Сумма компонентов, отнесенных к классам:                                                                                                                      | Отход относится к классу:    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| 1 по хронической токсичности $\times M > 25\%$                                                                                                                | 1 по хронической токсичности |
| $(M \times 10 \times 1 \text{ по хронической токсичности}) + 2 \text{ по хронической токсичности} > 25\%$                                                     | 2 по хронической токсичности |
| $(M \times 100 \times 1 \text{ по хронической токсичности}) + (10 \times 2 \text{ по хронической токсичности}) + 3 \text{ по хронической токсичности} > 25\%$ | 3 по хронической токсичности |
| 1 по хронической токсичности + 2 по хронической токсичности + 3 по хронической токсичности + 4 по хронической токсичности $> 25\%$                            | 4 по хронической токсичности |

Для целей классификации настоящей работы, подход к выявлению у отхода свойств острой/хронической водной экотоксичности был заимствован из Директивы 2008/98/ЕС, согласно которой свидетельством в пользу его наличия является содержание химических веществ с идентифицированными характеристиками в соответствии с следующими кодами СГС (таблица 25).

Таблица 25. Характеристики опасности веществ для оценки обладания острой водной экотоксичностью (НР14)

|      |                                                            |                            |
|------|------------------------------------------------------------|----------------------------|
| H400 | Опасности для водной среды - острая опасность 1 класс      | Пороговая концентрация 1 % |
| H401 | Опасности для водной среды - острая опасность 2 класс      |                            |
| H402 | Опасности для водной среды - острая опасность 3 класс      |                            |
| H410 | Опасности для водной среды - хроническая опасность 1 класс |                            |
| H411 | Опасности для водной среды - хроническая опасность 2 класс |                            |
| H412 | Опасности для водной среды - хроническая опасность 3 класс |                            |
| H413 | Опасности для водной среды - хроническая опасность 4 класс |                            |

### 2.2.11. НР9 Инфекционные свойства

Инфекционными признаются отходы, содержащие жизнеспособные микроорганизмы или их токсины, о которых известно или достоверно подтверждено, что они вызывают заболевания человека или других живых микроорганизмов. Отнесение отходов к категории НР9 оценивается в соответствии с критериями отнесения патогенных биологических агентов к вызывающим особо опасные инфекционные заболевания согласно перечню патогенных биологических агентов<sup>35</sup>.

<sup>35</sup>Приказ и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 13 июля 2023 года № 131 «Об утверждении критериев отнесения патогенных биологических агентов к вызывающим особо опасные инфекционные заболевания и перечня патогенных биологических агентов с учетом классификации патогенных биологических агентов по патогенности и степени опасности» [Электронный ресурс]. URL: [https://online.zakon.kz/Document/?doc\\_id=36222588&pos=4;-108#pos=4;-108](https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=36222588&pos=4;-108#pos=4;-108)

**2.2.12. HP12 Образование токсичных газов при контакте с водой, воздухом или кислотой**

Отход обладает опасным свойством HP12, в случае образования токсичных газов при его контакте с водой, воздухом, кислотами. Поскольку в Классификаторе отходов не представлены лимитирующие показатели для данного опасного свойства, уточнение было заимствовано из Директивы 2008/98/ЕС, согласно которой, при содержании в отходе веществ, относящихся к дополнительным классам опасности представленных в таблице 26, отход классифицируется опасным по свойству HP12.

Таблица 26. Характеристики опасности веществ для оценки обладания свойством образования токсичных газов при контакте с водой, воздухом или кислотой (HP12)

|        |                                                                                                                  |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| EUN029 | Контакт с водой выделяет токсичный газ (характерно фосфиду алюминия и пентасульфиду фосфора)                     |
| EUN031 | Контакт с кислотами выделяет токсичный газ (характерно гипохлориту натрия, полисульфиду бария)                   |
| EUN032 | При контакте с кислотами выделяется очень токсичный газ (характерно для солей цианистого водорода, азиды натрия) |

**2.2.13. HP15 Способность проявлять опасные свойства, перечисленные выше, которые выделяются от первоначальных отходов косвенным образом**

Отход обладает опасным свойством HP15 согласно определениям Директивы 2008/98/ЕС, в случае содержания в отходе одного или нескольких веществ, способных вызывать массивный взрыв в огне, взрываться в сухом состоянии, образовывать взрывчатые перекиси, представлять риск при нагревании в закрытом помещении. Кроме этого, государства-члены ЕС могут характеризовать отходы как опасные HP15, основываясь на оценке выщелачивания.

Поскольку в Классификаторе отходов для свойства HP15 не приводятся соответствующих лимитирующих показателей, для целей классификации использовались характеристики опасности Директивы 2008/98/ЕС (таблица 27).

Таблица 27. Характеристики опасности веществ для оценки обладания способностью проявлять опасные свойства, перечисленные выше, которые выделяются от первоначальных отходов косвенным образом (HP15)

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| E205   | Возможность взрыва масса под действием огня                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| EUN001 | Взрываются в сухом состоянии (характерно для взрывчатых веществ и смесей, в смоченном водой или спиртами состоянии, или разбавленными другими веществами для подавления их взрывоопасных свойств)                                                                                                                                                                                                                                   |
| EUN019 | Могут образовывать взрывчатые перекиси (характерно для веществ и смесей, которые могут образовывать взрывоопасные пероксиды при хранении, такие как диэтиловый эфир, 1,4 диоксан)                                                                                                                                                                                                                                                   |
| EUN044 | Риск взрыва при нагревании в закрытом помещении (характерно для веществ и смесей, которые сами по себе не классифицируются как взрывчатые, но которые, тем не менее, могут проявлять взрывоопасные свойства на практике при нагревании при достаточной концентрации. В частности, вещества, которые разлагаются взрывообразно при нагревании в стальной бочке, не проявляют этого эффекта при нагревании в менее прочных емкостях). |

### **3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ОТХОДОВ**

#### **3.1. Отбор проб**

На территории промплощадки ТОО «GOK Sherubai» были отобраны в соответствии с ГОСТ 17.4.4.02-2017 образцы пробы технологических отходов (шламов емкостей оборотной воды) для их передачи в аккредитованные испытательные лаборатории с целью проведения следующих анализов:

- определение минерального (рентгенофазового – далее РФА) и элементного (рентгеноспектрального – далее РСА) состава – ТОО «Институт геологических наук им. К.И. Сатпаева», г. Алматы;
- идентификация элементного состава атомно-эмиссионным методом методом с индуктивно-связанной плазмой (ИСП-АЭС) – ТОО «Эколюкс-АС», г. Степногорск;
- обнаружение и установление массовой концентрации нефтепродуктов и анионных поверхностно-активных веществ (АПАВ) – ТОО «GIO TRADE», г. Караганда;
- определение водородного показателя водной вытяжки отхода – ТОО «GIO TRADE», г. Караганда;
- измерение содержания влаги – ТОО «Эколюкс-АС», г. Степногорск;
- определение зольности – ТОО «GIO TRADE», г. Караганда;
- обнаружение и установление массовой концентрации отдельных фракций высоколетучих и среднелетучих органических загрязняющих веществ методом ГЖХ и фенолов фотометрическим методом – ТОО «Эколюкс-АС», г. Степногорск;
- оценка радиологической безопасности – ТОО «Экоэксперт», г. Караганда.

#### **3.2. Лабораторные исследования образцов отходов**

В данной работе предусмотрен комплексный подход изучения химического состава отхода, на основании сопоставления результатов РФА, РСА, ИСП-АЭС с целью получения полного детального химического состава с учетом информации о химических формах нахождения элементов и возможности их обнаружения в широком диапазоне концентраций, что является важной задачей при проведении аналитических исследований в части классификации отходов с точки зрения представления опасности для человека и окружающей среды.

На первом этапе проведения исследований, с целью получения сведений о минеральной составляющей шламов, Институтом геологических наук им. К.И. Сатпаева был проведен полуколичественный РФА на установке ДРОН – 3 (СССР) с  $Cu_{Ka}$  – излучением,  $\beta$ -фильтр. Условия съемки дифрактограмм:  $U=35$  кВ;  $I=20$  мА; съемка  $\theta$ - $2\theta$ ; детектор 2 град/мин. Рентгенофазовый анализ на полуколичественной основе выполнен по дифрактограммам порошковых проб с применением метода равных навесок и искусственных смесей. Определялись количественные соотношения кристаллических фаз. Интерпретация дифрактограмм проводилась с использованием данных картотеки ICDD: база порошковых дифрактометрических данных PDF2 (Powder Diffraction File) Release 2022 и дифрактограмм чистых от примесей минералов. Для основных фаз проводился расчет содержания. Результаты анализа представлены в таблице 28, Протокол исследований приведен в приложении 1.1.

Таблица 28. Результаты минералогического анализа образца отходов

| № п/п  | Определяемый минерал |                                                                                                                                  | Содержание, мг/кг | Содержание, % |
|--------|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------|
| 1      | Кварц                | SiO <sub>2</sub>                                                                                                                 | 580000            | 58            |
| 2      | Каолинит             | Al <sub>2</sub> Si <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (OH) <sub>4</sub>                                                                 | 260000            | 26            |
| 3      | ССМ*                 | (Al(OH) <sub>2</sub> ) <sub>0,33</sub> Al <sub>2</sub> (Si <sub>3,67</sub> Al <sub>0,33</sub> O <sub>10</sub> )(OH) <sub>2</sub> | 150000            | 15            |
| 4      | Слюда                | KAl <sub>2</sub> (Si,Al) <sub>4</sub> O <sub>10</sub> (OH) <sub>2</sub>                                                          | 10000             | 1             |
| ИТОГО: |                      |                                                                                                                                  | 1000000           | 100           |

\* ССМ – Глинистый смешанно-слойный минерал

Для получения локального элементного состава минералов, составляющих их матричную структуру, Институтом были проведены рентгеноспектральные исследования на установке «Суперпроб 733» (Япония). По итогам РСА, были получен химический состав элементов, слагающих матричную структуру минералов (таблица 29), Протокол исследований приведен в Приложении 1.2.

Таблица 1. Результаты элементного (рентгеноспектрального) анализа

| Показатели | Элементы                                                  |      |       |       |       |      |      |      |      |      |        | Итог   |
|------------|-----------------------------------------------------------|------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|--------|--------|
|            | O                                                         | Na   | Mg    | Al    | Si    | S    | Cl   | K    | Ca   | Ti   | Fe     |        |
| Спектр 1   | 51,13                                                     | 0,46 | 1,01  | 10,56 | 30,35 | 0,11 | 0,35 | 2,74 | 0,10 | 0,41 | 2,78   | 100,00 |
| Спектр 2   | 52,59                                                     | 0,40 | 1,07  | 10,03 | 29,31 | 0,34 | 0,38 | 2,70 | 0,49 | 0,49 | 2,20   | 100,00 |
| Спектр 3   | 52,21                                                     | 0,38 | 1,04  | 10,61 | 28,99 | 0,21 | 0,44 | 2,83 | 0,30 | 0,40 | 2,58   | 100,00 |
| АМ         | 51,98                                                     | 0,42 | 1,04  | 10,40 | 29,55 | 0,22 | 0,39 | 2,76 | 0,30 | 0,43 | 2,52   | 100,00 |
| SD         | 0,76                                                      | 0,04 | 0,03  | 0,32  | 0,71  | 0,12 | 0,05 | 0,07 | 0,20 | 0,05 | 0,30   |        |
| Max        | 52,59                                                     | 0,46 | 1,07  | 10,61 | 30,35 | 0,34 | 0,44 | 2,83 | 0,49 | 0,49 | 2,78   |        |
| Min        | 51,13                                                     | 0,38 | 1,01  | 10,03 | 28,99 | 0,11 | 0,35 | 2,70 | 0,10 | 0,40 | 2,20   |        |
| Показатели | Параметры обработки:Оxygen по стехиометрии (Нормализован) |      |       |       |       |      |      |      |      |      |        | Итог   |
|            | Na2O                                                      | MgO  | Al2O3 | SiO2  | SO3   | Cl   | K2O  | CaO  | TiO2 | FeO  |        |        |
| Спектр 1   | 0,64                                                      | 1,73 | 20,73 | 68,13 | 0,29  | 0,37 | 3,49 | 0,14 | 0,71 | 3,76 | 100,00 |        |
| Спектр 2   | 0,57                                                      | 1,87 | 20,16 | 67,79 | 0,94  | 0,41 | 3,56 | 0,75 | 0,89 | 3,06 | 100,00 |        |
| Спектр 3   | 0,54                                                      | 1,83 | 21,26 | 66,82 | 0,58  | 0,48 | 3,72 | 0,46 | 0,72 | 3,59 | 100,00 |        |
| АМ         | 0,58                                                      | 1,81 | 20,72 | 67,58 | 0,60  | 0,42 | 3,59 | 0,45 | 0,77 | 3,47 | 100,00 |        |
| SD         | 0,05                                                      | 0,07 | 0,55  | 0,68  | 0,32  | 0,06 | 0,12 | 0,30 | 0,10 | 0,36 |        |        |
| Max        | 0,64                                                      | 1,87 | 21,26 | 68,13 | 0,94  | 0,48 | 3,72 | 0,75 | 0,89 | 3,76 |        |        |
| Min        | 0,54                                                      | 1,73 | 20,16 | 66,82 | 0,29  | 0,37 | 3,49 | 0,14 | 0,71 | 3,06 |        |        |

С целью определения массовых концентраций содержащихся в шлаках микроэлементов, ТОО «Эколюкс-АС» были проведены испытания образцов шлама емкостей оборотной воды на содержание их кислоторастворимых форм методом ИСП-АЭС. Результаты анализа представлены в таблице 30, Протокол исследований приведен в Приложении 2.

Таблица 30. Результаты ИСП-АЭС анализа технологических отходов (шлам емкостей оборотной воды)

| № п/п | Кислоторастворимые формы |    | Содержание, мг/кг | Содержание, % |
|-------|--------------------------|----|-------------------|---------------|
| 1     | Серебро                  | Ag | 4,09              | 0,000409      |
| 2     | Алюминий                 | Al | 55940             | 5,594         |
| 3     | Мышьяк                   | As | 138,9             | 0,01389       |
| 4     | Бор                      | B  | <0,05             | -             |

|        |          |    |           |           |
|--------|----------|----|-----------|-----------|
| 5      | Барий    | Ba | 1437      | 0,1437    |
| 6      | Бериллий | Be | 1,78      | 0,000178  |
| 7      | Висмут   | Bi | <0,18     | -         |
| 8      | Кальций  | Ca | 4926      | 0,4926    |
| 9      | Кадмий   | Cd | 0,41      | 0,000041  |
| 10     | Кобальт  | Co | 21,04     | 0,002104  |
| 11     | Хром     | Cr | 59,32     | 0,005932  |
| 12     | Медь     | Cu | 83,78     | 0,008378  |
| 13     | Железо   | Fe | 13600     | 1,36      |
| 14     | Ртуть    | Hg | 10,46     | 0,001046  |
| 15     | Калий    | K  | 13910     | 1,391     |
| 16     | Литий    | Li | 26,04     | 0,002604  |
| 17     | Марганец | Mn | 195,3     | 0,01953   |
| 18     | Молибден | Mo | <0,02     | -         |
| 19     | Натрий   | Na | 3256      | 0,3256    |
| 20     | Никель   | Ni | 22,52     | 0,002252  |
| 21     | Фосфор   | P  | 321,7     | 0,03217   |
| 22     | Свинец   | Pb | 55,19     | 0,005519  |
| 23     | Рубидий  | Rb | 39,13     | 0,003913  |
| 24     | Сера     | S  | 2615      | 0,2615    |
| 25     | Сурьма   | Sb | <0,5      | -         |
| 26     | Селен    | Se | <0,08     | -         |
| 27     | Кремний  | Si | 4596      | 0,4596    |
| 28     | Олово    | Sn | <0,6      | -         |
| 29     | Стронций | Sr | 211,7     | 0,02117   |
| 30     | Таллий   | Tl | <0,1      | -         |
| 31     | Титан    | Ti | 3693      | 0,3693    |
| 32     | Ванадий  | V  | 120,3     | 0,01203   |
| 33     | Вольфрам | W  | <0,1      | -         |
| 34     | Цинк     | Zn | 150,2     | 0,01502   |
| ИТОГО: |          |    | 105434,86 | 10,543486 |

Дополнительно были проведены физико-химические испытания по определению зольности и массовой доли влаги гравиметрическим методом и водородного показателя водной вытяжки отхода потенциометрическим методом (таблица 31, приложения 3 и 4).

Таблица 31. Результаты физико-химических испытаний

| № п/п | Наименование показателя              | Единицы измерений | Результаты испытаний |
|-------|--------------------------------------|-------------------|----------------------|
| 1     | Массовая доля влаги                  | %                 | 4,24                 |
| 2     | Зольность                            | %                 | 75,00                |
| 3     | Водородные показатель водной вытяжки | pH                | 8,27                 |

В виду того, что определенные металлы и неметаллы присутствуют в окружающей среде в виде прочносвязанных форм в обычных условиях был осуществлен перерасчет полученных результатов исследования экстракта шлама, полученного с использованием «царской водки», определенных методом ИСП-АЭС, на содержание прочносвязанных форм. Принимая во внимание установленный pH водной вытяжки отхода и специфичность технологических процессов ГОК и расположенного в непосредственной близости

каменноугольного карьера, не подразумевающую наличие кислотообразующих промышленных выбросов в атмосферу, не установлена биодоступность кислоторастворимых форм.

Принимая во внимание необходимость оценки опасности шламов емкостей оборотной воды с точки зрения содержания в них загрязняющих органических веществ, ТОО «Эколюкс-Ас» и ИЦ ТОО «GIO TRADE» были проведены анализы на определение нефтепродуктов, фенолов, АПАВ и ПАУ. Результаты исследований представлены в таблице 32, Протоколы исследований приведены в Приложении 4, 5, 6.

Таблица 32. Результаты исследований содержания в отходе органических загрязняющих веществ, нефтепродуктов и ПАВ

| № п/п | Определяемое соединение (группа)                                      | Содержание, мг/кг        | Содержание, % |
|-------|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------------|
| 1     | Нефтепродукты (углеводороды, C6-C7, n-алканы, изоалканы, циклоалканы) | 55                       | 0,0055        |
| 2     | Анионные поверхностно-активные вещества (АПАВ)                        | 0,27                     | 0,000027      |
| 3     | Нафталин                                                              | 3,607                    | 0,0003607     |
| 4     | Фенантрен                                                             | 5,665                    | 0,0005665     |
| 5     | Флуорантен                                                            | 1,818                    | 0,0001818     |
| 6     | Флуорен                                                               | 1,726                    | 0,0001726     |
| 7     | Аценафтилен                                                           | Ниже предела обнаружения | <0,00001      |
| 8     | Аценафтен                                                             |                          |               |
| 9     | Антрацен                                                              |                          |               |
| 10    | Пирен                                                                 |                          |               |
| 11    | Бенз(а)нтрацен                                                        |                          |               |
| 12    | Хризен                                                                |                          |               |
| 13    | Бенз(б)флуорантен                                                     |                          |               |
| 14    | Бенз(к)флуорантен                                                     |                          |               |
| 15    | Бенз(а)пирен                                                          |                          |               |
| 16    | Бенз(ghi)перилен                                                      |                          |               |
| 17    | Дибенз(ah) антрацен                                                   |                          |               |
| 18    | Индено(1,2,3-cd)пирен                                                 |                          |               |
| 19    | Фенол                                                                 |                          | <0,05         |

За основу компонентного состава были взяты результаты минералогического анализа образца отхода. Установление компонентного состава по результатам количественного химического анализа экстракта шлама, полученного с использованием «царской водки», определенных методом ИСП-АЭС, осуществлялось исходя из изученной информации [30-44] о нахождении тех или иных металлов и неметаллов в наиболее распространенных в материнских породах формах.

С учетом полученных результатов испытаний наиболее распространенными соединениями в материнских каменноугольных породах для *Cu*, *Zn*, *Pb*, *As*, *Cd*, *Ni*, *Hg*, *Co* считаются сульфиды. *Ba*, *Sr* наиболее распространены в виде сульфатов. *Rb* встречается при частичном изоморфном замещении калия в калиевых минералах (данном случае в слюде) *Li*, *Be* встречаются при частичном изоморфном замещении алюминия в глинистых минералах (каолинитах, монтмориллонитах, иллитах и пр.), литиеносных разновидностях гидрослюд. *Na*, если не является минеральной частью пород, чаще всего распространен в

виде водорастворимых солей, и, в соответствии с законом эквивалентности в первую очередь образует сульфаты, а после хлориды. Наиболее распространенными прочносвязанными формами *Fe, Cr, V, Mg, P, Ca, Ti, Mn* являются малоратворимые оксиды, входящие в зольную часть угленосных пород. В настоящей НИР пересчет осуществлен в соответствии с законом эквивалентности.

Исходя из геохимии и минералогии материнских угленосных пород учтено, что в процессе обогащения в технологических отходах остался некий процент угля, рассчитанный исходя из результатов физико-химических испытаний (зольность, влажность) и определения ПАУ.

В свою очередь результаты минералогического исследования были пропорционально пересчитаны с учетом всех прочих установленных компонентов.

### 3.3. Химический состав исследуемых отходов

Анализ полученных результатов лабораторных испытаний позволяет с необходимой для классификации точностью определить приведенный химический состав исследуемого отхода (таблица 33).

Таблица 33. Химический состав технологических отходов (шламов емкостей оборотной воды)

| № п/п | № CAS      | Компоненты образца отходов                   |                                                                                                                                  | Содержание, % |
|-------|------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 1     | 14808-60-7 | Кварц                                        | SiO <sub>2</sub>                                                                                                                 | 41,76         |
| 2     | 1318-74-7  | Каолинит                                     | Al <sub>2</sub> Si <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (OH) <sub>4</sub>                                                                 | 10,80         |
| 3     | 1318-93-0  | Смешанный слоисто-глинистый минерал (CCM)    | (Al(OH) <sub>2</sub> ) <sub>0,33</sub> Al <sub>2</sub> (Si <sub>3,67</sub> Al <sub>0,33</sub> O <sub>10</sub> )(OH) <sub>2</sub> | 18,72         |
| 4     | 1318-94-1  | Слюда                                        | KAl <sub>2</sub> (Si,Al) <sub>4</sub> O <sub>10</sub> (OH) <sub>2</sub>                                                          | 0,72          |
| 5     | 7782-42-5  | Углерод                                      | C                                                                                                                                | 20,75         |
| 6     | 91-20-3    | Нафталин                                     | C <sub>10</sub> H <sub>8</sub>                                                                                                   | 0,00036       |
| 7     | 206-44-0   | Флуорантен                                   | C <sub>16</sub> H <sub>10</sub>                                                                                                  | 0,00018       |
| 8     | 85-01-8    | Фенантрен                                    | C <sub>14</sub> H <sub>10</sub>                                                                                                  | 0,00057       |
| 9     | 86-73-7    | Флуорен                                      | C <sub>13</sub> H <sub>10</sub>                                                                                                  | 0,00017       |
| 10    | 1345-25-1  | Оксид железа                                 | FeO                                                                                                                              | 1,75          |
| 11    | 1317-40-4  | Сульфид меди                                 | CuS                                                                                                                              | 0,013         |
| 12    | 1314-87-0  | Сульфид свинца                               | PbS                                                                                                                              | 0,0063        |
| 13    | 1306-23-6  | Сульфид кадмия                               | CdS                                                                                                                              | 0,000052      |
| 14    | 1317-42-6  | Сульфид кобальта                             | CoS                                                                                                                              | 0,0032        |
| 15    | 1314-98-3  | Сульфид цинка                                | ZnS                                                                                                                              | 0,022         |
| 16    | 1308-38-9  | Оксид хрома                                  | Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>                                                                                                   | 0,0087        |
| 17    | 1313-13-9  | Оксид марганца                               | MnO <sub>2</sub>                                                                                                                 | 0,031         |
| 18    | 1314-62-1  | Оксид ванадия                                | V <sub>2</sub> O <sub>5</sub>                                                                                                    | 0,021         |
| 19    | 1304-29-6  | Сульфат бария                                | BaSO <sub>4</sub>                                                                                                                | 0,24          |
| 20    |            | Бериллий, изоморфно входящий в алюмосиликаты | Be <sup>2+</sup>                                                                                                                 | 0,00018       |
| 21    | 13463-67-7 | Оксид титана                                 | TiO <sub>2</sub>                                                                                                                 | 0,62          |
| 22    | 1305-78-8  | Оксид кальция                                | CaO                                                                                                                              | 0,71          |
| 23    | 1303-33-9  | Сульфид мышьяка                              | As <sub>2</sub> S <sub>3</sub>                                                                                                   | 0,023         |
| 24    | 20667-12-3 | Серебро                                      | Ag                                                                                                                               | 0,00041       |
| 25    | 16812-54-7 | Сульфид никеля                               | NiS                                                                                                                              | 0,0035        |
| 26    | 1344-48-5  | Сульфид ртути                                | HgS                                                                                                                              | 0,0012        |
| 27    |            | Рубидий, изоморфно входящий в алюмосиликаты  | Rb <sup>+</sup>                                                                                                                  | 0,0039        |
| 28    |            | Литий, изоморфно входящий в алюмосиликаты    | Li <sup>+</sup>                                                                                                                  | 0,0026        |
| 29    | 1314-56-3  | Оксид фосфора                                | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>                                                                                                    | 0,074         |



|               |            |                                                                        |                                 |          |
|---------------|------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|----------|
| 30            | 1314-11-0  | Сульфат стронция                                                       | SrSO <sub>4</sub>               | 0,044    |
| 31            | 7757-82-6  | Сульфат натрия                                                         | Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> | 1,29     |
| 32            | 1309-48-4  | Оксид магния                                                           | MgO                             | 1,81     |
| 33            | 7647-14-5  | Хлорид натрия                                                          | NaCl                            | 0,24     |
| 34            | 92128-66-0 | Нефтепродукты (углеводороды C6-C7, н-алканы, изоалканы, циклоалканы)   |                                 | 0,0055   |
| 35            | 151-21-3   | Анионные поверхностно-активные вещества (АПАВ) (додecilсульфат натрия) |                                 | 0,000027 |
| <b>ИТОГО:</b> |            |                                                                        |                                 | 100      |

### 3.4. Результаты исследования радиоактивности проб отходов

В рамках НИР было проведено изучение радиационной опасности отхода в лаборатории ТОО «Экоэксперт». Результаты приведены в таблице 34 и приложении 7.

Таблица 34. Результаты радиологических исследований отхода

| № п/п | <sup>226</sup> Ra, Бк/кг | <sup>232</sup> Th, Бк/кг | <sup>40</sup> K, Бк/кг | A <sub>эфф</sub> , Бк/кг | A <sub>эфф</sub> по ГОСТ 30108-94 (Бк/кг) | Допустимый уровень удельной эффективной активности, Бк/кг             |
|-------|--------------------------|--------------------------|------------------------|--------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 1     | 24±14                    | 25±15                    | 588±15                 | 107±9                    | 119                                       | 100 кБк/кг – для β-излучающих техноген. рн                            |
| 2     | 25±13                    | 25±14                    | 598±16                 | 109±10                   |                                           | 10 кБк/кг - для α-излучающих техноген. рн (за исключением трансуран.) |
| 3     | 25±14                    | 26±15                    | 606±15                 | 111±10                   |                                           | 1,0 кБк/кг - для трансуран. рн (техноген)                             |
| 4     | 24±13                    | 24±14                    | 580±16                 | 105±9                    |                                           | 740 Бк/кг – для природных рн                                          |
| 5     | 23±14                    | 23±15                    | 573±15                 | 102±9                    |                                           |                                                                       |

В соответствии с п. 2.7.3 санитарно-эпидемиологических и гигиенических требований «Единые санитарно-эпидемиологические и гигиенические требования к товарам, подлежащим санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю)», утвержденных решением Комиссии Таможенного союза от 28 мая 2010 года № 299, при неизвестном радионуклидном составе отходы являются радиоактивными, если суммарная удельная активность техногенных радионуклидов в них больше:

- 100 кБк/кг – для бета-излучающих радионуклидов;
- 10 кБк/кг - для альфа-излучающих радионуклидов (за исключением трансурановых);
- 1,0 кБк/кг - для трансурановых радионуклидов.

Согласно полученным результатам анализа, исследованные образцы проб не превышают ни один из приведённых уровней суммарной удельной активности техногенных радионуклидов, на основании которых возможно их отнесение к категории «радиоактивных».

При обращении с материалами с повышенным содержанием природных радионуклидов для обеспечения радиационной безопасности населения и работников организаций, планирования видов и объема радиационного контроля в соответствии с гигиеническими нормативами «Гигиенические нормативы к обеспечению радиационной безопасности», утвержденными приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 2 августа 2022 года № ҚР ДСМ-71 вводится следующая классификация материалов:

- I класс:  $A_{эфф} \leq 740 \text{ Бк/кг}$ ;
- II класс:  $0,74 < A_{эфф} \leq 1,5 \text{ кБк/кг}$ ;
- III класс:  $1,5 < A_{эфф} \leq 4,0 \text{ кБк/кг}$ ;
- IV класс:  $A_{эфф} \geq 4,0 \text{ кБк/кг}$ .

На основании результатов анализа (таблица 34) можно сделать выводы, что исследуемые пробы не превышают уровень удельной эффективной активности для материалов I класса, обращение с которыми согласно п.48 настоящих Гигиенических нормативов может осуществляться без каких-либо ограничений, исследованные отходы не требуют радиационного контроля при их утилизации или захоронении.

#### 4. УСТАНОВЛЕНИЕ СТЕПЕНИ ОПАСНОСТИ ОТХОДА

Идентификация опасных свойств отхода, как это показано в разделе 2 настоящей НИР включает 3 этапа:

- на первом этапе были собраны сведения о степени опасности отдельных веществ, идентифицированных в отходе;
- второй этап заключался в проведении сопоставительного анализа данных для подтверждения опасности, связанной с данными веществами или смесями;
- на третьем этапе принималось решение о целесообразности присвоения классов опасности для отдельных веществ, их включения в расчет лимитирующих показателей, сопоставления расчетных данных с количественными показателями классификации опасных свойств отхода.

С целью представления репрезентативной научной информации о степени опасности отдельных веществ отхода, в приложении 9 собраны общедоступные результаты токсикологических, экотоксикологических, эпидемиологических, клинических, физических исследований, содержащихся в международных базах (регистрах) - ЕСНА Chemical Database, eChemPortal, OECD QSAR Toolbox, что позволило исключить дублирования испытания и ненужного использования подопытных животных соблюдая принципы СГС и ОЭСР. Анализ сопоставимости данных приложения 9 с пороговыми концентрациями ТР «ТБТВВ» и Директивы 2008/98/ЕС позволил выявить вещества компонентного состава отхода, достаточные для проявления характеристик, включаемых в расчет лимитирующих показателей.

Стоит отметить, что потенциальной учитываемой в процедуре классификации опасности отхода являются только железо, поскольку остальные вещества либо не достигают пороговых концентраций ТР «ТБТВВ», либо не обладают опасными свойствами.

Расчет лимитирующих показателей и оценка опасных свойств представлены в таблице 35 и приложении 8 к отчету.

Таблица 35. Сводные данные расчета концентраций опасных веществ, содержащихся в технологических отходах (шламы емкостей оборотной воды)

| № п.п. | Лимитирующий показатель опасных веществ                                             |                                                                                                                                            | Пороговые значения лимитирующих показателей | Концентрация веществ в отходе, соответствующая лимитирующему показателю, % | Значение по лимитирующему показателю | Вещества и их концентрация, определяющие опасные свойства отхода |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| 1      | 2                                                                                   |                                                                                                                                            | 3                                           | 4                                                                          | 5                                    | 6                                                                |
|        | НР1 Взрывопасность                                                                  |                                                                                                                                            | -                                           | -                                                                          | <b>не опасный</b>                    | <i>Не соответствует условиям классификации</i>                   |
|        | НР2 Окислительные свойства                                                          |                                                                                                                                            | -                                           | -                                                                          | <b>не опасный</b>                    | <i>Не соответствует условиям классификации</i>                   |
| 1      | НР3 Огнеопасность                                                                   | Н3 Температура вспышки, °С                                                                                                                 | ≤ 55                                        | -                                                                          | <b>не опасный</b>                    | <i>Не соответствует условиям классификации</i>                   |
| 2      | НР4 Раздражающее действие                                                           | Н4 Общая концентрация раздражающих веществ, вызывающих серьезные повреждения глаз                                                          | ≥ 10                                        | 1,754                                                                      | <b>не опасный</b>                    | Оксид железа - 1,754 %.<br>Сумма - 1,754%                        |
|        |                                                                                     | Н4 Общая концентрация раздражающих веществ, вызывающих серьезные раздражения глаз, кожи и вещества, представляющие опасность при аспирации | ≥ 20                                        | 1,754                                                                      | <b>не опасный</b>                    | Оксид железа - 1,754 %.<br>Сумма - 1,754%                        |
| 3      | НР5 Специфическая системная токсичность (аспирационная токсичность на орган мишень) |                                                                                                                                            | -                                           | -                                                                          | <b>не опасный</b>                    | <i>Не соответствует условиям классификации</i>                   |
| 4      | НР6 Острая токсичность                                                              | Н5 Общая концентрация веществ 4 класса опасности, обладающие острой токсичностью по воздействию на организм                                | ≥ 25                                        | 0,000                                                                      | <b>не опасный</b>                    | <i>Не соответствует условиям классификации</i>                   |
|        |                                                                                     | Н6 Общая концентрация веществ 1 и 2 класса опасности, обладающие                                                                           | ≥ 0,1                                       | 0,000                                                                      | <b>не опасный</b>                    | <i>Не соответствует условиям классификации</i>                   |

|   |                                   |                                                                                                             |            |       |                   |                                                |
|---|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------|-------------------|------------------------------------------------|
|   |                                   | острой токсичностью по воздействию на организм                                                              |            |       |                   |                                                |
|   |                                   | Н6 Общая концентрация веществ 3 класса опасности, обладающие острой токсичностью по воздействию на организм | $\geq 3$   | 0,000 | <b>не опасный</b> | <i>Не соответствует условиям классификации</i> |
| 5 | НР7 Канцерогенность               | Н7 Наличие вещества, признанного канцерогеном 1 класса опасности                                            | $\geq 0,1$ | 0,000 | <b>не опасный</b> | <i>Не соответствует условиям классификации</i> |
|   |                                   | Н7 Наличие вещества, признанного канцерогеном 2 класса опасности                                            | $\geq 1$   | 0,000 | <b>не опасный</b> | <i>Не соответствует условиям классификации</i> |
| 6 | НР8 Разъедающее действие          | Н8 Общая концентрация разъедающих веществ, вызывающих поражение (некроз) кожи 1 класса опасности            | $\geq 1$   | 0,000 | <b>не опасный</b> | <i>Не соответствует условиям классификации</i> |
|   |                                   | Н8 Общая концентрация разъедающих веществ, вызывающих поражение (некроз) кожи 2 класса опасности            | $\geq 5$   | 0,000 | <b>не опасный</b> | <i>Не соответствует условиям классификации</i> |
|   | НР9 Инфекционные свойства         |                                                                                                             | -          | -     | <b>не опасный</b> | <i>Не соответствует условиям классификации</i> |
| 7 | НР10 Токсичность для деторождения | Н10 Наличие вещества признанного токсичным для репродуктивности 1 класса опасности                          | $\geq 0,5$ | 0,000 | <b>не опасный</b> | <i>Не соответствует условиям классификации</i> |
|   |                                   | Н10 Наличие вещества признанного токсичным для репродуктивности 2 класса опасности                          | $\geq 5$   | 0,000 | <b>не опасный</b> | <i>Не соответствует условиям классификации</i> |

|        |                                                                                                                                 |                                                                |       |                              |            |                                                                        |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-------|------------------------------|------------|------------------------------------------------------------------------|
| 8      | HP11 Мутагенность                                                                                                               | H11 Наличие вещества, признанного мутагеном 1 класса опасности | ≥ 0,1 | 0,000                        | не опасный | Не соответствует условиям классификации                                |
|        |                                                                                                                                 | H11 Наличие вещества, признанного мутагеном 2 класса опасности | ≥ 1   | 0,000                        | не опасный | Не соответствует условиям классификации                                |
|        | HP12 Образование токсичных газов с водой, воздухом, или кислотой                                                                |                                                                | -     | -                            | не опасный | Не соответствует условиям классификации                                |
| 9      | HP13 Сенсибилизация                                                                                                             | H13 Наличие "сенсибилизирующего" вещества                      | ≥ 10  | 0,000                        | не опасный | Не соответствует условиям классификации                                |
| 10     | HP14 Экотоксичность                                                                                                             | Острая токсичность для водной среды (1 класс)                  | ≥25   | 0,000                        | не опасный | Не соответствует условиям классификации                                |
| 11     |                                                                                                                                 | Острая токсичность для водной среды (2 класс)                  | ≥25   | 0,000                        | не опасный | Не соответствует условиям классификации                                |
| 12     |                                                                                                                                 | Острая токсичность для водной среды (3 класс)                  | ≥25   | 0,000                        | не опасный | Не соответствует условиям классификации                                |
| 13     |                                                                                                                                 | Хроническая токсичность для водной среды (1 класс)             | ≥25   | 0,000                        | не опасный | Не соответствует условиям классификации                                |
| 14     |                                                                                                                                 | Хроническая токсичность для водной среды (2 класс)             | ≥25   | 0,000                        | не опасный | Не соответствует условиям классификации                                |
| 15     |                                                                                                                                 | Хроническая токсичность для водной среды (3 класс)             | ≥25   | 0,000                        | не опасный | Не соответствует условиям классификации                                |
| 16     |                                                                                                                                 | Хроническая токсичность для водной среды (4 класс)             | ≥25   | 0,000                        | не опасный | Не соответствует условиям классификации                                |
| 17     |                                                                                                                                 | Опасность для озонового слоя                                   | ≥ 0,1 | 0,000                        | не опасный | В отходе не обнаружено веществ, признанных опасными для озонового слоя |
|        | HP15 Способность проявлять опасные свойства, перечисленные выше, которые выделяются от первоначальных отходов косвенным образом |                                                                | -     | -                            | не опасный | Не соответствует условиям классификации                                |
| Вывод: |                                                                                                                                 |                                                                |       | Отход не относится к опасным |            |                                                                        |

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Представленная в НИР доказательная база, достоверно подтвердившая неопасность отхода (шламы емкостей оборотной воды) ТОО «GOK Sherubai», а также его принадлежность к подгруппе 01 04 Классификатора – Отходы от физической и химической обработки не металлоносных полезных ископаемых, позволила присвоить отходу код – 01 04 12 Хвосты (шламы) и другие отходы от мытья и чистки минералов, за исключением упомянутых в 01 04 07 и 01 04 11.

Классификация шламов емкостей оборотной воды в качестве неопасного отхода, исключает необходимость выполнения Оператором объекта вспомогательных операций управления по их обезвреживанию (для снижения отрицательного влияния для жизни и здоровья людей, объектов окружающей среды) перед складированием (ст.326, ст.327, ст. 329 ЭК РК).

Складирование шламов емкостей оборотной воды планируется осуществлять в специально установленном месте. Для складирования отходов пустой породы и шламов емкостей оборотной воды, проектом предусматривается эксплуатация отвального хозяйства. Площадь проектируемого отвала составит 5,31 га, высота отвала составит до 20,0 м. В целях нивелирования отрицательного воздействия (выражающегося в возможном пылении мелких частиц, в результате ветровой нагрузки), предлагается осуществлять перекрытие шламов емкостей оборотной воды (мелкофракционных), отходами пустой породы (фракция 10-30 мм). В рамках перекрытия вывозимого объема шламов, предлагается осуществлять засыпку шламов в «центральную» часть отсыпаемого отвала, с последующим перекрытием пустой породой (фракцией 10-30 мм) с 4 сторон.



## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Экологический Кодекс Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК. [Электронный ресурс]. URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/K2100000400>
2. Приказ и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314 «Об утверждении Классификатора отходов» [Электронный ресурс]. URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2100023903>
3. Постановление Правительства Республики Казахстан от 19 ноября 2010 года № 1219 Об утверждении технического регламента «Требования к безопасности токсичных и высокотоксичных веществ». [Электронный ресурс]. URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P1000001219>
4. Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 2 августа 2022 года № ҚР ДСМ-71 «Об утверждении гигиенических нормативов к обеспечению радиационной безопасности». [Электронный ресурс]. URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2200029012>
5. Решение Комиссии таможенного союза от 28 мая 2010 года № 299 «О применении санитарных мер в таможенном союзе». [Электронный ресурс]. URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/H10T0000299#z68>
6. Directive 2008/98/EC of the European Parliament and of the Council of 19 November 2008 on waste and repealing certain Directives. [Электронный ресурс]. URL: <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2008/98>
7. Commission Decision of 3 May 2000 replacing Decision 94/3/EC establishing a list of wastes pursuant to Article 1(a) of Council Directive 75/442/EEC on waste and Council Decision 94/904/EC establishing a list of hazardous waste pursuant to Article 1(4) of Council Directive 91/689/EEC on hazardous waste (notified under document number C(2000) 1147) [Электронный ресурс]. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A02000D053220231206>
8. ООН (2023). Согласованная на глобальном уровне система классификации опасности и маркировки химической продукции (СГС). Десятое пересмотренное издание. ST/SG/AC.10/30/Rev.10
9. Повестка дня на XXI век. Конференция ООН по окружающей среде и развитию, Рио-де-Жанейро, 3–14 июня 1992 г. [Электронный ресурс]. URL: [https://www.un.org/ru/documents/decl\\_conv/conventions/agenda21.shtml/https://www.un.org/ru/documents/decl\\_conv/conventions](https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/agenda21.shtml/https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions)
10. Йоханнесбургская декларация по устойчивому развитию. Принята на Всемирной встрече на высшем уровне по устойчивому развитию. Йоханнесбург, Южная Африка, 26 августа - 4 сентября 2002 года. [Электронный ресурс]. URL: [https://www.un.org/ru/documents/decl\\_conv/declarations/decl\\_wssd.shtml](https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/declarations/decl_wssd.shtml)
11. Стратегический подход к международному регулированию химических веществ (СПМРХВ) содержит три текста: Дубайская декларация, в которой отражены обязательства министров, глав делегаций и представителей гражданского общества и частного сектора по отношению к СПМРХВ; Общепрограммная стратегия, в которой представлены охват СПМРХВ, потребности, которые он отражает, и цели; и Глобальный план действий, в котором представлены предлагаемые области и воды деятельности для выполнения Стратегического подхода. [Электронный ресурс]. <http://www.chem.unep.ch/saicm/SAICM%20texts/SAICM%20documents.htm>

12. URL: Резолюция 70/1 Генеральной Ассамблеи. Преобразование нашего мира: Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года. [Электронный ресурс]. URL: A/RES/67/97 (21 октября 2015 г.), имеется в [undocs.org/A/RES/70/1](https://undocs.org/A/RES/70/1).
13. Укрепление национального потенциала Республики Казахстан в части регулирования химических веществ путем обеспечения соблюдения обязательств по международным многосторонним природоохранным соглашениям. Отчет ОФ «Центр «Содействие устойчивому развитию». 2020 г. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.undp.org/ru/kazakhstan/news/proon-obnovlenie-nacionalnogo-profilya-po-upravleniyu-khimicheskimi-veschestvami>
14. Программа ООН по окружающей среде (2021 г.). Глобальный обзорный документ показателей химических веществ и отходов. Найроби.
15. Regulation (EC) No 1272/2008 of the European Parliament and of the Council of 16 December 2008 on classification, labelling and packaging of substances and mixtures, amending and repealing Directives 67/548/EEC and 1999/45/EC, and amending Regulation (EC) No 1907/2006 [Электронный ресурс]. URL: [L 2008353EN.01000101.xml](https://eur-lex.europa.eu/legalcontent/EN/TXT/?uri=CELEX%3A02008R1272-20240606#M61-16)
16. Regulation (EC) No 1907/2006 of the European Parliament and of the Council of 18 December 2006 concerning the Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of 44 Chemicals (REACH), establishing a European Chemicals Agency, amending Directive 1999/45/EC and repealing Council Regulation (EEC) No 793/93 and Commission Regulation (EC) No 1488/94 as well as Council Directive 76/769/EEC and Commission Directives 91/155/EEC, 93/67/EEC, 93/105/EC and 2000/21/EC [Электронный ресурс]. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legalcontent/EN/TXT/?uri=CELEX%3A02006R1907-20240606#M61-16>
17. Модельный классификатор отходов для статистических служб СНГ (КОС СНГ, 2016 год)
18. ECHA Chemical Database [Электронный ресурс]. URL: <https://chem.echa.europa.eu/>
19. eChemPortal [Электронный ресурс]. URL: <https://www.echemportal.org/echemportal/>
20. Положение о Программном обеспечении OECD QSAR Toolbox [Электронный ресурс]. URL: <https://qsartoolbox.org/about/>
21. Вебсайт ОЭСР. Система взаимного принятия данных (MAD) [Электронный ресурс]. URL: <https://www.oecd.org/en/topics/sub-issues/testing-of-chemicals/mutual-acceptance-of-data-system.html>
22. Электронное Правительство РК (2017). Краткая информация о реализации ЦУР в Казахстане. [Электронный ресурс]. URL: [https://egov.kz/cms/ru/articles/development\\_goals](https://egov.kz/cms/ru/articles/development_goals)
23. Concise International Chemical Assessment Documents (CICADs) [Электронный ресурс]. URL: <https://www.inchem.org/pages/cicads.html>
24. Environmental Health Criteria (EHCs) [Электронный ресурс]. URL: <https://www.inchem.org/pages/ehc.html>
25. International Chemical Safety Cards (ICSCs) [Электронный ресурс]. URL: <https://chemicalsafety.ilo.org/dyn/icsc/showcard.home>
26. Вебсайт МАИР [Электронный ресурс]. URL: <https://monographs.iarc.who.int/list-of-classifications>
27. Best Available Techniques (BAT) Reference Document for Waste Treatment Best Available Techniques (BAT) Reference Document for Waste Treatment Industrial Emissions Directive 2010/75/EU [Электронный ресурс]. URL: [https://eippcb.jrc.ec.europa.eu/sites/default/files/2019-11/JRC113018\\_WT\\_Bref.pdf](https://eippcb.jrc.ec.europa.eu/sites/default/files/2019-11/JRC113018_WT_Bref.pdf)

28. Commission Implementing Decision (EU) 2018/1147 of 10 August 2018 establishing best available techniques (BAT) conclusions for waste treatment, under Directive 2010/75/EU of the European Parliament and of the Council (notified under document C(2018) 5070) [Электронный ресурс]. URL: [https://eur-lex.europa.eu/legalcontent/EN/TXT/?uri=uriserv%3AOJ.L\\_.2018.208.01.0038.01.ENG&toc=OJ%3AL%3A2018%3A208%3ATOC](https://eur-lex.europa.eu/legalcontent/EN/TXT/?uri=uriserv%3AOJ.L_.2018.208.01.0038.01.ENG&toc=OJ%3AL%3A2018%3A208%3ATOC)
29. Directive 2006/21/EC of the European Parliament and of the Council of 15 March 2006 on the management of waste from extractive industries and amending Directive 2004/35/EC - Statement by the European Parliament, the Council and the Commission [Электронный ресурс]. URL: [https://eur-lex.europa.eu/legalcontent/EN/TXT/?uri=uriserv%3AOJ.L\\_.2006.102.01.0015.01.ENG&toc=OJ%3AL%3A2006%3A102%3ATOC](https://eur-lex.europa.eu/legalcontent/EN/TXT/?uri=uriserv%3AOJ.L_.2006.102.01.0015.01.ENG&toc=OJ%3AL%3A2006%3A102%3ATOC)
30. Бартенов, И.М. Обогащение углей, 1982
31. Борисенко, Г.Ф. Технология обогащения углей, 2001
32. Касаткин, А.Г. Минералогия углей, 1983
33. Мельников, Н.Н. Геохимия углей и продуктов их переработки, 1991
34. Фролов, В.А. Геохимия углей, 1984
35. Обогащение угля: Учебник для вузов/ под ред. В.А. Чантурия, 2003
36. Ward, C.R. Mineral matter in coal. – International Journal of Coal Geology, 2002, 50 (1-4)
37. Spears, D.A. The origin of trace elements in coal. – International Journal of Coal Geology, 2012, 94
38. Querol, X., Fernandez-Turiel, J. L., & Lopez-Soler, A. Trace elements in coal and their behavior during combustion: a review. – Fuel, 1995, 74(3)
39. Yudovich, Y.E., & Ketris, M.P. Trace Elements in Coal. – International Geology Review, 2006
40. Dai, S., et al. Modes of occurrence of elements in coal: A review. – International Journal of Coal Geology, 2012, 94
41. Zhuang, X., Querol, X., & Alastuey, A/ Mineralogy and geochemistry of coal. – Fuel Processing Technology, 1994
42. Hower, J.C., et al. Mercury and other trace elements in coal. – Fuel, 2010
43. Seredin, V.V., & Finkelman, R. B. Metalliferous coals. A Review of the main genetic and geochemical types. – International Journal of Coal Geology, 2008
44. Vassilev, S.V., & Vassileva, C.G. A new approach of classification of coal fly ashes. – Fuel, 2007



г. Алма-Ата

#### Заключение № 4

В соответствии с письмом от ТОО «НИЦ Биосфера» № 3-403 от 18 июня 2025 г. на выполнение анализов элементного (рентгеноспектральный) и минерального (рентгенофазовый) состава трёх образцов отходов, мною ведущим научным сотрудником ТОО «Институт геологических наук им. К.И.Сатпаева» Левиным В.Л. проведено настоящее исследование.

Для исследования Заказчиком были предоставлены образцы в виде порошков. Образцы были отобраны Заказчиком.

Для определения элементного состава образцы были подвергнуты рентгеноспектральному анализу на установке «Суперпроб 733» (Япония), а для определения минерального состава рентгенофазовому анализу на установке ДРОН – 3 (СССР).

Установлено:

1 - по данным рентгеноспектрального анализа (см. Приложение № 1), что образцы, в основном, состоят из железа, кремния, алюминия и кислорода.

2 - по данным рентгенофазового анализа, что образцы состоят, в основном, из кварца, каолинита и смешанослойных слоистых силикатов (см. Приложение № 2),

Ведущий научный сотрудник

лаборатории минералогии

канд. геол.- мин. наук

11-07-2025 г.



В.Л.Левин

Приложение 1 к Заключениею 4 по письму от ТОО «НИЦ Биосфера» № 3-403 от 18 июня 2025 г.

Образец: 03 Био шлам

Параметры обработки:Выполнен анализ всех элементов (Нормализован)

Все результаты в весовых %

| Спектр            | O     | Na   | Mg   | Al    | Si    | S    | Cl   | K    | Ca   | Ti   | Fe   | Итого  |
|-------------------|-------|------|------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|--------|
| Спектр 1          | 51,13 | 0,46 | 1,01 | 10,56 | 30,35 | 0,11 | 0,35 | 2,74 | 0,10 | 0,41 | 2,78 | 100,00 |
| Спектр 2          | 52,59 | 0,40 | 1,07 | 10,03 | 29,31 | 0,34 | 0,38 | 2,70 | 0,49 | 0,49 | 2,20 | 100,00 |
| Спектр 3          | 52,21 | 0,38 | 1,04 | 10,61 | 28,99 | 0,21 | 0,44 | 2,83 | 0,30 | 0,40 | 2,58 | 100,00 |
| Среднее           | 51,98 | 0,42 | 1,04 | 10,40 | 29,55 | 0,22 | 0,39 | 2,76 | 0,30 | 0,43 | 2,52 | 100,00 |
| Станд. отклонение | 0,76  | 0,04 | 0,03 | 0,32  | 0,71  | 0,12 | 0,05 | 0,07 | 0,20 | 0,05 | 0,30 |        |
| Макс.             | 52,59 | 0,46 | 1,07 | 10,61 | 30,35 | 0,34 | 0,44 | 2,83 | 0,49 | 0,49 | 2,78 |        |
| Мин.              | 51,13 | 0,38 | 1,01 | 10,03 | 28,99 | 0,11 | 0,35 | 2,70 | 0,10 | 0,40 | 2,20 |        |

Параметры обработки:Оxygen по стехиометрии (Нормализован)

Все результаты в соединениях %

| Спектр            | Na2O | MgO  | Al2O3 | SiO2  | SO3  | Cl   | K2O  | CaO  | TiO2 | FeO  | Итого  |
|-------------------|------|------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|--------|
| Спектр 1          | 0,64 | 1,73 | 20,73 | 68,13 | 0,29 | 0,37 | 3,49 | 0,14 | 0,71 | 3,76 | 100,00 |
| Спектр 2          | 0,57 | 1,87 | 20,16 | 67,79 | 0,94 | 0,41 | 3,56 | 0,75 | 0,89 | 3,06 | 100,00 |
| Спектр 3          | 0,54 | 1,83 | 21,26 | 66,82 | 0,58 | 0,48 | 3,72 | 0,46 | 0,72 | 3,59 | 100,00 |
| Среднее           | 0,58 | 1,81 | 20,72 | 67,58 | 0,60 | 0,42 | 3,59 | 0,45 | 0,77 | 3,47 | 100,00 |
| Станд. отклонение | 0,05 | 0,07 | 0,55  | 0,68  | 0,32 | 0,06 | 0,12 | 0,30 | 0,10 | 0,36 |        |
| Макс.             | 0,64 | 1,87 | 21,26 | 68,13 | 0,94 | 0,48 | 3,72 | 0,75 | 0,89 | 3,76 |        |
| Мин.              | 0,54 | 1,73 | 20,16 | 66,82 | 0,29 | 0,37 | 3,49 | 0,14 | 0,71 | 3,06 |        |

**Приложение 2 к Заключению 4 по письму от ТОО «НИЦ  
Биосфера» № 3-403 от 18 июня 2025 г.**

**ОТЧЕТ О ВЫПОЛНЕНИИ  
РЕНТГЕНОДИФРАКТОМЕТРИЧЕСКИХ АНАЛИЗОВ**

Рентгенодифрактометрический анализ проведен на автоматизированном дифрактометре ДРОН-3 с  $Cu_{K\alpha}$  – излучением,  $\beta$ -фильтр. Условия съемки дифрактограмм:  $U=35$  кВ;  $I=20$  мА; съемка  $\theta$ - $2\theta$ ; детектор 2 град/мин. Рентгенофазовый анализ на полуколичественной основе выполнен по дифрактограммам порошковых проб с применением метода равных навесок и искусственных смесей. Определялись количественные соотношения кристаллических фаз. Интерпретация дифрактограмм проводилась с использованием данных картотеки ICDD: база порошковых дифрактометрических данных PDF 2 (Powder Diffraction File) Release 2022 и программы HighScorePlus. Для основных фаз проводился расчет содержания. Возможные примеси, идентификация которых не может быть однозначной из-за малых содержаний и присутствия только 1-2 дифракционных рефлексов или плохой окристаллизованности, указаны в таблице.

Приложение:

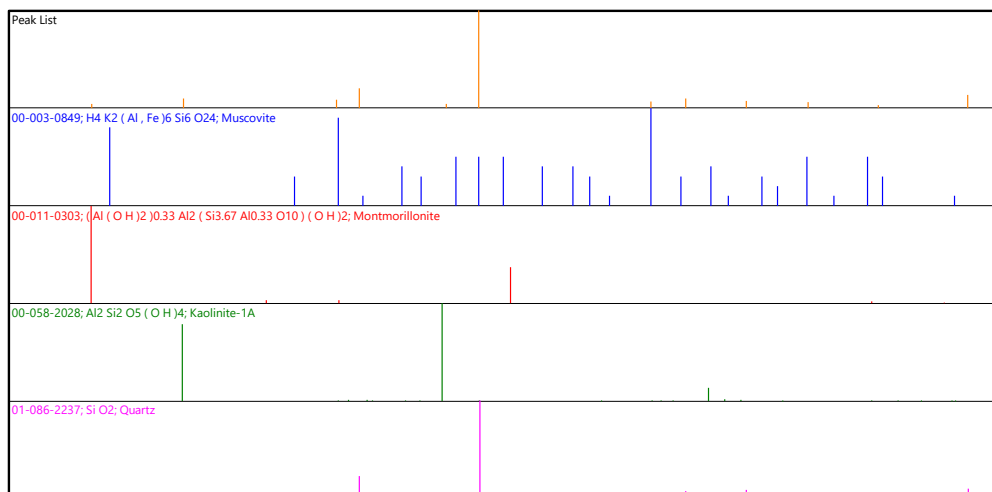
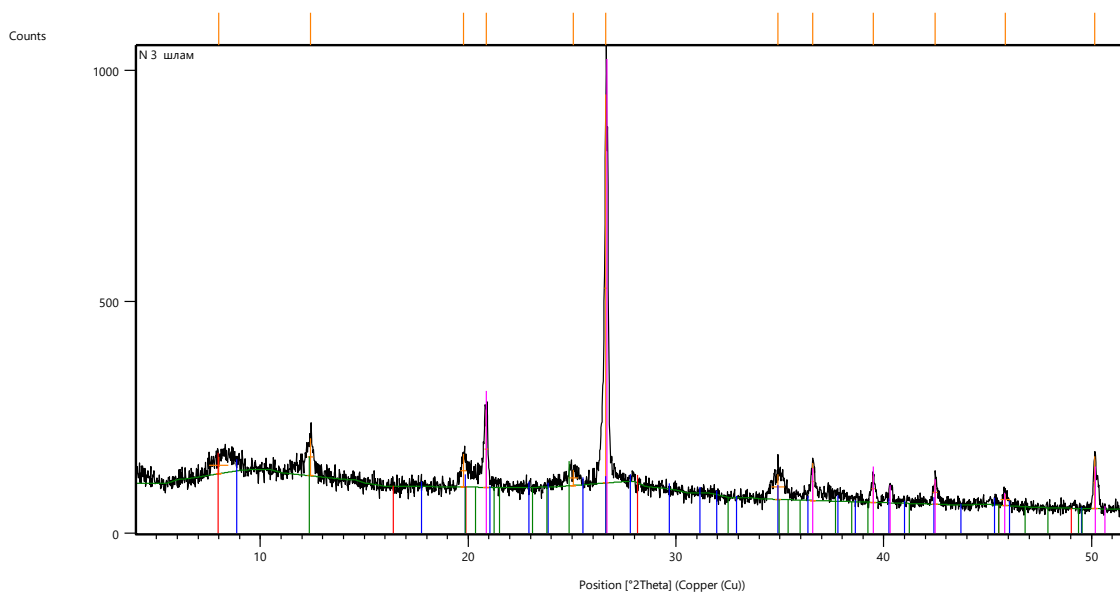
---

**1. Межплоскостные расстояния и фазовый состав образца 3 илам**

| $d$ [Å]  | $I$ [%] | № карточки PDF                                     |
|----------|---------|----------------------------------------------------|
| 11,05962 | 4,34    | 00-011-0303                                        |
| 7,13953  | 9,67    | 00-058-2028                                        |
| 4,48797  | 8,46    | 00-003-0849; 00-011-0303; 00-058-2028              |
| 4,25689  | 19,92   | 00-003-0849; 01-086-2237                           |
| 3,55416  | 4,01    | 00-058-2028                                        |
| 3,34770  | 100,00  | 00-003-0849; 00-058-2028; 01-086-2237              |
| 2,56997  | 6,52    | 00-003-0849; 00-058-2028                           |
| 2,45565  | 9,66    | 00-003-0849; 01-086-2237                           |
| 2,28114  | 6,94    | 00-058-2028; 01-086-2237                           |
| 2,12779  | 6,23    | 00-003-0849; 01-086-2237                           |
| 1,97876  | 2,98    | 00-003-0849; 00-011-0303; 00-058-2028; 01-086-2237 |
| 1,81929  | 13,52   | 01-086-2237                                        |

**2. Дифрактограмма образца 3 илам**





### 3. Результаты полуколичественного анализа кристаллических фаз:

| № карточки PDF | Формула                                                 | Минерал  | Концентрация [%] |
|----------------|---------------------------------------------------------|----------|------------------|
| 00-003-0849    | $KAl_2(Si,Al)_4O_{10}(OH)_2$                            | Слюда    | 1                |
| 00-011-0303    | $(Al(OH)_2)_{0.33}Al_2(Si_{3.67}Al_{0.33}O_{10})(OH)_2$ | ССМ      | 26               |
| 00-058-2028    | $Al_2Si_2O_5(OH)_4$                                     | Каолинит | 15               |
| 01-086-2237    | $SiO_2$                                                 | Кварц    | 58               |

ССМ – глинистый смешаннослойный минерал

|                         |                               |                   |            |
|-------------------------|-------------------------------|-------------------|------------|
| ИИЦМ ТОО «ЭкоЛюкс-Ас»   |                               |                   |            |
| ГОСТ ISO/IEC 17025-2019 | Протокол анализа проб отходов | Дата              | 25.06.2025 |
|                         |                               | СМ ИЦ 03-16-05-17 |            |



**ТОО «ЭкоЛюкс-Ас»**  
**Испытательный центр**  
(стационарный/мобильный)  
**экологического мониторинга**



г. Степногорск, 7 мкр, 55 зд.  
тел./факс 8 (71645) 7-31-50, e-mail: office@ekoluks-as.kz

### ПРОТОКОЛ № 0015

1. Наименование и адрес заказчика: ТОО «НИЦ «Биосфера Казахстан»
2. Основание: без договора
3. Наименование продукции: Шлам емкостей оборотной воды (лаб. № 004/25)
4. Происхождение отхода: Отходы обогащения и другие отходы от промывки и очистки полезных ископаемых, не указанные в 01 04 07 и 01 04 11)
5. Место отбора: ТОО «GOK Sherubai»
6. Дата отбора: 28.04.2025 г.
7. Дата приема: 24.06.2025 г.
6. Дата проведения анализа: 24.06.-25.06.2025 г.
7. НД на метод отбора: отобрано Заказчиком
8. НД на продукцию: Приказ МЭГПР РК № 314 от 06.08.2021 г
9. Параметры микроклимата:
  - температура  $t(^{\circ}\text{C})$ : 20,0-22,2
  - влажность,  $W(\%)$ : 69-71
  - атмосферное давление,  $P$  (мм.рт.ст.): 718-721
10. Дополнительная информация (по требованию заказчика)
11. Результаты анализа:

| № п/п | Полевой номер пробы          | Регистрационный номер образца | Наименование показателей | Ед. изм. | Результат испытаний | НД на проведение испытаний |
|-------|------------------------------|-------------------------------|--------------------------|----------|---------------------|----------------------------|
| 1     | 2                            | 3                             | 4                        | 5        | 6                   | 7                          |
| 1.    | Шлам емкостей оборотной воды | 004/25                        | Ag                       | мг/кг    | 4,09                | ГОСТ ISO 22036-2014        |
| 2.    |                              |                               | Al                       | мг/кг    | 55940,00            | ГОСТ ISO 22036-2014        |
| 3.    |                              |                               | As                       | мг/кг    | 138,90              | ГОСТ ISO 22036-2014        |
| 4.    |                              |                               | B                        | мг/кг    | <0,05               | ГОСТ ISO 22036-2014        |
| 5.    |                              |                               | Ba                       | мг/кг    | 1437,00             | ГОСТ ISO 22036-2014        |
| 6.    |                              |                               | Be                       | мг/кг    | 1,78                | ГОСТ ISO 22036-2014        |
| 7.    |                              |                               | Bi                       | мг/кг    | <0,18               | ГОСТ ISO 22036-2014        |
| 8.    |                              |                               | Ca                       | мг/кг    | 4926,00             | ГОСТ ISO 22036-2014        |
| 9.    |                              |                               | Cd                       | мг/кг    | 0,41                | ГОСТ ISO 22036-2014        |
| 10.   |                              |                               | Co                       | мг/кг    | 21,04               | ГОСТ ISO 22036-2014        |
| 11.   |                              |                               | Cr                       | мг/кг    | 59,32               | ГОСТ ISO 22036-2014        |
| 12.   |                              |                               | Cu                       | мг/кг    | 83,78               | ГОСТ ISO 22036-2014        |
| 13.   |                              |                               | Fe                       | мг/кг    | 13600,00            | ГОСТ ISO 22036-2014        |
| 14.   |                              |                               | Hg                       | мг/кг    | 10,46               | ГОСТ ISO 22036-2014        |
| 15.   |                              |                               | K                        | мг/кг    | 13910,00            | ГОСТ ISO 22036-2014        |
| 16.   |                              |                               | Li                       | мг/кг    | 26,04               | ГОСТ ISO 22036-2014        |
| 17.   |                              |                               | Mn                       | мг/кг    | 195,30              | ГОСТ ISO 22036-2014        |

| ИЦЭМ ТОО «ЭкоЛюкс-Ас»   |                               |      |            |
|-------------------------|-------------------------------|------|------------|
| ГОСТ ISO/IEC 17025-2019 | Протокол анализа проб отходов | Дата | 25.06.2025 |
| СМ ИЦ 03-16-05-17       |                               |      |            |

| 1   | 2                               | 3      | 4  | 5     | 6       | 7                   |
|-----|---------------------------------|--------|----|-------|---------|---------------------|
| 18. | Шлам емкостей<br>оборотной воды | 004/25 | Mo | мг/кг | <0,02   | ГОСТ ISO 22036-2014 |
| 19. |                                 |        | Na | мг/кг | 3256,00 | ГОСТ ISO 22036-2014 |
| 20. |                                 |        | Ni | мг/кг | 22,52   | ГОСТ ISO 22036-2014 |
| 21. |                                 |        | P  | мг/кг | 321,70  | ГОСТ ISO 22036-2014 |
| 22. |                                 |        | Pb | мг/кг | 55,19   | ГОСТ ISO 22036-2014 |
| 23. |                                 |        | Rb | мг/кг | 39,13   | ГОСТ ISO 22036-2014 |
| 24. |                                 |        | S  | мг/кг | 2615,00 | ГОСТ ISO 22036-2014 |
| 25. |                                 |        | Sb | мг/кг | <0,50   | ГОСТ ISO 22036-2014 |
| 26. |                                 |        | Se | мг/кг | <0,08   | ГОСТ ISO 22036-2014 |
| 27. |                                 |        | Si | мг/кг | 4596,00 | ГОСТ ISO 22036-2014 |
| 28. |                                 |        | Sn | мг/кг | <0,60   | ГОСТ ISO 22036-2014 |
| 29. |                                 |        | Sr | мг/кг | 211,70  | ГОСТ ISO 22036-2014 |
| 30. |                                 |        | Te | мг/кг | <0,10   | KZ.07.00.01378-2016 |
| 31. |                                 |        | Ti | мг/кг | 3693,00 | ГОСТ ISO 22036-2014 |
| 32. |                                 |        | V  | мг/кг | 120,30  | ГОСТ ISO 22036-2014 |
| 33. |                                 |        | W  | мг/кг | <0,10   | KZ.07.00.01378-2016 |
| 34. |                                 |        | Zn | мг/кг | 150,20  | ГОСТ ISO 22036-2014 |

Исполнитель \_\_\_\_\_

Г. М. Жарская

Инженер СМ \_\_\_\_\_

Ж.Ю.Кириллова

Начальник ИЦЭМ  
МП \_\_\_\_\_

Н.Н. Ференец



Результаты испытаний распространяются только на образцы подвергнутые испытанию  
 Протокол испытаний не может быть воспроизведен полностью или частично без письменного разрешения ИЦЭМ  
 Претензии по результатам анализа принимаются в течение 5 рабочих дней  
 Конец протокола



|                         |                               |                   |            |
|-------------------------|-------------------------------|-------------------|------------|
| ИЦЭМ ТОО «ЭкоЛюкс-Ас»   |                               |                   |            |
| ГОСТ ISO/IEC 17025-2019 | Протокол анализа проб отходов | Дата              | 25.06.2025 |
|                         |                               | СМ ИЦ 03-16-05-17 |            |



**ТОО «ЭкоЛюкс-Ас»**  
**Испытательный центр**  
 (стационарный/мобильный)  
**экологического мониторинга**



г. Степногорск, 7 мкр, 55 зд.  
 тел./факс 8 (71645) 7-31-50, e-mail: office@ekoluks-as.kz

# ПРОТОКОЛ № 0019

1. Наименование и адрес заказчика: ТОО «НИЦ «Биосфера Казахстан»
2. Основание: без договора
3. Наименование продукции: Шлам емкостей оборотной воды (лаб. № 004/25)
4. Происхождение отхода: Отходы обогащения и другие отходы от промывки и очистки полезных ископаемых, не указанные в 01 04 07 и 01 04 11)
5. Место отбора: ТОО «GOK Sherubai»
6. Дата отбора: 28.04.2025 г.
7. Дата приема: 24.06.2025 г.
6. Дата проведения анализа: 24.06.-25.06.2025 г.
7. НД на метод отбора: отобрано Заказчиком
8. НД на продукцию: Приказ МЭГПР РК № 314 от 06.08.2021 г
9. Параметры микроклимата:
  - температура t(°C): 20,0-22,2
  - влажность, W(%): 69-71
  - атмосферное давление, P (мм.рт.ст.): 718-721
10. Дополнительная информация (по требованию заказчика)
11. Результаты анализа:

| № п/п | Полевой номер пробы          | Регистрационный номер образца | Наименование показателей | Ед. изм. | Результат испытаний | НД на проведение испытаний |
|-------|------------------------------|-------------------------------|--------------------------|----------|---------------------|----------------------------|
| 1.    | Шлам емкостей оборотной воды | 004/25                        | Влага                    | %        | 4,24                | ГОСТ 5180-2015             |

Исполнитель \_\_\_\_\_ Г. М. Жарская  
 Инженер СМ \_\_\_\_\_ Ж.Ю.Кириллова  
 Начальник ИЦЭМ МП \_\_\_\_\_ Н.Н. Ференец



Результаты испытаний распространяются только на образцы подвергнутые испытаниям  
 Протокол испытаний не может быть воспроизведен полностью или частично без письменного разрешения ИЦЭМ  
 Претензии по результатам анализа принимаются в течение 5 рабочих дней  
 Конец протокола





Испытательный центр  
ТОО «GIO TRADE»

Ф1 СМ.ДП-02.11



KZ.T.10.0491  
TESTING



Казахстан Республикасы  
Сынау орталығы «GIO TRADE» ЖШС

Республика Казахстан  
Испытательный центр ТОО «GIO TRADE»  
тел./факс: 32-94-30  
e-mail: lab@giotrade.kz  
БСН/БИН 040440008511



ПРОТОКОЛ  
исследования (испытаний) и измерений

|                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Регистрационный номер протокола и дата выдачи                                             | ХЛ 15125 от 30.06.2025                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Объект исследований (испытаний) и измерений (фактор)                                      | Отходы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Регистрационный номер Акта исследований (испытаний) и измерений, отбора образцов (проб)   | ХЛ 15125                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Дата, время (при необходимости) измерений, отбора образцов (проб)                         | 28.04.2025                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Дата, время (при необходимости) проведения исследований (испытаний)                       | 19.06.2025-30.06.2025                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Наименование исполнителя                                                                  | Испытательный центр Товарищества с ограниченной ответственностью «GIO TRADE»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Адрес исполнителя                                                                         | Республика Казахстан, Карагандинская область, город Караганда, улица Зелинского, 20, и.п. 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Сведения об аккредитации                                                                  | Аттестат аккредитации № КЗ.Т.10.0491 от «06» октября 2024 года действителен до «06» октября 2029 года                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Наименование заказчика                                                                    | ТОО НБЦ "Биосфера Казахстан"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Адрес заказчика, контактная информация                                                    | Республика Казахстан, Карагандинская область, город Караганда, улица Мустафина, 7/2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Адрес места измерений, отбора образцов (проб(ы)) / Наименование изготовителя              | ТОО "GOK Sheruba"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Средства измерений                                                                        | pH-150МН (заводской номер А1530, сертификат № BL-09-24-1334044 о поверке действителен до 11.10.2025)<br>Спектрофотометр ПЗ-5300ВН (заводской номер 53ВН1495, сертификат № BL-11-24-1005885 о поверке действителен до 21.08.2025)<br>Весы лабораторные ВЛ-224В (заводской номер С-44 052, сертификат № BL-02-24-1298926 о поверке действителен до 02.10.2025)<br>Концентратор КН-2м (заводской номер 1838, сертификат № BL-09-24-778544 о поверке действителен до 17.07.2025) |
| Дополнительные сведения:                                                                  | Производственный контроль согласно договору 10Б от 20.01.2025 г. Условия окружающей среды: температура воздуха - 23°C, относительная влажность - 74%, атмосферное давление - 707 мм. рт.ст.                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| НД, устанавливающие требования к объекту исследований (испытаний) и измерений (фактору) - | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

Результаты исследований (испытаний) и измерений

| Место проведения измерений, отбора образцов(ов)(проб(ы)) / Описание образца (пробы)                                                                        | Определяемая характеристика (показатель)       |            | Значение | НД, устанавливающие правила и методы исследований (испытаний), измерений | Примечание |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------|----------|--------------------------------------------------------------------------|------------|
|                                                                                                                                                            | наименование                                   | ед. изм.   | фактич.  |                                                                          |            |
| 1                                                                                                                                                          | 2                                              | 3          | 4        | 5                                                                        | 6          |
| Шлам емкостью оборотной воды (Отходы обогащения и другие отходы от промывки и очистки полезных ископаемых, не указанные в 01 04 07 и 01 04 11)<br>ХЛ 15125 | Водородный показатель (pH)                     | единицы pH | 8,27     | ГОСТ 17 54 01-84                                                         | -          |
|                                                                                                                                                            | Нефтепродукты                                  | мг/кг      | 55       | М-МВИ-80-2008/КЗ.07.00.01713-2018                                        | -          |
|                                                                                                                                                            | Анионные поверхностно-активные вещества (АПАВ) | млн-л      | 0,27     | ПНД Ф 16.1.2.2.3.66-10/КЗ.07.00.01725-2018                               | -          |
|                                                                                                                                                            | Зольность                                      | %          | 75       | ГОСТ 27784-88                                                            | -          |

Результаты относятся только к объектам, прошедшим исследование (испытания) и измерения.

Характеристика погрешности/неопределенности выполненных исследований (испытаний) и измерений соответствует характеристике качества измерений, установленной в методе измерений.

Исследования (испытания) и измерения провел (и):

Искандер-Холок (подпись) А.Р.Артемьева (подпись, фамилия)

Протокол проверил:

Заместитель директора (подпись) Н.В.Басараба (подпись, фамилия)

М.П. НБЦ "Биосфера Казахстан" (подпись) В.А.Масюкова (подпись, фамилия)





|                         |                               |                   |            |
|-------------------------|-------------------------------|-------------------|------------|
| ИЦЭМ ТОО «ЭкоЛюкс-Ас»   |                               |                   |            |
| ГОСТ ISO/IEC 17025-2019 | Протокол анализа проб отходов | Дата              | 24.06.2025 |
|                         |                               | СМ ИЦ 03-16-05-17 |            |



KZ T.03.1460  
TESTING

ТОО «ЭкоЛюкс-Ас»  
Испытательный центр  
(стационарный/мобильный)  
экологического мониторинга



г. Степногорск, 7 мкр, 55 зд.  
тел./факс 8 (71645) 7-31-50, e-mail: office@ekoluks-as.kz

# ПРОТОКОЛ № 0016

1. Наименование и адрес заказчика: ТОО «НИЦ «Биосфера Казахстан»
2. Основание: без договора
3. Наименование продукции: Шлам емкостей оборотной воды (лаб. № 004/25)
4. Происхождение отхода: Отходы обогащения и другие отходы от промывки и очистки полезных ископаемых, не указанные в 01 04 07 и 01 04 11)
5. Место отбора: ТОО «GOK Sherubai»
6. Дата отбора: 28.04.2025 г.
7. Дата приема: 24.06.2025 г.
6. Дата проведения анализа: 24.06.2025 г.
7. НД на метод отбора: отобрано Заказчиком
8. НД на продукцию: Приказ МЭГПР РК № 314 от 06.08.2021 г
9. Параметры микроклимата:
  - температура  $t(^{\circ}\text{C})$ : 20,0-22,2
  - влажность,  $W(\%)$ : 69-71
  - атмосферное давление,  $P$  (мм.рт.ст.): 718
10. Дополнительная информация (по требованию заказчика)
11. Результаты анализа:

| №<br>п/п | Полевой<br>номер<br>пробы             | Регистрацион<br>ный номер<br>образца | Наименование<br>показателей                                                                                                                                                                                 | Ед.<br>изм. | Результат<br>испыта-<br>ний | НД на<br>проведение<br>испытаний |
|----------|---------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------|----------------------------------|
| 1        | Шлам<br>емкостей<br>оборотной<br>воды | 004/25                               | Органические загрязняющие вещества                                                                                                                                                                          |             |                             | СТ РК ИСО 13877-<br>2013         |
|          |                                       |                                      | Нафталин                                                                                                                                                                                                    | мкг/кг      | 36,07                       |                                  |
|          |                                       |                                      | Флуорен                                                                                                                                                                                                     | мкг/кг      | 17,26                       |                                  |
|          |                                       |                                      | Фенантрен                                                                                                                                                                                                   | мкг/кг      | 56,65                       |                                  |
|          |                                       |                                      | Флуорантен                                                                                                                                                                                                  | мкг/кг      | 18,18                       |                                  |
|          |                                       |                                      | Аценафтилен<br>Аценафтен<br>Антрацен<br>Пирен<br>Бенз[а]антрацен<br>Хризен<br>Бензо[b]флуорантен<br>Бензо(k)флуорантен<br>Бензо[a]пирен<br>Бензо(ghi)перилен<br>Дибенз[ah]антрацен<br>Индено[1,2,3-cd]пирен | мкг/кг      | <10,00                      |                                  |

Исполнитель \_\_\_\_\_ Е. М. Мухамедьярова  
Инженер СМ \_\_\_\_\_ Ж.Ю.Кириллова  
Начальник ИЦЭМ \_\_\_\_\_ Н.Н. Ференец  
МП

Результаты испытаний регистрируются только на образцы подвергнутые испытаниям  
Протокол испытаний не может быть воспроизведен полностью или частично без письменного разрешения ИЦЭМ  
Претензии по результатам анализа принимаются в течение 5 рабочих дней  
Конец протокола

|                         |                               |                   |            |
|-------------------------|-------------------------------|-------------------|------------|
| ИЦЭМ ТОО «ЭкоЛюкс-Ас»   |                               |                   |            |
| ГОСТ ISO/IEC 17025-2019 | Протокол анализа проб отходов | Дата              | 24.06.2025 |
|                         |                               | СМ ИЦ 03-16-05-17 |            |



**ТОО «ЭкоЛюкс-Ас»**  
**Испытательный центр**  
 (стационарный/мобильный)  
**экологического мониторинга**



г. Степногорск, 7 мкр, 55 зд.  
 тел./факс 8 (71645) 7-31-50, e-mail: office@ekoluks-as.kz

**ПРОТОКОЛ № 0017**

1. Наименование и адрес заказчика: ТОО «НИЦ «Биосфера Казахстан»
2. Основание: без договора
3. Наименование продукции: Шлам емкостей оборотной воды (лаб. № 004/25)
4. Происхождение отхода: Отходы обогащения и другие отходы от промывки и очистки полезных ископаемых, не указанные в 01 04 07 и 01 04 11)
5. Место отбора: ТОО «GOK Sherubai»
6. Дата отбора: 28.04.2025 г.
7. Дата приема: 24.06.2025 г.
6. Дата проведения анализа: 24.06.2025 г.
7. НД на метод отбора: отобрано Заказчиком
8. НД на продукцию: Приказ МЭГПР РК № 314 от 06.08.2021 г
9. Параметры микроклимата:
  - температура t(°C): 20,0-22,2
  - влажность, W(%): 69-71
  - атмосферное давление, P (мм.рт.ст.): 718
10. Дополнительная информация (по требованию заказчика)
11. Результаты анализа:

| № п/п | Полевой номер пробы          | Регистрационный номер образца | Наименование показателей | Ед. изм. | Результат испытаний | НД на проведение испытаний |
|-------|------------------------------|-------------------------------|--------------------------|----------|---------------------|----------------------------|
| 1.    | Шлам емкостей оборотной воды | 004/25                        | Фенол                    | мг/кг    | <0,05               | KZ.07.00.01720-2018        |

Исполнитель \_\_\_\_\_ Е. М. Мухамедьярова

Инженер СМ \_\_\_\_\_ Ж.Ю.Кириллова

Начальник ИЦЭМ  
МП \_\_\_\_\_ Н.Н. Ференец



*Результаты испытаний распространяются только на образцы подвергнутые испытаниям  
 Протокол испытаний не может быть воспроизведен полностью или частично без письменного разрешения ИЦЭМ  
 Претензии по результатам анализа принимаются в течение 5 рабочих дней  
 Конец протокола*

|             |                      |         |
|-------------|----------------------|---------|
| № версии: 3 | Количество листов: 1 | Лист: 1 |
|-------------|----------------------|---------|





МООА1G6  
Қарағанды қаласы  
Лобода көшесі  
40 құрылыс  
БСН 920 540 000 504  
БСК HSBKKZKX АҚ ҚХБ  
KZ 726 010 191 000 015 428  
Тел.: 8 7212 42 56 17  
info@ecoexpert.kz



ECO  
EXPERT

МООА1G6  
г. Караганда  
улица Лободы,  
строение 40  
БИН 920 540 000 504  
БИК HSBKKZKX АО HSBK  
KZ 726 010 191 000 015 428  
Тел.: 8 7212 42 56 17  
info@ecoexpert.kz

Аттестат аккредитации № KZ.T.10.0716 от 11.05.2020 г.

Ф-ДПиц/ЭЭ-7.8-03-С.01

## ПРОТОКОЛ РАДИОЛОГИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ №418/3

от «02» июля 2025 г.

Всего листов 1

Заказ  
Наименование продукции  
Заявитель образцов продукции  
Дата поступления образцов  
Регистрационный номер  
Дата проведения испытаний  
НД на испытываемую продукцию  
Вид испытаний  
Условия проведения испытаний

от 20.06.2025 г.  
Шлам  
ТОО «НИЦ «Биосфера Казахстан»  
20.06.2025 г.  
416  
25.06.2025 г.  
КР ДСМ-71 от 02.08.2022г.  
гигиенические  
T=20°C Влажность 50%

| Наименование показателей,<br>Единица измерения | НД на методы<br>Испытаний | Нормы<br>по НД          | Фактически<br>полученные<br>данные |
|------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------|------------------------------------|
| 1                                              | 2                         | 3                       | 4                                  |
| Удельная эффективная активность<br>Бк/кг       | KZ 07.00.03126-2015       | I класс до 370<br>Бк/кг | 119                                |

Протокол распространяется только на образцы, подвергнутые испытаниям.

Начальник ИЦ

П.С. Тимошенко

Исполнитель

А.Қ. Мұқашев

Таблица результатов анализа

| №<br>проб | №<br>заказ<br>рат. | Фактические показатели Бк/кг |                     |                |                     |              |                     |                 |                   | Аэфф.м<br>Бк/кг     | №<br>протокола |
|-----------|--------------------|------------------------------|---------------------|----------------|---------------------|--------------|---------------------|-----------------|-------------------|---------------------|----------------|
|           | чика               | 226Ra<br>Бк/кг               | относит<br>пог-ть % | 232Th<br>Бк/кг | относит<br>пог-ть % | 40K<br>Бк/кг | относит<br>пог-ть % | Аэфф<br>< Бк/кг | абсолют<br>пог-ть | По ГОСТ<br>30108-94 |                |
| 783       | 1                  | 24                           | 14                  | 25             | 15                  | 588          | 15                  | 107             | 9                 | 119                 | 62             |
| 784       | 2                  | 25                           | 13                  | 25             | 14                  | 598          | 16                  | 109             | 10                |                     |                |
| 785       | 3                  | 25                           | 14                  | 26             | 15                  | 606          | 15                  | 111             | 10                |                     |                |
| 786       | 4                  | 24                           | 13                  | 24             | 14                  | 580          | 16                  | 105             | 9                 |                     |                |
| 787       | 5                  | 23                           | 14                  | 23             | 15                  | 573          | 15                  | 102             | 9                 |                     |                |

Примечание 1: Другие техногенные и естественные нуклиды не обнаружены (за порогом чувствительности аппаратуры)

Выписка из КР ДСМ-71 от 02.08.2022г.

| Класс материала | Удельная эффективная актив-<br>ность Аэфф.м Бк/кг | Виды использования |
|-----------------|---------------------------------------------------|--------------------|
| I               | до 370                                            | Без ограничений    |

Ответственность за отбор проб и их представительность несет заказчик

Запрещается полная или частичная перепечатка протокола без разрешения Испытательного Центра



## Расчет лимитирующих показателей и оценка опасных свойств

## ПРИЛОЖЕНИЕ 8

| №<br>п.п.            | Состав отхода                                                                                                                        | Концентрация,<br>% | Химический идентификатор | Н4 (НР4)                                                                                |                    |                                                                                                                                                              |                    | Н5 (НР5)                                                                                                                |                    | Н6 (НР6)                                                                                                                    |                    |                                                                                                                         |                    |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
|                      |                                                                                                                                      |                    |                          | Общая концентрация<br>раздражающих веществ,<br>вызывающих серьезные<br>повреждения глаз |                    | Общая концентрация<br>раздражающих веществ,<br>вызывающих серьезные<br>раздражения глаз, кожи<br>и вещества,<br>представляющие<br>опасность при<br>аспирации |                    | Общая концентрация<br>веществ 4 класса<br>опасности, обладающие<br>острой токсичностью по<br>воздействию на<br>организм |                    | Общая концентрация<br>веществ 1 и 2 класса<br>опасности, обладающие<br>острой токсичностью по<br>воздействию на<br>организм |                    | Общая концентрация<br>веществ 3 класса<br>опасности, обладающие<br>острой токсичностью по<br>воздействию на<br>организм |                    |
|                      |                                                                                                                                      |                    |                          | Да<br>" + " /<br>Нет " -<br>"                                                           | Концентрация,<br>% | Да<br>" + " /<br>Нет " -<br>"                                                                                                                                | Концентрация,<br>% | Да<br>" + " /<br>Нет " -<br>"                                                                                           | Концентрация,<br>% | Да<br>" + " /<br>Нет " -<br>"                                                                                               | Концентрация,<br>% | Да<br>" + " /<br>Нет " -<br>"                                                                                           | Концентрация,<br>% |
| 1                    | 2                                                                                                                                    | 3                  | 4                        | 5                                                                                       | 6                  | 7                                                                                                                                                            | 8                  | 9                                                                                                                       | 10                 | 11                                                                                                                          | 12                 | 13                                                                                                                      | 14                 |
| 1                    | Кварц SiO <sub>2</sub>                                                                                                               | 41,76              | 14808-60-7               | -                                                                                       | 0,000000           | -                                                                                                                                                            | 0,000000           | -                                                                                                                       | 0,000000           | -                                                                                                                           | 0,000000           | -                                                                                                                       | 0,000000           |
| 2                    | Каолинит Al <sub>2</sub> Si <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (OH) <sub>4</sub>                                                            | 10,8               | 1318-74-7                | -                                                                                       | 0,000000           | -                                                                                                                                                            | 0,000000           | -                                                                                                                       | 0,000000           | -                                                                                                                           | 0,000000           | -                                                                                                                       | 0,000000           |
| 3                    | ССМ (Al(OH) <sub>2</sub> ) <sub>0,33</sub> Al <sub>2</sub> (Si <sub>3,67</sub> Al <sub>0,33</sub> O <sub>10</sub> )(OH) <sub>2</sub> | 18,72              | 1318-93-0                | -                                                                                       | 0,000000           | -                                                                                                                                                            | 0,000000           | -                                                                                                                       | 0,000000           | -                                                                                                                           | 0,000000           | -                                                                                                                       | 0,000000           |
| 4                    | Слюда KAl <sub>2</sub> (Si <sub>4</sub> Al) <sub>4</sub> O <sub>10</sub> (OH) <sub>2</sub>                                           | 0,72               | 1318-94-1                | -                                                                                       | 0,000000           | -                                                                                                                                                            | 0,000000           | -                                                                                                                       | 0,000000           | -                                                                                                                           | 0,000000           | -                                                                                                                       | 0,000000           |
| 5                    | Углерод C                                                                                                                            | 20,75              | 7782-42-5                | -                                                                                       | 0,000000           | -                                                                                                                                                            | 0,000000           | -                                                                                                                       | 0,000000           | -                                                                                                                           | 0,000000           | -                                                                                                                       | 0,000000           |
| 6                    | Нафталин C <sub>10</sub> H <sub>8</sub>                                                                                              | 0,000361           | 91-20-3                  | -                                                                                       | 0,000000           | -                                                                                                                                                            | 0,000000           | -                                                                                                                       | 0,000000           | -                                                                                                                           | 0,000000           | -                                                                                                                       | 0,000000           |
| 7                    | Флуорантен C <sub>16</sub> H <sub>10</sub>                                                                                           | 0,000182           | 206-44-0                 | -                                                                                       | 0,000000           | -                                                                                                                                                            | 0,000000           | -                                                                                                                       | 0,000000           | -                                                                                                                           | 0,000000           | -                                                                                                                       | 0,000000           |
| 8                    | Фенантрен C <sub>14</sub> H <sub>10</sub>                                                                                            | 0,000567           | 85-01-8                  | -                                                                                       | 0,000000           | -                                                                                                                                                            | 0,000000           | -                                                                                                                       | 0,000000           | -                                                                                                                           | 0,000000           | -                                                                                                                       | 0,000000           |
| 9                    | Флуорен C <sub>13</sub> H <sub>10</sub>                                                                                              | 0,000173           | 86-73-7                  | -                                                                                       | 0,000000           | -                                                                                                                                                            | 0,000000           | -                                                                                                                       | 0,000000           | -                                                                                                                           | 0,000000           | -                                                                                                                       | 0,000000           |
| 10                   | Оксид железа FeO                                                                                                                     | 1,7544             | 1345-25-1                | +                                                                                       | 1,7544             | +                                                                                                                                                            | 1,7544             | -                                                                                                                       | 0,000000           | -                                                                                                                           | 0,000000           | -                                                                                                                       | 0,000000           |
| 11                   | Сульфид меди CuS                                                                                                                     | 0,012567           | 1317-40-4                | -                                                                                       | 0,000000           | -                                                                                                                                                            | 0,000000           | -                                                                                                                       | 0,000000           | -                                                                                                                           | 0,000000           | -                                                                                                                       | 0,000000           |
| 12                   | Сульфид свинца PbS                                                                                                                   | 0,006347           | 1314-87-0                | -                                                                                       | 0,000000           | -                                                                                                                                                            | 0,000000           | -                                                                                                                       | 0,000000           | -                                                                                                                           | 0,000000           | -                                                                                                                       | 0,000000           |
| 13                   | Сульфид кадмия CdS                                                                                                                   | 0,000052           | 1306-23-6                | -                                                                                       | 0,000000           | -                                                                                                                                                            | 0,000000           | -                                                                                                                       | 0,000000           | -                                                                                                                           | 0,000000           | -                                                                                                                       | 0,000000           |
| 14                   | Сульфид кобальта CoS                                                                                                                 | 0,00324            | 1317-42-6                | -                                                                                       | 0,000000           | -                                                                                                                                                            | 0,000000           | -                                                                                                                       | 0,000000           | -                                                                                                                           | 0,000000           | -                                                                                                                       | 0,000000           |
| 15                   | Сульфид цинка ZnS                                                                                                                    | 0,02238            | 1314-98-3                | -                                                                                       | 0,000000           | -                                                                                                                                                            | 0,000000           | -                                                                                                                       | 0,000000           | -                                                                                                                           | 0,000000           | -                                                                                                                       | 0,000000           |
| 16                   | Оксид хрома Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>                                                                                           | 0,008661           | 1308-38-9                | -                                                                                       | 0,000000           | -                                                                                                                                                            | 0,000000           | -                                                                                                                       | 0,000000           | -                                                                                                                           | 0,000000           | -                                                                                                                       | 0,000000           |
| 17                   | Оксид марганца MnO <sub>2</sub>                                                                                                      | 0,031443           | 1313-13-9                | -                                                                                       | 0,000000           | -                                                                                                                                                            | 0,000000           | -                                                                                                                       | 0,000000           | -                                                                                                                           | 0,000000           | -                                                                                                                       | 0,000000           |
| 18                   | Оксид ванадия V <sub>2</sub> O <sub>5</sub>                                                                                          | 0,021413           | 1314-62-1                | -                                                                                       | 0,000000           | -                                                                                                                                                            | 0,000000           | -                                                                                                                       | 0,000000           | -                                                                                                                           | 0,000000           | -                                                                                                                       | 0,000000           |
| 19                   | Сульфат бария BaSO <sub>4</sub>                                                                                                      | 0,24429            | 1304-29-6                | -                                                                                       | 0,000000           | -                                                                                                                                                            | 0,000000           | -                                                                                                                       | 0,000000           | -                                                                                                                           | 0,000000           | -                                                                                                                       | 0,000000           |
| 20                   | Бериллий Be(2+) изоморфный                                                                                                           | 0,71427            | -                        | -                                                                                       | 0,000000           | -                                                                                                                                                            | 0,000000           | -                                                                                                                       | 0,000000           | -                                                                                                                           | 0,000000           | -                                                                                                                       | 0,000000           |
| 21                   | Оксид титана TiO <sub>2</sub>                                                                                                        | 0,616731           | 13463-67-7               | -                                                                                       | 0,000000           | -                                                                                                                                                            | 0,000000           | -                                                                                                                       | 0,000000           | -                                                                                                                           | 0,000000           | -                                                                                                                       | 0,000000           |
| 22                   | Оксид кальция CaO                                                                                                                    | 0,71427            | 1305-78-8                | -                                                                                       | 0,000000           | -                                                                                                                                                            | 0,000000           | -                                                                                                                       | 0,000000           | -                                                                                                                           | 0,000000           | -                                                                                                                       | 0,000000           |
| 23                   | Сульфид мышьяка As <sub>2</sub> S <sub>3</sub>                                                                                       | 0,02278            | 1303-33-9                | -                                                                                       | 0,000000           | -                                                                                                                                                            | 0,000000           | -                                                                                                                       | 0,000000           | -                                                                                                                           | 0,000000           | -                                                                                                                       | 0,000000           |
| 24                   | Серебро Ag                                                                                                                           | 0,000409           | 20667-12-3               | -                                                                                       | 0,000000           | -                                                                                                                                                            | 0,000000           | -                                                                                                                       | 0,000000           | -                                                                                                                           | 0,000000           | -                                                                                                                       | 0,000000           |
| 25                   | Сульфид никеля NiS                                                                                                                   | 0,003479           | 16812-54-7               | -                                                                                       | 0,000000           | -                                                                                                                                                            | 0,000000           | -                                                                                                                       | 0,000000           | -                                                                                                                           | 0,000000           | -                                                                                                                       | 0,000000           |
| 26                   | Сульфид ртути HgS                                                                                                                    | 0,001213           | 1344-48-5                | -                                                                                       | 0,000000           | -                                                                                                                                                            | 0,000000           | -                                                                                                                       | 0,000000           | -                                                                                                                           | 0,000000           | -                                                                                                                       | 0,000000           |
| 27                   | Рубидий изоморфный Rb(+)                                                                                                             | 0,003913           | -                        | -                                                                                       | 0,000000           | -                                                                                                                                                            | 0,000000           | -                                                                                                                       | 0,000000           | -                                                                                                                           | 0,000000           | -                                                                                                                       | 0,000000           |
| 28                   | Литий Li(+) изоморфный                                                                                                               | 0,02443018         | -                        | -                                                                                       | 0,000000           | -                                                                                                                                                            | 0,000000           | -                                                                                                                       | 0,000000           | -                                                                                                                           | 0,000000           | -                                                                                                                       | 0,000000           |
| 29                   | Оксид фосфора P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>                                                                                          | 0,073669           | 1314-56-3                | -                                                                                       | 0,000000           | -                                                                                                                                                            | 0,000000           | -                                                                                                                       | 0,000000           | -                                                                                                                           | 0,000000           | -                                                                                                                       | 0,000000           |
| 30                   | Сульфат стронция SrSO <sub>4</sub>                                                                                                   | 0,044351           | 1314-11-0                | -                                                                                       | 0,000000           | -                                                                                                                                                            | 0,000000           | -                                                                                                                       | 0,000000           | -                                                                                                                           | 0,000000           | -                                                                                                                       | 0,000000           |
| 31                   | Сульфат натрия Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>                                                                                       | 1,2925             | 7757-82-6                | -                                                                                       | 0,000000           | -                                                                                                                                                            | 0,000000           | -                                                                                                                       | 0,000000           | -                                                                                                                           | 0,000000           | -                                                                                                                       | 0,000000           |
| 32                   | Оксид магния MgO                                                                                                                     | 1,81               | 1309-48-4                | -                                                                                       | 0,000000           | -                                                                                                                                                            | 0,000000           | -                                                                                                                       | 0,000000           | -                                                                                                                           | 0,000000           | -                                                                                                                       | 0,000000           |
|                      | Хлорид натрия NaCl                                                                                                                   | 0,23845            | 7647-14-5                |                                                                                         |                    |                                                                                                                                                              |                    |                                                                                                                         |                    |                                                                                                                             |                    |                                                                                                                         |                    |
| 33                   | Нефтепродукты (углеводороды C6-C7, н-алканы, изоалканы, циклоалканы)                                                                 | 0,0055             | 92128-66-0               | -                                                                                       | 0,000000           | -                                                                                                                                                            | 0,000000           | -                                                                                                                       | 0,000000           | -                                                                                                                           | 0,000000           | -                                                                                                                       | 0,000000           |
| 34                   | Анионные поверхностно-активные вещества (АПАВ) (додецилсульфат натрия)                                                               | 0,000027           | 151-21-3                 | -                                                                                       | 0,000000           | -                                                                                                                                                            | 0,000000           | -                                                                                                                       | 0,000000           | -                                                                                                                           | 0,000000           | -                                                                                                                       | 0,000000           |
| Итого:               |                                                                                                                                      | 100                |                          |                                                                                         | 1,7544             |                                                                                                                                                              | 1,7544             |                                                                                                                         | 0,0000             |                                                                                                                             | 0,0000             |                                                                                                                         | 0,0000             |
| Выполнение критерия: |                                                                                                                                      |                    |                          |                                                                                         | не опасный         |                                                                                                                                                              | не опасный         |                                                                                                                         | не опасный         |                                                                                                                             | не опасный         |                                                                                                                         | не опасный         |
| Заключение:          |                                                                                                                                      |                    |                          | Отход не относится к опасным                                                            |                    |                                                                                                                                                              |                    |                                                                                                                         |                    |                                                                                                                             |                    |                                                                                                                         |                    |

| №<br>п.п.            | Состав отхода                                                                                                                        | Концентрация, % | Химический<br>идентификатор | Н7 (НР7)                                                               |                    |                                                                        |                    | Н8 (НР8)                                                                                                      |                    |                                                                                                               |                    | Н10 (НР10)                                                                                 |                    |                                                                                            |                    |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
|                      |                                                                                                                                      |                 |                             | Наличие вещества,<br>признанного<br>канцерогеном 1 класса<br>опасности |                    | Наличие вещества,<br>признанного<br>канцерогеном 2 класса<br>опасности |                    | Общая концентрация<br>разбавляющих веществ,<br>вызывающих<br>поражение (некроз)<br>кожи 1 класса<br>опасности |                    | Общая концентрация<br>разбавляющих веществ,<br>вызывающих<br>поражение (некроз)<br>кожи 2 класса<br>опасности |                    | Наличие вещества<br>признанного<br>токсичным для<br>репродуктивности 1<br>класса опасности |                    | Наличие вещества<br>признанного<br>токсичным для<br>репродуктивности 2<br>класса опасности |                    |
|                      |                                                                                                                                      |                 |                             | Да<br>"+"/<br>Нет<br>"-"                                               | Концентрация,<br>% | Да<br>"+"/<br>Нет<br>"-"                                               | Концентрация,<br>% | Да<br>"+"/<br>Нет<br>"-"                                                                                      | Концентрация,<br>% | Да<br>"+"/<br>Нет<br>"-"                                                                                      | Концентрация,<br>% | Да<br>"+"/<br>Нет<br>"-"                                                                   | Концентрация,<br>% | Да<br>"+"/<br>Нет<br>"-"                                                                   | Концентрация,<br>% |
| 1                    | 2                                                                                                                                    | 3               | 4                           | 15                                                                     | 16                 | 17                                                                     | 18                 | 19                                                                                                            | 20                 | 21                                                                                                            | 22                 | 23                                                                                         | 24                 | 25                                                                                         | 26                 |
| 1                    | Кварц SiO <sub>2</sub>                                                                                                               | 41,76           | 14808-60-7                  | -                                                                      | 0,000000           | -                                                                      | 0,000000           | -                                                                                                             | 0,000000           | -                                                                                                             | 0,000000           | -                                                                                          | 0,000000           | -                                                                                          | 0,000000           |
| 2                    | Каолинит Al <sub>2</sub> Si <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (OH) <sub>4</sub>                                                            | 10,8            | 1318-74-7                   | -                                                                      | 0,000000           | -                                                                      | 0,000000           | -                                                                                                             | 0,000000           | -                                                                                                             | 0,000000           | -                                                                                          | 0,000000           | -                                                                                          | 0,000000           |
| 3                    | ССМ (Al(OH) <sub>2</sub> ) <sub>0,33</sub> Al <sub>2</sub> (Si <sub>3,67</sub> Al <sub>0,33</sub> O <sub>10</sub> )(OH) <sub>2</sub> | 18,72           | 1318-93-0                   | -                                                                      | 0,000000           | -                                                                      | 0,000000           | -                                                                                                             | 0,000000           | -                                                                                                             | 0,000000           | -                                                                                          | 0,000000           | -                                                                                          | 0,000000           |
| 4                    | Слюда KAl <sub>2</sub> (Si,Al) <sub>4</sub> O <sub>10</sub> (OH) <sub>2</sub>                                                        | 0,72            | 1318-94-1                   | -                                                                      | 0,000000           | -                                                                      | 0,000000           | -                                                                                                             | 0,000000           | -                                                                                                             | 0,000000           | -                                                                                          | 0,000000           | -                                                                                          | 0,000000           |
| 5                    | Углерод C                                                                                                                            | 20,75           | 7782-42-5                   | -                                                                      | 0,000000           | -                                                                      | 0,000000           | -                                                                                                             | 0,000000           | -                                                                                                             | 0,000000           | -                                                                                          | 0,000000           | -                                                                                          | 0,000000           |
| 6                    | Нафталин C <sub>10</sub> H <sub>8</sub>                                                                                              | 0,000361        | 91-20-3                     | -                                                                      | 0,000000           | -                                                                      | 0,000000           | -                                                                                                             | 0,000000           | -                                                                                                             | 0,000000           | -                                                                                          | 0,000000           | -                                                                                          | 0,000000           |
| 7                    | Флуорантен C <sub>16</sub> H <sub>10</sub>                                                                                           | 0,000182        | 206-44-0                    | -                                                                      | 0,000000           | -                                                                      | 0,000000           | -                                                                                                             | 0,000000           | -                                                                                                             | 0,000000           | -                                                                                          | 0,000000           | -                                                                                          | 0,000000           |
| 8                    | Фенантрен C <sub>14</sub> H <sub>10</sub>                                                                                            | 0,000567        | 85-01-8                     | -                                                                      | 0,000000           | -                                                                      | 0,000000           | -                                                                                                             | 0,000000           | -                                                                                                             | 0,000000           | -                                                                                          | 0,000000           | -                                                                                          | 0,000000           |
| 9                    | Флуорен C <sub>13</sub> H <sub>10</sub>                                                                                              | 0,000173        | 86-73-7                     | -                                                                      | 0,000000           | -                                                                      | 0,000000           | -                                                                                                             | 0,000000           | -                                                                                                             | 0,000000           | -                                                                                          | 0,000000           | -                                                                                          | 0,000000           |
| 10                   | Оксид железа FeO                                                                                                                     | 1,7544          | 1345-25-1                   | -                                                                      | 0,000000           | -                                                                      | 0,000000           | -                                                                                                             | 0,000000           | -                                                                                                             | 0,000000           | -                                                                                          | 0,000000           | -                                                                                          | 0,000000           |
| 11                   | Сульфид меди CuS                                                                                                                     | 0,012567        | 1317-40-4                   | -                                                                      | 0,000000           | -                                                                      | 0,000000           | -                                                                                                             | 0,000000           | -                                                                                                             | 0,000000           | -                                                                                          | 0,000000           | -                                                                                          | 0,000000           |
| 12                   | Сульфид свинца PbS                                                                                                                   | 0,006347        | 1314-87-0                   | -                                                                      | 0,000000           | -                                                                      | 0,000000           | -                                                                                                             | 0,000000           | -                                                                                                             | 0,000000           | -                                                                                          | 0,000000           | -                                                                                          | 0,000000           |
| 13                   | Сульфид кадмия CdS                                                                                                                   | 0,000052        | 1306-23-6                   | -                                                                      | 0,000000           | -                                                                      | 0,000000           | -                                                                                                             | 0,000000           | -                                                                                                             | 0,000000           | -                                                                                          | 0,000000           | -                                                                                          | 0,000000           |
| 14                   | Сульфид кобальта CoS                                                                                                                 | 0,00324         | 1317-42-6                   | -                                                                      | 0,000000           | -                                                                      | 0,000000           | -                                                                                                             | 0,000000           | -                                                                                                             | 0,000000           | -                                                                                          | 0,000000           | -                                                                                          | 0,000000           |
| 15                   | Сульфид цинка ZnS                                                                                                                    | 0,02238         | 1314-98-3                   | -                                                                      | 0,000000           | -                                                                      | 0,000000           | -                                                                                                             | 0,000000           | -                                                                                                             | 0,000000           | -                                                                                          | 0,000000           | -                                                                                          | 0,000000           |
| 16                   | Оксид хрома Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>                                                                                           | 0,008661        | 1308-38-9                   | -                                                                      | 0,000000           | -                                                                      | 0,000000           | -                                                                                                             | 0,000000           | -                                                                                                             | 0,000000           | -                                                                                          | 0,000000           | -                                                                                          | 0,000000           |
| 17                   | Оксид марганца MnO <sub>2</sub>                                                                                                      | 0,031443        | 1313-13-9                   | -                                                                      | 0,000000           | -                                                                      | 0,000000           | -                                                                                                             | 0,000000           | -                                                                                                             | 0,000000           | -                                                                                          | 0,000000           | -                                                                                          | 0,000000           |
| 18                   | Оксид ванадия V <sub>2</sub> O <sub>5</sub>                                                                                          | 0,021413        | 1314-62-1                   | -                                                                      | 0,000000           | -                                                                      | 0,000000           | -                                                                                                             | 0,000000           | -                                                                                                             | 0,000000           | -                                                                                          | 0,000000           | -                                                                                          | 0,000000           |
| 19                   | Сульфат бария BaSO <sub>4</sub>                                                                                                      | 0,24429         | 1304-29-6                   | -                                                                      | 0,000000           | -                                                                      | 0,000000           | -                                                                                                             | 0,000000           | -                                                                                                             | 0,000000           | -                                                                                          | 0,000000           | -                                                                                          | 0,000000           |
| 20                   | Бериллий Be(2+) изоморфный                                                                                                           | 0,71427         | -                           | -                                                                      | 0,000000           | -                                                                      | 0,000000           | -                                                                                                             | 0,000000           | -                                                                                                             | 0,000000           | -                                                                                          | 0,000000           | -                                                                                          | 0,000000           |
| 21                   | Оксид титана TiO <sub>2</sub>                                                                                                        | 0,616731        | 13463-67-7                  | -                                                                      | 0,000000           | -                                                                      | 0,000000           | -                                                                                                             | 0,000000           | -                                                                                                             | 0,000000           | -                                                                                          | 0,000000           | -                                                                                          | 0,000000           |
| 22                   | Оксид кальция CaO                                                                                                                    | 0,71427         | 1305-78-8                   | -                                                                      | 0,000000           | -                                                                      | 0,000000           | -                                                                                                             | 0,000000           | -                                                                                                             | 0,000000           | -                                                                                          | 0,000000           | -                                                                                          | 0,000000           |
| 23                   | Сульфид мышьяка As <sub>2</sub> S <sub>3</sub>                                                                                       | 0,02278         | 1303-33-9                   | -                                                                      | 0,000000           | -                                                                      | 0,000000           | -                                                                                                             | 0,000000           | -                                                                                                             | 0,000000           | -                                                                                          | 0,000000           | -                                                                                          | 0,000000           |
| 24                   | Серебро Ag                                                                                                                           | 0,000409        | 20667-12-3                  | -                                                                      | 0,000000           | -                                                                      | 0,000000           | -                                                                                                             | 0,000000           | -                                                                                                             | 0,000000           | -                                                                                          | 0,000000           | -                                                                                          | 0,000000           |
| 25                   | Сульфид никеля NiS                                                                                                                   | 0,003479        | 16812-54-7                  | -                                                                      | 0,000000           | -                                                                      | 0,000000           | -                                                                                                             | 0,000000           | -                                                                                                             | 0,000000           | -                                                                                          | 0,000000           | -                                                                                          | 0,000000           |
| 26                   | Сульфид ртути HgS                                                                                                                    | 0,001213        | 1344-48-5                   | -                                                                      | 0,000000           | -                                                                      | 0,000000           | -                                                                                                             | 0,000000           | -                                                                                                             | 0,000000           | -                                                                                          | 0,000000           | -                                                                                          | 0,000000           |
| 27                   | Рубидий изоморфный Rb(+)                                                                                                             | 0,003913        | -                           | -                                                                      | 0,000000           | -                                                                      | 0,000000           | -                                                                                                             | 0,000000           | -                                                                                                             | 0,000000           | -                                                                                          | 0,000000           | -                                                                                          | 0,000000           |
| 28                   | Литий Li(+) изоморфный                                                                                                               | 0,02443018      | -                           | -                                                                      | 0,000000           | -                                                                      | 0,000000           | -                                                                                                             | 0,000000           | -                                                                                                             | 0,000000           | -                                                                                          | 0,000000           | -                                                                                          | 0,000000           |
| 29                   | Оксид фосфора P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>                                                                                          | 0,073669        | 1314-56-3                   | -                                                                      | 0,000000           | -                                                                      | 0,000000           | -                                                                                                             | 0,000000           | -                                                                                                             | 0,000000           | -                                                                                          | 0,000000           | -                                                                                          | 0,000000           |
| 30                   | Сульфат стронция SrSO <sub>4</sub>                                                                                                   | 0,044351        | 1314-11-0                   | -                                                                      | 0,000000           | -                                                                      | 0,000000           | -                                                                                                             | 0,000000           | -                                                                                                             | 0,000000           | -                                                                                          | 0,000000           | -                                                                                          | 0,000000           |
| 31                   | Сульфат натрия Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>                                                                                       | 1,2925          | 7757-82-6                   | -                                                                      | 0,000000           | -                                                                      | 0,000000           | -                                                                                                             | 0,000000           | -                                                                                                             | 0,000000           | -                                                                                          | 0,000000           | -                                                                                          | 0,000000           |
| 32                   | Оксид магния MgO                                                                                                                     | 1,81            | 1309-48-4                   | -                                                                      | 0,000000           | -                                                                      | 0,000000           | -                                                                                                             | 0,000000           | -                                                                                                             | 0,000000           | -                                                                                          | 0,000000           | -                                                                                          | 0,000000           |
|                      | Хлорид натрия NaCl                                                                                                                   | 0,23845         | 7647-14-5                   |                                                                        |                    |                                                                        |                    |                                                                                                               |                    |                                                                                                               |                    |                                                                                            |                    |                                                                                            |                    |
| 33                   | Нефтепродукты (углеводороды C6-C7, н-алканы, изоалканы, циклоалканы)                                                                 | 0,0055          | 92128-66-0                  | -                                                                      | 0,000000           | -                                                                      | 0,000000           | -                                                                                                             | 0,000000           | -                                                                                                             | 0,000000           | -                                                                                          | 0,000000           | -                                                                                          | 0,000000           |
| 34                   | Анионные поверхностно-активные вещества (АПАВ) (додецилсульфат натрия)                                                               | 0,000027        |                             | 151-21-3                                                               | -                  | 0,000000                                                               | -                  | 0,000000                                                                                                      | -                  | 0,000000                                                                                                      | -                  | 0,000000                                                                                   | -                  | 0,000000                                                                                   | -                  |
| Итого:               |                                                                                                                                      | 100             |                             | 0,0000                                                                 |                    | 0,0000                                                                 |                    | 0,0000                                                                                                        |                    | 0,0000                                                                                                        |                    | 0,0000                                                                                     |                    | 0,0000                                                                                     |                    |
| Выполнение критерия: |                                                                                                                                      |                 |                             | не опасный                                                             |                    | не опасный                                                             |                    | не опасный                                                                                                    |                    | не опасный                                                                                                    |                    | не опасный                                                                                 |                    | не опасный                                                                                 |                    |
| Заключение:          |                                                                                                                                      |                 |                             | Отход не относится к опасным                                           |                    |                                                                        |                    |                                                                                                               |                    |                                                                                                               |                    |                                                                                            |                    |                                                                                            |                    |

| №<br>п.<br>п.        | Состав отхода                                                                                                                        | Концентрация, % | Химический идентификатор | Н11 (НР11)                                                 |                 |                                                            |                 | Н13 (НР13)                            |                 | (1)НР14                                       |                 | (2)НР14                                       |                 | (3)НР14                                       |                 |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------|------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------|-----------------|-----------------------------------------------|-----------------|-----------------------------------------------|-----------------|-----------------------------------------------|-----------------|
|                      |                                                                                                                                      |                 |                          | Наличие вещества, признанного мутагеном 1 класса опасности |                 | Наличие вещества, признанного мутагеном 2 класса опасности |                 | Наличие "сенсibilизирующего" вещества |                 | Острая токсичность для водной среды (1 класс) |                 | Острая токсичность для водной среды (2 класс) |                 | Острая токсичность для водной среды (3 класс) |                 |
|                      |                                                                                                                                      |                 |                          | Да "+"/<br>Нет "-"                                         | Концентрация, % | Да "+"/<br>Нет "-"                                         | Концентрация, % | Да "+"/<br>Нет "-"                    | Концентрация, % | Да "+"/<br>Нет "-"                            | Концентрация, % | Да "+"/<br>Нет "-"                            | Концентрация, % | Да "+"/<br>Нет "-"                            | Концентрация, % |
| 1                    | 2                                                                                                                                    | 3               | 4                        | 27                                                         | 28              | 29                                                         | 30              | 31                                    | 32              | 33                                            | 34              | 35                                            | 36              | 37                                            | 38              |
| 1                    | Кварц SiO <sub>2</sub>                                                                                                               | 41,76           | 14808-60-7               | -                                                          | 0,000000        | -                                                          | -               | 0,000000                              |                 | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        |
| 2                    | Каолинит Al <sub>2</sub> Si <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (OH) <sub>4</sub>                                                            | 10,8            | 1318-74-7                | -                                                          | 0,000000        | -                                                          | -               | 0,000000                              |                 | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        |
| 3                    | ССМ (Al(OH) <sub>2</sub> ) <sub>0,33</sub> Al <sub>2</sub> (Si <sub>3,67</sub> Al <sub>0,33</sub> O <sub>10</sub> )(OH) <sub>2</sub> | 18,72           | 1318-93-0                | -                                                          | 0,000000        | -                                                          | -               | 0,000000                              |                 | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        |
| 4                    | Слюда KAl <sub>2</sub> (Si,Al) <sub>4</sub> O <sub>10</sub> (OH) <sub>2</sub>                                                        | 0,72            | 1318-94-1                | -                                                          | 0,000000        | -                                                          | -               | 0,000000                              |                 | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        |
| 5                    | Углерод C                                                                                                                            | 20,75           | 7782-42-5                | -                                                          | 0,000000        | -                                                          | -               | 0,000000                              |                 | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        |
| 6                    | Нафталин C <sub>10</sub> H <sub>8</sub>                                                                                              | 0,000361        | 91-20-3                  | -                                                          | 0,000000        | -                                                          | -               | 0,000000                              |                 | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        |
| 7                    | Флуорантен C <sub>16</sub> H <sub>10</sub>                                                                                           | 0,000182        | 206-44-0                 | -                                                          | 0,000000        | -                                                          | -               | 0,000000                              |                 | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        |
| 8                    | Фенантрин C <sub>14</sub> H <sub>10</sub>                                                                                            | 0,000567        | 85-01-8                  | -                                                          | 0,000000        | -                                                          | -               | 0,000000                              |                 | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        |
| 9                    | Флуорен C <sub>13</sub> H <sub>10</sub>                                                                                              | 0,000173        | 86-73-7                  | -                                                          | 0,000000        | -                                                          | -               | 0,000000                              |                 | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        |
| 10                   | Оксид железа FeO                                                                                                                     | 1,7544          | 1345-25-1                | -                                                          | 0,000000        | -                                                          | -               | 0,000000                              |                 | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        |
| 11                   | Сульфид меди CuS                                                                                                                     | 0,012567        | 1317-40-4                | -                                                          | 0,000000        | -                                                          | -               | 0,000000                              |                 | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        |
| 12                   | Сульфид свинца PbS                                                                                                                   | 0,006347        | 1314-87-0                | -                                                          | 0,000000        | -                                                          | -               | 0,000000                              |                 | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        |
| 13                   | Сульфид кадмия CdS                                                                                                                   | 0,000052        | 1306-23-6                | -                                                          | 0,000000        | -                                                          | -               | 0,000000                              |                 | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        |
| 14                   | Сульфид кобальта CoS                                                                                                                 | 0,00324         | 1317-42-6                | -                                                          | 0,000000        | -                                                          | -               | 0,000000                              |                 | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        |
| 15                   | Сульфид цинка ZnS                                                                                                                    | 0,02238         | 1314-98-3                | -                                                          | 0,000000        | -                                                          | -               | 0,000000                              |                 | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        |
| 16                   | Оксид хрома Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>                                                                                           | 0,008661        | 1308-38-9                | -                                                          | 0,000000        | -                                                          | -               | 0,000000                              |                 | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        |
| 17                   | Оксид марганца MnO <sub>2</sub>                                                                                                      | 0,031443        | 1313-13-9                | -                                                          | 0,000000        | -                                                          | -               | 0,000000                              |                 | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        |
| 18                   | Оксид ванадия V <sub>2</sub> O <sub>5</sub>                                                                                          | 0,021413        | 1314-62-1                | -                                                          | 0,000000        | -                                                          | -               | 0,000000                              |                 | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        |
| 19                   | Сульфат бария BaSO <sub>4</sub>                                                                                                      | 0,24429         | 1304-29-6                | -                                                          | 0,000000        | -                                                          | -               | 0,000000                              |                 | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        |
| 20                   | Бериллий Be(2+) изоморфный                                                                                                           | 0,71427         | -                        | -                                                          | 0,000000        | -                                                          | -               | 0,000000                              |                 | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        |
| 21                   | Оксид титана TiO <sub>2</sub>                                                                                                        | 0,616731        | 13463-67-7               | -                                                          | 0,000000        | -                                                          | -               | 0,000000                              |                 | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        |
| 22                   | Оксид кальция CaO                                                                                                                    | 0,71427         | 1305-78-8                | -                                                          | 0,000000        | -                                                          | -               | 0,000000                              |                 | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        |
| 23                   | Сульфид мышьяка As <sub>2</sub> S <sub>3</sub>                                                                                       | 0,02278         | 1303-33-9                | -                                                          | 0,000000        | -                                                          | -               | 0,000000                              |                 | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        |
| 24                   | Серебро Ag                                                                                                                           | 0,000409        | 20667-12-3               | -                                                          | 0,000000        | -                                                          | -               | 0,000000                              |                 | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        |
| 25                   | Сульфид никеля NiS                                                                                                                   | 0,003479        | 16812-54-7               | -                                                          | 0,000000        | -                                                          | -               | 0,000000                              |                 | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        |
| 26                   | Сульфид ртути HgS                                                                                                                    | 0,001213        | 1344-48-5                | -                                                          | 0,000000        | -                                                          | -               | 0,000000                              |                 | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        |
| 27                   | Рубидий изоморфный Rb(+)                                                                                                             | 0,003913        | -                        | -                                                          | 0,000000        | -                                                          | -               | 0,000000                              |                 | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        |
| 28                   | Литий Li(+) изоморфный                                                                                                               | 0,02443018      | -                        | -                                                          | 0,000000        | -                                                          | -               | 0,000000                              |                 | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        |
| 29                   | Оксид фосфора P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>                                                                                          | 0,073669        | 1314-56-3                | -                                                          | 0,000000        | -                                                          | -               | 0,000000                              |                 | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        |
| 30                   | Сульфат стронция SrSO <sub>4</sub>                                                                                                   | 0,044351        | 1314-11-0                | -                                                          | 0,000000        | -                                                          | -               | 0,000000                              |                 | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        |
| 31                   | Сульфат натрия Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>                                                                                       | 1,2925          | 7757-82-6                | -                                                          | 0,000000        | -                                                          | -               | 0,000000                              |                 | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        |
| 32                   | Оксид магния MgO                                                                                                                     | 1,81            | 1309-48-4                | -                                                          | 0,000000        | -                                                          | -               | 0,000000                              |                 | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        |
|                      | Хлорид натрия NaCl                                                                                                                   | 0,23845         | 7647-14-5                |                                                            |                 |                                                            |                 |                                       |                 |                                               |                 |                                               |                 |                                               |                 |
| 33                   | Нефтепродукты (углеводороды C6-C7, н-алканы, изоалканы, циклоалканы)                                                                 | 0,0055          | 92128-66-0               | -                                                          | 0,000000        | -                                                          | 0,000000        | -                                     | 0,000000        | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        |
| 34                   | Анионные поверхностно-активные вещества (АПАВ) (додецилсульфат натрия)                                                               | 0,000027        | 151-21-3                 | -                                                          | 0,000000        | -                                                          | 0,000000        | -                                     | 0,000000        | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        | -                                             | 0,000000        |
| Итого:               |                                                                                                                                      | 100             |                          |                                                            | 0,0000          |                                                            | 0,0000          | 0,0000                                |                 |                                               | 0,0000          |                                               | 0,0000          |                                               | 0,0000          |
| Выполнение критерия: |                                                                                                                                      |                 |                          |                                                            | не опасный      |                                                            | не опасный      | не опасный                            |                 |                                               | не опасный      |                                               | не опасный      |                                               | не опасный      |
| Заключение:          |                                                                                                                                      |                 |                          | Отход не относится к опасным                               |                 |                                                            |                 |                                       |                 |                                               |                 |                                               |                 |                                               |                 |

| №<br>п.п.            | Состав отхода                                                                                                                        | Концентрация, %              | Химический<br>идентификатор | (4)НР14                                                                                                               |                     | (5)НР14                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                 | (6)НР14                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                 | (7)НР14                                                                                          |                    | (8)НР14                                                                                                                     |                     |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
|                      |                                                                                                                                      |                              |                             | Хроническая токсичность для<br>водной среды (1 класс)                                                                 |                     | Хроническая токсичность для водной<br>среды (2 класс)                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                 | Хроническая токсичность для водной<br>среды (3 класс)                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                 | Хроническая токсичность<br>для водной среды (4 класс)                                            |                    | Опасность для<br>озонового слоя                                                                                             |                     |
|                      |                                                                                                                                      |                              |                             | Сумма "учитываемых"<br>компонентов, отнесенные к<br>классу опасности 1 по<br>хронической токсичности<br>превышает 25% |                     | 100-кратная сумма "учитываемых"<br>компонентов, отнесенных к классу<br>опасности 1 по хронической токсичности,<br>вместе с 10-кратной суммой всех<br>компонентов, отнесенных к классу<br>опасности 2 по хронической токсичности,<br>вместе с суммой всех компонентов,<br>отнесенных к классу опасности 3 по<br>хронической токсичности |                 | 100-кратная сумма "учитываемых"<br>компонентов, отнесенных к классу<br>опасности 1 по хронической токсичности,<br>вместе с 10-кратной суммой всех<br>компонентов, отнесенных к классу<br>опасности 2 по хронической токсичности,<br>вместе с суммой всех компонентов,<br>отнесенных к классу опасности 3 по<br>хронической токсичности |                 | Сумма процентных долей<br>компонентов, отнесенных к<br>классам 1–4 по хронической<br>токсичности |                    | Наличие любого из<br>регулируемых веществ,<br>перечисленных в<br>приложении<br>Монреальского<br>протокола в<br>концентрации |                     |
|                      |                                                                                                                                      |                              |                             | Да "+"/ Нет<br>"-"                                                                                                    | Концентр<br>ация, % | Да "+"/ Нет<br>"-"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Концентрация, % | Да "+"/ Нет<br>"-"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Концентрация, % | Да<br>"+"/<br>Нет<br>"-"                                                                         | Концентрация,<br>% | Да<br>"+"/<br>Нет<br>"-"                                                                                                    | Концентра<br>ция, % |
| 1                    | 2                                                                                                                                    | 3                            | 4                           | 39                                                                                                                    | 40                  | 41                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 42              | 43                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 44              | 45                                                                                               | 46                 | 47                                                                                                                          | 48                  |
| 1                    | Кварц SiO <sub>2</sub>                                                                                                               | 41,76                        | 14808-60-7                  | -                                                                                                                     | 0,000000            | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | -               | 0,000000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                 | -                                                                                                | 0,000000           | -                                                                                                                           | 0,000000            |
| 2                    | Каолинит Al <sub>2</sub> Si <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (OH) <sub>4</sub>                                                            | 10,8                         | 1318-74-7                   | -                                                                                                                     | 0,000000            | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | -               | 0,000000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                 | -                                                                                                | 0,000000           | -                                                                                                                           | 0,000000            |
| 3                    | ССМ (Al(OH) <sub>2</sub> ) <sub>0,33</sub> Al <sub>2</sub> (Si <sub>3,67</sub> Al <sub>0,33</sub> O <sub>10</sub> )(OH) <sub>2</sub> | 18,72                        | 1318-93-0                   | -                                                                                                                     | 0,000000            | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | -               | 0,000000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                 | -                                                                                                | 0,000000           | -                                                                                                                           | 0,000000            |
| 4                    | Слюда KAl <sub>2</sub> (Si,Al) <sub>4</sub> O <sub>10</sub> (OH) <sub>2</sub>                                                        | 0,72                         | 1318-94-1                   | -                                                                                                                     | 0,000000            | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | -               | 0,000000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                 | -                                                                                                | 0,000000           | -                                                                                                                           | 0,000000            |
| 5                    | Углерод C                                                                                                                            | 20,75                        | 7782-42-5                   | -                                                                                                                     | 0,000000            | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | -               | 0,000000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                 | -                                                                                                | 0,000000           | -                                                                                                                           | 0,000000            |
| 6                    | Нафталин C <sub>10</sub> H <sub>8</sub>                                                                                              | 0,000361                     | 91-20-3                     | -                                                                                                                     | 0,000000            | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | -               | 0,000000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                 | -                                                                                                | 0,000000           | -                                                                                                                           | 0,000000            |
| 7                    | Флуорантен C <sub>16</sub> H <sub>10</sub>                                                                                           | 0,000182                     | 206-44-0                    | -                                                                                                                     | 0,000000            | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | -               | 0,000000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                 | -                                                                                                | 0,000000           | -                                                                                                                           | 0,000000            |
| 8                    | Фенантрин C <sub>14</sub> H <sub>10</sub>                                                                                            | 0,000567                     | 85-01-8                     | -                                                                                                                     | 0,000000            | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | -               | 0,000000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                 | -                                                                                                | 0,000000           | -                                                                                                                           | 0,000000            |
| 9                    | Флуорен C <sub>13</sub> H <sub>10</sub>                                                                                              | 0,000173                     | 86-73-7                     | -                                                                                                                     | 0,000000            | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | -               | 0,000000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                 | -                                                                                                | 0,000000           | -                                                                                                                           | 0,000000            |
| 10                   | Оксид железа FeO                                                                                                                     | 1,7544                       | 1345-25-1                   | -                                                                                                                     | 0,000000            | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | -               | 0,000000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                 | -                                                                                                | 0,000000           | -                                                                                                                           | 0,000000            |
| 11                   | Сульфид меди CuS                                                                                                                     | 0,012567                     | 1317-40-4                   | -                                                                                                                     | 0,000000            | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | -               | 0,000000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                 | -                                                                                                | 0,000000           | -                                                                                                                           | 0,000000            |
| 12                   | Сульфид свинца PbS                                                                                                                   | 0,006347                     | 1314-87-0                   | -                                                                                                                     | 0,000000            | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | -               | 0,000000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                 | -                                                                                                | 0,000000           | -                                                                                                                           | 0,000000            |
| 13                   | Сульфид кадмия CdS                                                                                                                   | 0,000052                     | 1306-23-6                   | -                                                                                                                     | 0,000000            | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | -               | 0,000000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                 | -                                                                                                | 0,000000           | -                                                                                                                           | 0,000000            |
| 14                   | Сульфид кобальта CoS                                                                                                                 | 0,00324                      | 1317-42-6                   | -                                                                                                                     | 0,000000            | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | -               | 0,000000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                 | -                                                                                                | 0,000000           | -                                                                                                                           | 0,000000            |
| 15                   | Сульфид цинка ZnS                                                                                                                    | 0,02238                      | 1314-98-3                   | -                                                                                                                     | 0,000000            | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | -               | 0,000000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                 | -                                                                                                | 0,000000           | -                                                                                                                           | 0,000000            |
| 16                   | Оксид хрома Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>                                                                                           | 0,008661                     | 1308-38-9                   | -                                                                                                                     | 0,000000            | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | -               | 0,000000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                 | -                                                                                                | 0,000000           | -                                                                                                                           | 0,000000            |
| 17                   | Оксид марганца MnO <sub>2</sub>                                                                                                      | 0,031443                     | 1313-13-9                   | -                                                                                                                     | 0,000000            | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | -               | 0,000000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                 | -                                                                                                | 0,000000           | -                                                                                                                           | 0,000000            |
| 18                   | Оксид ванадия V <sub>2</sub> O <sub>5</sub>                                                                                          | 0,021413                     | 1314-62-1                   | -                                                                                                                     | 0,000000            | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | -               | 0,000000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                 | -                                                                                                | 0,000000           | -                                                                                                                           | 0,000000            |
| 19                   | Сульфат бария BaSO <sub>4</sub>                                                                                                      | 0,24429                      | 1304-29-6                   | -                                                                                                                     | 0,000000            | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | -               | 0,000000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                 | -                                                                                                | 0,000000           | -                                                                                                                           | 0,000000            |
| 20                   | Бериллий Be(2+) изоморфный                                                                                                           | 0,71427                      | -                           | -                                                                                                                     | 0,000000            | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | -               | 0,000000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                 | -                                                                                                | 0,000000           | -                                                                                                                           | 0,000000            |
| 21                   | Оксид титана TiO <sub>2</sub>                                                                                                        | 0,616731                     | 13463-67-7                  | -                                                                                                                     | 0,000000            | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | -               | 0,000000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                 | -                                                                                                | 0,000000           | -                                                                                                                           | 0,000000            |
| 22                   | Оксид кальция CaO                                                                                                                    | 0,71427                      | 1305-78-8                   | -                                                                                                                     | 0,000000            | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | -               | 0,000000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                 | -                                                                                                | 0,000000           | -                                                                                                                           | 0,000000            |
| 23                   | Сульфид мышьяка As <sub>2</sub> S <sub>3</sub>                                                                                       | 0,02278                      | 1303-33-9                   | -                                                                                                                     | 0,000000            | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | -               | 0,000000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                 | -                                                                                                | 0,000000           | -                                                                                                                           | 0,000000            |
| 24                   | Серебро Ag                                                                                                                           | 0,000409                     | 20667-12-3                  | -                                                                                                                     | 0,000000            | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | -               | 0,000000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                 | -                                                                                                | 0,000000           | -                                                                                                                           | 0,000000            |
| 25                   | Сульфид никеля NiS                                                                                                                   | 0,003479                     | 16812-54-7                  | -                                                                                                                     | 0,000000            | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | -               | 0,000000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                 | -                                                                                                | 0,000000           | -                                                                                                                           | 0,000000            |
| 26                   | Сульфид ртути HgS                                                                                                                    | 0,001213                     | 1344-48-5                   | -                                                                                                                     | 0,000000            | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | -               | 0,000000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                 | -                                                                                                | 0,000000           | -                                                                                                                           | 0,000000            |
| 27                   | Рубидий изоморфный Rb(+)                                                                                                             | 0,003913                     | -                           | -                                                                                                                     | 0,000000            | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | -               | 0,000000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                 | -                                                                                                | 0,000000           | -                                                                                                                           | 0,000000            |
| 28                   | Литий Li(+) изоморфный                                                                                                               | 0,02443018                   | -                           | -                                                                                                                     | 0,000000            | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | -               | 0,000000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                 | -                                                                                                | 0,000000           | -                                                                                                                           | 0,000000            |
| 29                   | Оксид фосфора P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>                                                                                          | 0,073669                     | 1314-56-3                   | -                                                                                                                     | 0,000000            | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | -               | 0,000000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                 | -                                                                                                | 0,000000           | -                                                                                                                           | 0,000000            |
| 30                   | Сульфат стронция SrSO <sub>4</sub>                                                                                                   | 0,044351                     | 1314-11-0                   | -                                                                                                                     | 0,000000            | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | -               | 0,000000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                 | -                                                                                                | 0,000000           | -                                                                                                                           | 0,000000            |
| 31                   | Сульфат натрия Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>                                                                                       | 1,2925                       | 7757-82-6                   | -                                                                                                                     | 0,000000            | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | -               | 0,000000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                 | -                                                                                                | 0,000000           | -                                                                                                                           | 0,000000            |
| 32                   | Оксид магния MgO                                                                                                                     | 1,81                         | 1309-48-4                   | -                                                                                                                     | 0,000000            | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | -               | 0,000000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                 | -                                                                                                | 0,000000           | -                                                                                                                           | 0,000000            |
|                      | Хлорид натрия NaCl                                                                                                                   | 0,23845                      | 7647-14-5                   |                                                                                                                       |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                 |                                                                                                  |                    |                                                                                                                             |                     |
| 33                   | Нефтепродукты (углеводороды C6-C7, н-алканы, изоалканы, циклоалканы)                                                                 | 0,0055                       | 92128-66-0                  | -                                                                                                                     | 0,000000            | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,000000        | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,000000        | -                                                                                                | 0,000000           | -                                                                                                                           | 0,000000            |
| 34                   | Анионные поверхностно-активные вещества (АПАВ) (додецилсульфат натрия)                                                               | 0,000027                     | 151-21-3                    | -                                                                                                                     | 0,000000            | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,000000        | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,000000        | -                                                                                                | 0,000000           | -                                                                                                                           | 0,000000            |
| Итого:               |                                                                                                                                      | 100                          |                             | 0,0000                                                                                                                |                     | 0,0000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                 | 0,0000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                 | 0,0000                                                                                           |                    | 0,0000                                                                                                                      |                     |
| Выполнение критерия: |                                                                                                                                      |                              |                             | не опасный                                                                                                            |                     | не опасный                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                 | не опасный                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                 | не опасный                                                                                       |                    | не опасный                                                                                                                  |                     |
| Заключение:          |                                                                                                                                      | Отход не относится к опасным |                             |                                                                                                                       |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                 |                                                                                                  |                    |                                                                                                                             |                     |

Информация ECHA Chemical Database, eChemPortal, OECD QSAR Toolbox по химическим веществам отхода, используемые для классификации опасности хвостов обогащения шлаков БМЗ

| СЕРЕБРО | Физико-химические свойства                                                                                                                                                                                                                                                         | Устойчивость и реактивность                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Токсикологическая информация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Экологическая информация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         | Металл серо-металлического цвета с температурой плавления и кипения 961,93°C и 2187°C при давлении 101 325 Па. Плотность 10,5 г/см³. В условиях окружающей среды металлическое серебро термически стабильно, металлический порошок невзрывоопасен при контакте с горячим пламенем. | Исследование температуры вспышки не нужно проводить, так как серебро является неорганическим веществом. Металл не пирофорен, не реактивен в контакте с водой. Металлическое серебро лишено каких-либо химических структур, обычно связанных со взрывчатыми или самореактивными свойствами, таких как перекиси металлов, пероксикислотные анионы, азиды и оксиды галогенов. | Надежные экспериментальные исследования на животных указывают на низкую острую токсичность элементарного Ag (включая наноформы) после перорального, кожного или ингаляционного воздействия. Смертельного исхода или каких-либо соответствующих клинических признаков острой токсичности не наблюдалось. Для Ag установлены следующие уровни воздействия: LD <sub>50</sub> перорально > 5000 мг/кг, LD <sub>50</sub> дермальный > 2000 мг/кг и LC <sub>50</sub> ингаляционный > 5,16 мг/л. Исследованиями также не выявлено свидетельств возникновения кожной и респираторной сенсibilизации. Тесты на генотоксичность, проведенные в соответствии с Регламентом 1907/2006, показали отрицательные результаты с отсутствием каких-либо признаков гиперплазии и/или предопухолевых поражений. Кроме того, несмотря на длительную историю использования серебра и веществ серебра, нет достоверных данных, указывающих на какую-либо обеспокоенность канцерогенностью. В настоящее время отсутствуют факты воздействия серебра на фертильность. В рамках исследований ЕСНА был сделан вывод о том, что аргирия (дерматологическое заболевание, возникающее по причине повышенного поступления ионов серебра в организм и его последующего отложения в кожном покрове и его придатках) и другие потенциальные эффекты, связанные с отложением серебра, могут проявляться только в дозах, превышающих классификацию. В целом, металлическое Ag (порошковое и массивное) нуждается в отдельной группировке от наносеребра, оставаясь неклассифицированным с точки зрения здоровья человека. | Оценка экотоксичности Ag основана на степени его биодоступности, определяемой способностью к растворению/трансформации. Для AgNO <sub>3</sub> , считающегося веществом с наибольшей токсичностью в следствии быстрой и полной диссоциации в водных средах, самое низкое достоверное значение острого воздействия ЕС <sub>50</sub> для беспозвоночных <i>Daphnia magna</i> составило 0,22 мкг/л (рН 8,2, DOC <0,1 мг/л, М-фактор 1000) – <b>H400</b> . Самым низким достоверным значением хронического воздействия AgNO <sub>3</sub> является ЕС <sub>10</sub> – 0,1 мкг/л для водоросли <i>Pseudokirchneriella subcapitata</i> (рН 7,2-8,5, DOC 0,38-0,88 мг/л) – <b>H410</b> . Дополнительные данные о хронической токсичности аналогичной чувствительности имеются также для <i>Isonychia bicolor</i> (14-дневная 0,16 г/л), <i>Salmo trutta</i> (217 дней ЕС <sub>10</sub> 0,23 мкг/л). Соответствующий хронический М-фактор равен 1000, поскольку для этого вещества не учитывается быстрая трансформация в небiodоступные формы. Экологическая безопасность плохо растворимых форм Ag связана с их низкой способностью к высвобождению ионов, тогда как незначительные количества высвобождающихся ионов, как показано в стандартизированных испытаниях ОЭСР TG29, в результате комплексообразования с хлоридами, подвергались осаждению, препятствуя накоплению биодоступных форм Ag в водной среде. Наноформа Ag отнесена к 1 классу по острой и хронической водной токсичности (Мфактор – 1000), аналогично AgNO <sub>3</sub> и другим хорошо растворимым соединениям металла. |



|      | Физико-химические свойства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Устойчивость и реактивность | Токсикологическая информация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Экологическая информация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ХРОМ | <p>Степени окисления Cr варьируются от -2 до +6. Важными валентностями являются 0, +3 и +6. Элементарный Cr (0) не встречается в природе, но образуется либо в результате металлургических, либо электролитических процессов. Трехвалентное состояние является термодинамически наиболее стабильным. В природе почти весь Cr содержится в трехвалентных соединениях, остальные формы в основном антропогенного происхождения. Двухвалентное состояние является сильным восстановителем, и эта форма Cr быстро разлагается на воздухе или в воде с образованием относительно стабильного трехвалентного состояния. Четырехвалентная форма обычно встречается только в виде черного магнитного оксида CrO<sub>2</sub>, используемого в магнитных записывающих лентах. Пятивалентное состояние в виде иона (CrO<sub>4</sub>)<sup>3-</sup> встречается в таких соединениях, как LaCrO<sub>4</sub> и Ca<sub>3</sub>(CrO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>. Он нестабилен в водном растворе, диспропорционируя в Cr(VI) и (III), и является промежуточным продуктом при внутриклеточном восстановлении хромат-иона (CrO<sub>4</sub>)<sup>2-</sup>. Шестивалентная форма является вторым по стабильности видом. Это сильный окислитель, особенно в кислых средах. Легкость восстановления шестивалентных форм до трехвалентных возрастает с повышением кислотности.</p> |                             | <p>Нет данных о воздействии Cr(III) при вдыхании, результаты кожных исследований указывают на отсутствие значительной токсичности по причине его малой растворимости и поступления в системный кровоток после контакта с кожей. Исследования острой пероральной токсичности соединений Cr(III) определили значение LD<sub>50</sub> на уровне 422 мг/кг, что позволило отнести его к пероральному токсину 4 класса опасности (H302). В исследовании OECD405, посвященном раздражению глаз (Shara et al., 2005), не было отмечено реакции раздражения, связанной с активностью роговицы, иритом или конъюнктивитом (покраснением и хемозом), через 24, 48 и 72 часа после воздействия водорастворимых соединений Cr(III). На основании имеющихся результатов, описанных в рецензируемых публикациях, CrCl<sub>3</sub> может быть отнесен к 1 классу по кожной сенсибилизации (H317). В исследованиях на системную токсичность повторный прием Cr(III) не проявил воздействия в отношении органов-мишеней. Соединения Cr (III), такие как CrCl<sub>3</sub>, считаются немутагенными in vitro и in vivo и, следовательно, не классифицируются. Учитывая весомость доказательств, полученных в исследованиях (MacKenzie, 1958; Ivanovic, 1975; Службы общественного здравоохранения Национального института здравоохранения США, 2010) соединения Cr(III) считаются неканцерогенными при пероральном воздействии, хотя у самцов и самок крыс были получены неоднозначные результаты, с отсутствием зависимости между дозой и реакцией (3 класс канцерогенности). Результаты исследования репродуктивной токсичности двух поколений в сочетании с более ранними исследованиями (Frobish, 1980; Lewis &amp; Majone, 1981; Elbetheh A &amp; Al-Namood MH, 1997; Дереланко, 1999 и др.) позволяют исключить классификацию Cr(III) в качестве репродуктивного токсиканта. Cr (VI) в соответствии с гармонизированной классификацией отнесен к острым токсинам 2 класса при вдыхании (H330), острым токсинам 3 класса при контакте с кожей (H311), острым пероральным токсинам 3 класса (H301). Основными последствиями воздействия, является коррозия в месте воздействия, однако в исследованиях кожной и ингаляционной токсичности также были обнаружены признаки токсичности для почек. CrO<sub>3</sub> оказывает заметно более агрессивное воздействие на кожу, чем другие водорастворимые соединения Cr(VI), из-за его низкого pH при смешивании с водой с образованием кислоты (H<sub>2</sub>CrO<sub>4</sub>). Результаты скрининговых исследований на кроликах in vivo ясно показывают, что H<sub>2</sub>CrO<sub>4</sub> хромовая кислота вызывает коррозию. В соответствии с гармонизированной классификацией отнесен к разъедающим веществам класса 1A (H314). Способность Cr(VI) повышать чувствительность кожи была продемонстрирована при тестировании K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub> на морских свинках с отнесением к кожным сенсибилизаторам 1 класса (H317). Данные о респираторной сенсибилизации соединений Cr(VI) in vivo или на животных отсутствуют. Однако был сделан вывод, что соединения Cr(VI) могут вызывать респираторную сенсибилизацию у людей, подвергшихся воздействию Cr(VI) - H334. Исследований токсичности CrO<sub>3</sub> при приеме внутрь в повторных дозах не проводится, поскольку клиническими исследованиями, основанными на данных о профессиональном воздействии вещества доказана его классификация в качестве специфического токсиканта, поражающего дыхательные пути и почки (H372). Считается, что Cr (VI), оказывает косвенное генотоксическое действие (Ib, H340), за счет образования кислородных радикалов в процессе метаболического преобразования из шестивалентной формы в более реакционноспособные Cr (V) и Cr (IV). Cr(VI) в соответствии с гармонизированной классификацией, на основании данных о людях и животных, отнесен к канцерогенам класса 1A (H350) – профессиональное (ингаляционное) воздействие CrO<sub>3</sub> связано с увеличением заболеваемости раком легких, поэтому это соединение признано канцерогеном для человека. На основании исследований в области воздействия Cr(VI) на фертильность, подтвердивших его мутагенность на мышах, вещество отнесено к репродуктивным токсикантам 2 класса (H361F).</p> | <p>Согласно тестам OECD 2001 (испытание на превращение/растворение - T/D-тест) металлический Cr слабо растворим в окружающей среде при различных значениях pH и длительности воздействия (Helberg &amp; Wallinder, 2012). Нерастворимость металлического Cr и его повсеместное присутствие в окружающей среде делают его экотоксичность крайне маловероятной, не поддающейся классификации. Параметры токсичности (LC<sub>50</sub>/EC<sub>50</sub>) и значения PNEC растворимого Cr<sup>3+</sup> на порядки превышают концентрации, полученные при испытаниях на растворимость металлического Cr. Так, согласно сведениям ВОЗ (Краткий документ по международной химической оценке 76 неорганических соединений хрома (III), 2009) 96-часовые значения LC<sub>50</sub> для пресноводных рыб варьируют от 3,3 мг/л для <i>Poecilia reticulata</i> до 151 мг/л для <i>Aristichthys nobilis</i>, в то время как для морских рыб аналогичные показатели составили 31,5 и 53 мг/л. Для пресноводных водорослей EC<sub>50</sub> варьировали от 0,3 до 0,4 мг/л, морских – 2 мг/л. ICDA (2010) были рассчитаны PNEC на уровне 0,0065 мг/л для пресной воды, тогда как для морской воды показатель определен маловероятным, исходя из чего должен рассматриваться как наименее худший случай того же порядка величины, что и для пресноводной. Долговременная токсичность для водной среды (EC<sub>50</sub>) установлены на уровне от 0,1 мг/л (<i>Daphnia pulex</i>) до 442 мг/л (<i>Asellus aquaticus</i>), при этом концентрация (NOEC), в течение 21 дня, составляла 0,7 мг/л, а NOEC в течение жизненного цикла - 0,047 мг/л для <i>Daphnia magna</i>. Несколько публикаций, цитируемых в отчете ВОЗ, указывают на отсутствие долгосрочного воздействия на рост, смертность, серьезное повреждение тканей рыб. Cr(VI) классифицирован в соответствии с гармонизированной экологической классификацией Регламента 1272/2008/ЕС в качестве остро- и хронически токсичного вещества для водных организмов 1 класса, H400, H410. Показатель EC<sub>50</sub> для водных беспозвоночных, включая <i>D. magna</i>, составляет &lt;1 мг/л, а самый низкий показатель NOEC для <i>Ceriodaphnia dubia</i> составил 0,0047 мг Cr/л. Поскольку Cr (VI) превращается в Cr (III) при определенных условиях окружающей среды, при оценке следует учитывать возможное воздействие Cr (III). Из имеющихся данных можно видеть, что хром (III), по-видимому, менее токсичен, чем хром (VI), в водах средней жесткости (&gt;50 мг CaCO<sub>3</sub>). В водах с меньшей жесткостью острая токсичность возрастает; есть также указания на то, что значения NOEC снижаются с уменьшением жесткости.</p> |



|          | Физико-химические свойства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Устойчивость и реактивность                                                                                                                                                                            | Токсикологическая информация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Экологическая информация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| АЛЮМИНИЙ | <p>Al является наиболее распространенным металлом в литосфере из-за его значительного содержания в алюмосиликатных минералах. В результате выветривания свободный Al поступает окружающую среду, поведение которого в различных объектах характеризуется сложным биогеохимическим циклом. На воздухе Al при взаимодействии с O<sub>2</sub> образует пленку, припаяющую доступности металла. В воде металл может участвовать в реакциях гидролиза, образуя в зависимости от уровня pH ряд коллоидных гидроксидов алюминия и/или мономерный катyon.</p> <p>Температура плавления Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> составляет 2054°C (альфа-форма), температура кипения 2980 °C, плотность - 4 г/см<sup>3</sup>.</p> | <p>Вещество не способно вступать в реакцию с воздухом/кислородом, не воспламеняется и не самонагревается, не является взрывоопасным, не вступает в экзотермическую реакцию с горючими материалами.</p> | <p>Согласно опубликованным результатам исследований (OECD 423) острой пероральной токсичности на крысах LD<sub>50</sub> для Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> и Al(OH)<sub>3</sub> составляет более 2000 мг/кг массы тела. В исследованиях ингаляционной острой токсичности мелкодисперсного оксида алюминия Satahal (размер частиц 4,64 мкм) LC<sub>50</sub> превысило 5,09 мг/л (5090 мг/м<sup>3</sup>). Клинические исследования оценки острых кожных раздражений/коррозионных эффектов у работников, подвергающихся профессиональному воздействию частиц оксида алюминия или бокситов показали отрицательные результаты. Данные, полученные в ходе исследований на животных и в лабораторных условиях, также не подтвердили специфический для химических веществ раздражающий эффект. Именюаяся на сегодняшний день данные подтверждают низкую сенсибилизационную чувствительность кожи и дыхательных путей. Исследования системной опасности повторных воздействий металла подтвердили его низкую фиброгенность и цитотоксичность для ряда чувствительных органов, концентрации без наблюдаемого отрицательного эффекта (NOAEC) составили для Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (средний диаметр 0,8 мкм) - 75 мг/м<sup>3</sup>, для AlO(OH) - 3 мг/м<sup>3</sup>. В отношении генотоксичности, исследования in vitro на лимфоцитах крови человека показал Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> положительную реакцию на образование микроядер, AlCl<sub>3</sub> вызывал окислительное повреждение ДНК в лимфоцитах человека. Однако, релевантными и методологически сильными исследованиями in vivo, проведенными Covance (2010a) и Balasubramanyam et al. (2009a, b), показано, что генотоксическое воспалительное действие, было обусловлено физической природой наночастиц, а не химическим воздействием соединений металла. Основываясь на доказательном подходе, можно сделать вывод, что соединения Al в диапазоне размеров, отличных от размеров наночастиц, не вызывают генотоксических эффектов в соматических клетках in vivo при введении физиологически приемлемым способом.</p> <p>Хотя МАИР классифицирует алюминиевое производство как группу 1 (канцерогенную для человека), в ATSDR (2008) указывается, что потенциальный риск развития рака обусловлен присутствием канцерогенных ПАУ на рабочем месте, а не из-за Al или его соединений. Кроме того, данные эпидемиологических исследований и опытах на животных также не предоставили доказательств, подтверждающих системный канцерогенный эффект целевых соединений Al. Оценка массы фактических данных, основанная на имеющихся исследованиях репродуктивной токсичности металлического Al, Al(OH)<sub>3</sub> Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> не подтверждает требований классификации в отношении токсичности для развития после перорального воздействия соединений, поскольку биодоступность Al<sup>3+</sup> является очень низкой, для возникновения неблагоприятных последствий развития плода. Кроме того, классификация вещества в качестве репродуктивного токсиканта в период лактации, требует значительного усвоения металла женщинами для достижения его содержания в грудном молоке, в опасных для здоровья ребенка количествах.</p> | <p>Минеральный Al (бокситы, алюмосиликаты) не имеет биологических функций и считаются токсикологически нерелевантными веществами. Токсическое воздействие аморфного металла обусловлено наличием в воде его растворимых форм, представленных при pH &lt;6 мономерным катионом (Al<sup>3+</sup>), при околонеутральном pH 6-8 коллоидными катионами Al(OH)<sup>2+</sup>, Al(OH)<sub>2</sub><sup>+</sup>, при pH &gt;8 - анионом Al(OH)<sub>4</sub><sup>-</sup>, способными оказывать нарушения ионорегуляции и дыхания у водных организмов. Нарушение ионорегуляции обусловлено химическим воздействием Al<sup>3+</sup> вызывающим снижение поглощение Na<sup>+</sup> и Cl<sup>-</sup> приводящее в дальнейшем к изменению показателей плазмы крови. Наличие в воде Al(OH)<sup>2+</sup>, Al(OH)<sub>2</sub><sup>+</sup>, Al(OH)<sub>4</sub><sup>-</sup> обуславливают физическое воздействие соединений, создающих на жабрах барьер из осаждающихся на них коллоидных частиц, приводя к закупорке межпластинчатых пространств слизи и последующей гипоксии.</p> <p>Сбор данных OECD QSAR Toolbox определил наименьший ЕС<sub>50</sub> (72 ч, растворенные формы) для зеленых водорослей на уровне 0,182-0,992 мг/л (1 класс по острой и хронической водной токсичности - H400, H410). Для рыб семейства карповых Danio rerio LC<sub>50</sub> общего алюминия составил 1000 мг/л.</p> |

|               | Физико-химические свойства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Устойчивость и реактивность                                                                                                                                                               | Токсикологическая информация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Экологическая информация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>мышьяк</b> | <p>As является аллотропным, т.е. может существовать в различных модификациях. Серая металлическая форма является единственной актуальной в нормальных условиях. Тем не менее, желтая (получаемая при быстром охлаждении пара As) и черная формы также распространены. Серый металлический мышьяк не имеет запаха. Металлический мышьяк не имеет температуры плавления как таковой, а сублимируется при 616°C. Давление паров металлического мышьяка увеличивается с повышением температуры, от 1 Па при 280°C до 100 кПа при 601°C. Металлический мышьяк не вступает в реакцию с водой с образованием горючих газов, имеет очень низкую растворимость в воде и дает только растворенные неорганические ионы после гидролиза солей, не воспламеняется при нагревании.</p> | <p>Вещество не содержит химических групп, связанных с окислительными свойствами, проявляет стабильность при взаимодействии с органическими растворителями, плохо растворяется в воде.</p> | <p>Металлический As классифицируется как остроотоксичный при пероральном и ингаляционном путях, с гармонизированной классификацией <b>острой пероральной и ингаляционной токсичности 3 класса (H301, H331)</b>. Ожидается, что металлический As не будет остро токсичным через кожу, поскольку можно обоснованно предположить, что его <b>поглощение через кожу незначительно, исходя из чего тестирование на острую кожную токсичность научно не обосновано</b>. На основании результатов исследований in vitro для порошка металлического As показано, что хроническое воздействие на кожу и глаза вызывает очаговую гиперпигментацию, гиперкератоз (утолщение), на основании чего металл отнесен к <b>раздражителям кожи 2 класса (H315), раздражения глаз 1 класса (H318)</b>. Основываясь на экспертном мнении и подходе, основанном на весе доказательств, металлический As <b>не считается чувствительным (сенситизирующим) к коже</b>. Классификация для этой конечной точки не предлагается. На основании достаточных данных для человека, отвечающих критериям классификации СГС предлагается самостоятельная классификация металлов мышьяка как <b>специфическая токсичность для органов-мишеней повторного воздействия STOT Rep. Exp. 1 – H372 (вызывает повреждение органов в результате длительного или повторного воздействия)</b>. Самостоятельная классификация металлического мышьяка как <b>канцерогена 1 класса (H350)</b> основана на широком спектре имеющихся данных. В своей последней монографии МАИР (2012) пришел к выводу о том, что существует достаточно доказательств канцерогенности для человека при смешанном воздействии неорганических соединений мышьяка, включая, например, растворимый As<sub>2</sub>O<sub>3</sub> и соли арсенита. Эти соединения вызывают рак мочевого пузыря, легких и кожи. Кроме того, была отмечена положительная связь между воздействием неорганических соединений мышьяка и раком почек, печени и предстательной железы. Неорганические соединения мышьяка, по-видимому, <b>не являются мутагенными</b>, но могут вызывать косвенные повреждения ДНК, включая хромосомные aberrации, образование микроядер и сестринские хроматидные обмены in vitro и in vivo. Считается, что косвенная токсичность вызвана пороговыми эффектами, такими как ингибирование репарации ДНК, взаимодействие с белком, участвующим в формировании митотического веретена, индукция окислительного стресса и/или изменения в паттернах метилирования ДНК. Кроме того, было отмечено, что они обычно встречаются в высоких концентрациях, превышающих те, которые были бы достигнуты систематически у животных и человека, и, по-видимому, не являются основой для канцерогенности мышьяка ни у животных, ни у человека, особенно при более низких дозах. <b>По этим причинам отдельная классификация по генотоксичности металлического As не считается оправданной</b>. На основании достаточных данных о здоровье человека, которые соответствуют критериям классификации, предлагается самостоятельная классификация As как <b>известных репродуктивных токсикантов для человека категории 1A-H360 (может нанести вред фертильности или нерожденному ребенку)</b>.</p> | <p>Имеющиеся достоверные данные об экотоксичности о влиянии As на водные организмы основаны на концентрациях растворенного элементарного катиона, на основании которых по <b>острой и водной токсичности металл относится к 1 классу M<sub>фактор</sub>=1 (H400, H410)</b>. Для целей оценки опасности самый низкий уровень достоверных данных LC<sub>50</sub> по As, добавленному в тестируемую среду в виде H<sub>3</sub>AsO<sub>4</sub>, составил для <b>рыбы P. promelas 12,6 мг/л, для беспозвоночных (D. Magna) – 1 мг/л, для водорослей (Chlorella sp.) – 2,5 мг/л</b>. Выявленные долгосрочные данные по стандартным видам (и трофическим уровням), которые учитываются для целей классификации, выявили наименьший хронический уровень в <b>0,2 мг/л</b>.</p> |



|       | Физико-химические свойства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Устойчивость и реактивность                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Токсикологическая информация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Экологическая информация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| БАРИЙ | <p>Простое вещество Ва – щёлочноземельный химический и активный металл серебристо-белого цвета (ультрачистый Ва имеет лёгкий золотистый оттенок). В соединениях проявляет степень окисления +2. На воздухе Ва быстро окисляется, образуя на поверхности смесь ВаО и Ва<sub>3</sub>N<sub>2</sub>, теряя при этом блеск и становясь сперва коричневато-жёлтым, а затем серым. При незначительном нагревании на воздухе воспламеняется. Энергично реагирует с водой, образуя Ва(ОН)<sub>2</sub>. Активно взаимодействует с разбавленными кислотами. Многие соли Ва нерастворимы или малорастворимы в воде: ВаSO<sub>4</sub>, ВаSO<sub>3</sub>, ВаCO<sub>3</sub>, Ва<sub>3</sub>(РО<sub>4</sub>)<sub>2</sub>. Хорошо растворимыми в воде солями является ВаS, Ва(CN)<sub>2</sub>, Ва(SCN)<sub>2</sub> и Ва(CH<sub>3</sub>COO)<sub>2</sub>.</p> | <p><b>Чистый металл Ва и ВаО</b> может быть отнесен к легковоспламеняющемуся <b>твердому веществу класса (H228)</b>, из-за своей способности при нагревании воспламенятся и выделять Н<sub>2</sub> (горючий газ) при контакте с водой. <b>Нерастворимые соединения Ва являются реакционно инертными.</b></p> | <p>Исследования для определения острой пероральной и ингаляционной токсичности определили LD<sub>50</sub> для ВаCl<sub>2</sub> на уровне &lt;300 мг/кг массы тела, LC<sub>50</sub>&gt; 1 мг/л соответственно, позволив отнести вещество к 3 классу опасности по пероральной и ингаляционной токсичности (<b>H301, H331</b>). Проведенные в соответствии с OECD 402 исследования острой кожной токсичности ВаCl<sub>2</sub> определили LD<sub>50</sub> на уровне 2000 мг/кг массы тела. В качестве специфического токсиканта для органов-мишеней (STOT) ВаCl<sub>2</sub> не проявил обратимых или необратимых неблагоприятных последствий для здоровья сразу или в отдаленном периоде после воздействия. Поскольку металлический Ва способен вступать в реакцию с Н<sub>2</sub>O с образованием Ва(ОН)<sub>2</sub>, рН которого &gt;11, свободный чистый металл соответствует классификационным критериям разедания кожи, повреждения глаз (<b>H314, H318</b>). За многолетнюю производственную практику до настоящего времени не было зарегистрировано случаев повышенной чувствительности у работников, подвергавшихся воздействию ВаCl<sub>2</sub>. Таким образом, классификация в качестве респираторного и кожного сенсибилизатора исключается. Ни одно из исследований генотоксичности in vitro, признанных надежными, не показало какого-либо эффекта при анализе обратных мутаций бактерий, тестах на мутацию генов клеток млекопитающих (ТК-анализ) или тестах на хромосомные aberrации клеток млекопитающих. В ходе 2-летнего исследования канцерогенности (NTP, 1994), не было обнаружено признаков канцерогенной активности (не выявлено увеличения числа злокачественных или доброкачественных новообразований, связанных с химическими веществами) ВаCl<sub>2</sub> у крыс и мышей обоих полов, получавших 500, 1250 и 2500 частей на миллион. Таким образом, концентрация 2500 частей на миллион представляет собой NOAEL (что соответствует дозам бария 60 и 75 мг/кг массы тела в сутки для самцов и самок крыс, соответственно, и 160 и 200 мг/кг массы тела в сутки для самцов и самок мышей, соответственно). В результате скрининг-теста не выявлено влияния на фертильность у крыс, получавших самую высокую испытанную дозу – 4000 частей на миллион.</p> | <p>При оценке воздействия веществ, содержащих Ва, на окружающую среду применяется комплексный подход, основанный на всей имеющейся информации о его неорганических соединениях. Это основано на общепринятом предположении, что после выброса соединений металла в окружающую среду токсикологической проблемой является потенциально биодоступный ион Ва<sup>2+</sup>. Содержание Ва<sup>2+</sup> в окружающей среде контролируется низкой растворимостью барита (ВаSO<sub>4</sub>) и витерита (ВаCO<sub>3</sub>). Однако при снижении рН раствора, растворимость минералов может повышаться, при этом высвобождающийся Ва<sup>2+</sup> с трудом поддается окислению или восстановлению, слабо связывается с большинством неорганических лигандов или органических веществ, способных снижать его биодоступность. При этом, в водной среде Ва<sup>2+</sup> при взаимодействии в воде с SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> способен выпадать в осадок. Для Ва<sup>2+</sup> доступны достоверные данные по трем трофическим уровням: водоросли, беспозвоночные, рыбы. Наименьшим значением воздействия является LC<sub>50</sub> для рыбы (<i>Danio rerio</i>) составившая 3,5 мг/л (2 класс по острой водной токсичности – <b>H401</b>). Следует отметить, что результат теста с ВаCl<sub>2</sub>, выраженный в концентрации Ва<sup>2+</sup>, привел к значениям эффекта при общем содержании Ва в воде &gt; 97,5 мг/л. Низкое извлечение Ва<sup>2+</sup> объяснено осаждением ВаSO<sub>4</sub> в тестируемой среде. Достоверные исследования хронической токсичности Ва<sup>2+</sup> самый низкий уровень ЕС<sub>50</sub> – 2,64 мг/л (2 класс хронической водной токсичности – <b>H411</b>). Для беспозвоночных в хронических опытах (Biesinger и Christensen, 1972) установлено расчетное значение NOEC для Daphnia magna 2,9 мг/л, для рыб ≥ 1,91 мг/л.</p> |



|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| БЕРИЛЛИЙ | <p>Простое вещество Ве – хрупкий относительно твердый металл светло-серого цвета с характерным металлическим блеском. Для металла характерны две степени окисления – 0 и +2. Металлический Ве относительно малореакционноспособен при комнатной температуре, т.к. на воздухе активно покрывается стойкой оксидной пленкой ВеО. В компактном виде он не реагирует с водой и водяным паром даже при температуре красного каления и не окисляется воздухом до 600 °С. Порошок Ве при поджигании горит ярким пламенем, при этом образуются оксид и нитрид. Галогены реагируют с Ве при температуре выше 600 °С, а халькогены требуют ещё более высокой температуры. NH<sub>3</sub> взаимодействует с Ве при температуре выше 1200 °С с образованием нитрида Ве<sub>3</sub>N<sub>2</sub>, а С даёт карбид Ве<sub>2</sub>С при 1700 °С. Ве легко растворяется в разбавленных водных растворах кислот (HCl, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, с HNO<sub>3</sub> при нагревании), при этом холодная концентрированная HNO<sub>3</sub> пассивирует металл.</p> | <p>Вещество не содержит химических групп, связанных с окислительными свойствами, проявляет стабильность при взаимодействии с органическими растворителями, плохо растворяется в воде.</p> | <p>Имеется очень мало данных о токсикокинетике металлического Ве. В соответствии с классификацией СГС Ве классифицируется как <b>острый пероральный токсин 3 класса опасности (H301)</b>. Однако результаты исследования (Mallapragada, 2010) показывают, что для ВеО пероральное LD<sub>50</sub> &gt; 2000 мг/кг массы тела, исходя из чего вещество не представляет острой опасности. Кроме того, ВеО обладает низкой острой токсичностью при всех доступных способах применения, о чем свидетельствует отсутствие сообщений о летальных исходах и других клинических признаках токсичности. Наиболее распространенным наблюдением у животных, подвергшихся воздействию ВеО является образование гранул и значительная персистенция в легких. В исследовании in vitro на раздражение кожи (тест на модели кожи человека, ЕС 440/2008) показан <b>легкий раздражающий эффект (H315)</b>. В исследовании in vitro на раздражение глаз (BCOP, OECD 437) также прослеживалось <b>легкое раздражение (H319)</b>. Два доступных исследования по ингаляции повторных доз указывают на <b>обладание ВеО специфичной избирательной токсичностью на органы мишени при однократном (H335) и многократном (H372) воздействии</b>. Однако достоверность исследований к настоящему моменту является сомнительной. Клинические исследования профессиональных воздействий соединений Ве, в общей сложности выявили случаи диагностирования у тринадцати пациентов дерматита: у 10 пациентов, подвергшихся воздействию ВеF, у 2 пациентов, подвергшихся воздействию измельченного металлического Ве, и у 1 пациента, подвергшегося воздействию воды неопределенного размера (капли воды с поверхности труб, покрытых пылью различных соединений бериллия) <b>исходя из чего соединения металла отнесены к кожным сенсибилизаторам 2 класса (H317)</b>. Общий объем доказательств – анализ на обратную мутацию бактерий, млекопитающих, трансформацию клеток и повреждение ДНК показал отрицательный результат, указывающий на то, <b>что ВеО не является генотоксичным</b>. Для ВеО не существует исследований канцерогенности в соответствии с руководящими принципами ОЭСР, однако в общей сложности исходя из 16 исследований, 2 из которых были признаны надежными (Сандерс и Барна) <b>канцерогенный потенциал ВеО определен на уровне 1В (H350)</b>. Большинство исследований, посвященных ВеО и раку, были посвящены образованию опухолей в скелете или легких. Результаты этих исследований, как правило, были неоднозначными. В ранних исследованиях часто отмечался значительный уровень остеосарком, в то время как опухоли в легких встречались редко. Из исследований, которые были признаны достоверными (Сандерс и Барна), не было получено четких доказательств канцерогенности. Исследований на фертильность в соответствии с руководящими принципами ОЭСР не проводилось, однако имеются данные Clauy и соавт. <b>указывающие на отсутствие неблагоприятных в отношении репродуктивной системы воздействий</b>.</p> | <p>Растворимость ВеО в воде составляет &lt;0,00139 мг/л (Kühne 2010, OECD 105), на основании чего вещество классифицируется нерастворимым в воде, для которого проведение исследований на острую и хроническую водную токсичность является не обязательным. В отношении растворимых соединений Ве (ВеSO<sub>4</sub>) сбор данных OECD QSAR Toolbox определил наименьший LC<sub>50</sub> <b>(96 ч) для пресноводных рыб Lagodon rhomboides на уровне 0,19-20,3 мг/л (1 класс по острой и хронической водной токсичности)</b>. Для ракообразных Daphnia magna данный показатель составил 1 мг/л. При этом для морских видов рыб Pimephales promelas LC<sub>50</sub> составила 37,9 мг/л при 96-часовой экспозиции. В целом, токсичность Ве возрастает с уменьшением жесткости воды, снижающей биодоступность Ве<sup>2+</sup>. Максимальная токсичность металла проявляется в мягкой подкисленной воде. <b>На основании полученных данных только растворимые формы Ве следует отнести к 1 классу по острой и хронической водной токсичности (H400, H410)</b>, тогда как нерастворимые считаются токсикологически инертными.</p> |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|         | Физико-химические свойства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Устойчивость и реактивность                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Токсикологическая информация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Экологическая информация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ВИСМУТ  | <p>Ві – металл серебристо-белого цвета с розоватым оттенком. В соединениях проявляет степени окисления –3, +1, +2, +3, +4, +5. При комнатной температуре в среде сухого воздуха не окисляется, но в среде влажного воздуха покрывается тонкой плёнкой оксида. Нагрев до температуры плавления приводит к окислению, которое заметно интенсифицируется при 500 °С. При достижении температуры выше 1000 °С сгорает с образованием оксида <math>\text{Bi}_2\text{O}_3</math>. Взаимодействие <math>\text{O}_3</math> с Ві приводит к образованию оксида <math>\text{Bi}_2\text{O}_5</math>.</p> | <p>Вещество не содержит химических групп, связанных с окислительными свойствами, проявляет стабильность при взаимодействии с органическими растворителями, плохо растворяется в воде.</p>                                                                                                                                                                           | <p>Имеется одно исследование токсичности при приеме внутрь в повторных дозах, целью которого было охарактеризовать потенциальные токсические эффекты металлического Ві после перорального введения в течение 28 дней в дозах 0, 40, 200 и 1000 мг/кг массы тела ежедневно у самцов и самок крыс Спрага-Довули с периодом восстановления в 14 дней. Однако, результаты не выявили каких-либо изменений. Таким образом, для металлического висмута было установлено значение NOAEL в 1000 мг/кг массы тела в сутки, основанное на отсутствии токсикологически значимых эффектов при самой высокой испытанной дозе.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <p>Для Ві нет оснований относить его к категории 1, 2, 3 по острой /хронической водной токсичности, поскольку не наблюдалось эффектов воздействий для рыб, беспозвоночных и водорослей в концентрации &gt;100 мг/л, а также хронической токсичности для водоросли <i>Pseudokirchneriella subcapitata</i> (NOEC ≥100 мг/л). При этом тесты были основаны на водорастворимой фракции <math>\text{Bi}_2\text{O}(\text{OH})_9(\text{NO}_3)_4</math> после семидневного уравнивания перед началом анализа на токсичность в соответствии с руководством по трансформационному растворению металлов и соединений металлов (OECD, 2001).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| КАЛЬЦИЙ | <p>Са является щелочноземельным металлом, при контакте с воздухом он быстро образует СаО. При взаимодействии с водой образуется <math>\text{Ca}(\text{OH})_2</math>. В порошкообразной форме реакция с водой протекает чрезвычайно быстро.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <p>В соответствии с реакционной способностью металл классифицируется как опасное вещество, поскольку является легковоспламеняющимся и водорастворимым веществом, которое бурно реагирует с водой, образуя горючий газ. Однако, в природной среде нахождение металла в элементарном состоянии является маловероятным, исключая его опасные реакционные свойства.</p> | <p>Для перорального приема Са не нормируется, поскольку является важным минеральным питательным веществом. Научный комитет по пищевым продуктам установил, что максимальный уровень потребления составляет 2500 мг/сут. Это значение обеспечивает достаточную защиту как при остром, так и при длительном воздействии. Считается, что СаО вызывает раздражение кожи и дыхательной системы и может привести к серьезному повреждению глаз. Основываясь на результатах экспериментов с аналогичным веществом, используемым read-across, СаО должен быть классифицирован как раздражающий кожу 2 класса опасности (H315) и сильно раздражающий для глаз, вызывающий повреждение 1 класса опасности (H318). Рекомендация Научного комитета по пределам профессионального воздействия СаО и <math>\text{Ca}(\text{OH})_2</math>, предложили классифицировать вещества вызывающими раздражение дыхательной системы STOT SE 3 (H335), исходя из чего установлены ограничения профессионального воздействия (SCOEL) в виде предельных значения для 8-часовой и 15 мин воздействия в <math>1 \text{ мг/м}^3</math> и <math>4 \text{ мг/м}^3</math> вдыхаемой пыли соответственно.</p> | <p>Конечные значения токсичности для воды не считаются применимыми для элементарного Са, поскольку в соответствии с REACH, Приложение XI.3 и колонка 2, прямое или косвенное воздействие элементарного Са или соответствующих соединений Са в водной среде маловероятно. Кроме того, оценка химической безопасности показывает, что уровень опасности для окружающей среды является низким. Для определения степени риска в пресноводных и морских отложениях используются значения PNEC для <math>\text{Ca}(\text{OH})_2</math> составляющий для пресных вод 0,49 мг/л, коэффициент оценки 100, для морских – 0,32 мг/л, коэффициент оценки 100. На основании данных об острой токсичности классификация на острую токсичность для водных организмов не требуется. Имеются данные о хронической токсичности как для беспозвоночных, так и для водорослей. Эти значения превышают допустимые значения для классификации на хроническую токсичность, поэтому классификация не требуется.</p> |



|  | Физико-химические свойства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Устойчивость и реактивность                                                                                                                                                               | Токсикологическая информация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Экологическая информация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>Простое вещество Cd (при нормальных условиях) – мягкий ковкий тягучий металл серебристо-белого цвета. Устойчив в сухом воздухе, во влажном на его поверхности образуется плёнка оксида, препятствующая дальнейшему окислению металла. CdS и CdO этого элемента практически нерастворимы в воде. С углеродом кадмий не взаимодействует и карбидов не образует.</p> | <p>Вещество не содержит химических групп, связанных с окислительными свойствами, проявляет стабильность при взаимодействии с органическими растворителями, плохо растворяется в воде.</p> | <p>Хотя первоначальные исследования были недоступны, данные по CdO и металлическому порошку Cd свидетельствуют о том, что слабо растворимые или нерастворимые формы металла (такие как Cd(OH)<sub>2</sub> и CdCO<sub>3</sub>) могут проявлять меньшую острую токсичность при приеме внутрь, оставаясь неклассифицированными по острой пероральной токсичности. Единственным исключением является CdS, который несмотря на то, что он нерастворим, вреден при проглатывании (4 класс пероральной токсичности, H302). Установлено, что значения LC<sub>50</sub> при вдыхании в течение 4 ч при острой ингаляции эквивалентны 0,0023 мг/л для CdCl<sub>2</sub>, 0,056 мг/л для CdO, 0,066 для CdCO<sub>3</sub>. На основании наиболее достоверного результата (0,056 мг/л) металл отнесен по острой токсичности при ингаляционном воздействии к 2 классу опасности (H330). Наблюдения за состоянием здоровья человека показывают, что 8-часовое вдыхаемое воздействие 5 мг/м<sup>3</sup> приводит к летальному исходу, а 1 мг/м<sup>3</sup> непосредственно опасен для жизни. Не было обнаружено никакой информации о последствиях воздействия Cd на кожу человека. Однако ожидается, что острая токсичность при попадании через кожу не будет значительной, поскольку поглощение растворимых и менее растворимых соединений кадмия, нанесенных на кожу животных, является низким (&lt;1%), поэтому соответствующая классификация не требуется. В настоящее время ни одно из веществ, содержащих Cd, не классифицируется как вызывающее раздражение и сенсибилизацию. Доступные значения NOAEL, полученные в ходе исследований перорального и ингаляционного применения повторных доз, составляют 0,12-3 мг/кг массы тела в сутки и 0,000013- 0,000022 мг/л, соответственно. Эти данные подтверждают классификацию металла в качестве специфического избирательного токсиканта для органов мишеней при многократном воздействии класса 1, H372. На основании имеющихся данных CdCl<sub>2</sub> и CdSO<sub>4</sub> и другие высокорстворимые формы металла в настоящее время классифицируются мутагенами 1B, H340). Малорастворимый металлический Cd и CdO – мутагенами класса 2, H341). Рабочая группа CMR классифицировала CdO, CdSO<sub>4</sub>, CdCl<sub>2</sub>, мет. Cd канцерогеном 1B; H350, исключением является CdS отнесением к канцерогенам класса 2, H351. Растворимые в воде CdCl<sub>2</sub> и CdSO<sub>4</sub> в настоящее время классифицируются репродуктивными токсикантами 1B; H360; Легкорстворимому металлическому Cd и CdO присвоен 2 класс, H361.</p> | <p>Классификация металлического Cd и труднорастворимых соединений основана на способности этих веществ выделять ион Cd<sup>2+</sup> в стандартных растворах (испытание на превращение/растворение - T/D-тест - OECD 2001). Имеются многочисленные данные об острой токсичности Cd для водных организмов. При установлении контрольного значения для классификации в анализе учитывались только данные из стандартизированных протоколов испытаний. Жесткость является основным фактором, определяющим токсичность Cd для водных организмов (RAR, 2007). Исходя из чего значения EC<sub>50</sub> отбирались в условиях низкой жесткости. Набор данных охватывает 3 таксономические группы (водоросли, дафнии и рыбы) и позволяет установить контрольное значение острой токсичности для водных организмов (растворенная ионная форма Cd). Наименьшее значение для острых и хронических воздействий EC<sub>50</sub> получено для водорослей <i>Helenastrum capricornutum</i> – 0,018 мг/л и 0,00021 мг/л соответственно (1 класс по острой и хронической водной токсичности - H400, H410). Кроме того, металлический Cd в порошке считается «быстро разлагающимся металлом» в контексте классификации по хроническому воздействию на воду с длительными последствиями.</p> |

|         | Физико-химические свойства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Устойчивость и реактивность                                                                                                                                                               | Токсикологическая информация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Экологическая информация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| КОБАЛЬТ | <p>Со – твёрдый металл, существующий в двух модификациях. При температурах от комнатной до 427 °С устойчива α-модификация. При температурах от 427 °С до температуры плавления (1495 °С) устойчива β-модификация кобальта (решётка кубическая гранецентрированная). В соединениях металл проявляет множество степеней окисления, самыми устойчивыми из которых являются +2 и +3. Растворы солей <math>\text{CoSO}_4</math>, <math>\text{CoCl}_2</math>, <math>\text{Co}(\text{NO}_3)_2</math> придают воде бледно-розовую окраску, поскольку в водных растворах ион <math>\text{Co}^{2+}</math> существует в виде аквакомплексов <math>[\text{Co}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}</math> розового цвета. Растворимость в воде металлического Со при температуре 20 °С составляет 2,94 мг/л.</p> | <p>Вещество не содержит химических групп, связанных с окислительными свойствами, проявляет стабильность при взаимодействии с органическими растворителями, плохо растворяется в воде.</p> | <p>Острая пероральная токсичность: <math>\text{LD}_{50} &gt; 550 \text{ мг/кг}</math> (4 класс острой пероральной токсичности, <b>H302</b>). Проведение исследования острой кожной токсичности является неоправданным, поскольку исследование кожной абсорбции, а также физико-химические свойства вещества не позволяют предположить значительную скорость абсорбции через кожу. В качестве специфического токсиканта для органа-мишени (STOT) не наблюдалось обратимых или необратимых неблагоприятных последствий для здоровья сразу или с задержкой после воздействия, и не наблюдалось никаких эффектов при ориентировочном значении, перорально для классификации категории 1 300 мг/кг. Имеются данные о том, что данное вещество может приводить к сенсибилизации при контакте с кожей у значительного числа людей и к положительным результатам соответствующих испытаний на животных. Со отнесен к категории 1 сенсибилизаторов кожи (<b>H317: может вызвать аллергическую реакцию кожи</b>). В качестве респираторного сенсибилизатора металл отнесен к классу <b>1B</b>, <b>H334</b>. Со имеет гармонизированную классификацию - канцерогенная категория <b>1B</b> (<b>H350</b>) по всем путям воздействия, мутагенность определена на уровне 2 класса (<b>H341</b>). На основании имеющихся опубликованных данных о нарушении фертильности некоторых представителей группы биодоступных соединений Со все растворимые соли металла будут самоклассифицироваться как токсичные для репродуктивной функции категории <b>1B</b> (<b>H360F</b>).</p> | <p><math>\text{LC}_{50}</math> варьирует от 0,8 мг/л для <i>Oncothynchus mykiss</i> до 85 мг/л для <i>Danio rerio</i>. Результаты получены в экспериментах, проведенных в соответствии с международно признанными рекомендациями, и основывались на измеренных уровнях растворенного металла в виде <math>\text{CoCl}_2</math>. Исходя из растворимости металла для оценки долгосрочных хронических воздействий, массивные частицы следует классифицировать в качестве хронического водного токсиканта 3 класса (<b>H413</b>), металлического порошка – 1 класса (<b>H410</b>).</p> |



|      | Физико-химические свойства                                                                                                                                                                       | Устойчивость и реактивность                                                                                                                                                               | Токсикологическая информация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Экологическая информация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| МЕДЬ | <p>Медь в ее металлической форме (Cu) малорастворима, растворимость меди при pH 7–9 составляет менее 1 мг/л, при pH 4 – 192 мг/л. Медь не обладает огнеопасными и взрывоопасными свойствами.</p> | <p>Вещество не содержит химических групп, связанных с окислительными свойствами, проявляет стабильность при взаимодействии с органическими растворителями, плохо растворяется в воде.</p> | <p>В исследованиях на острую пероральную токсичность крысам-самцам и самкам натошак вводили Cu в виде CuSO<sub>4</sub>, по итогам которой эффективная доза LD<sub>50</sub> составила 482 мг/кг – класс, <b>H302</b>. Исследование ингаляции, проведенное с использованием покрытых медью чешуек, показало, что расчетные значения LC<sub>50</sub> составляют 1,03 мг/л для мужчин и женщин вместе взятых, 0,733 мг/л для мужчин и 1,67 мг/л для женщин. Значения для самок, самцов и самок в комбинации находятся в пределах диапазона (1-5 мг/л/4ч), который классифицируется как Xn (вредный); R20 (вреден при вдыхании) в соответствии с Директивой 67/548/ЕЕС и как Острый ингаляционный токсин 4 (<b>H332</b>: Вреден при вдыхании) в соответствии с Регламентом (ЕС) 1272/2008. Исследование получило оценку RL3. Основываясь на заключении RAC за 2014 год, исследование Wesson (2001) было продолжено для оценки классификации и характеристики рисков. Концентрация LC<sub>50</sub> при вдыхании для медных хлопьев с покрытием составляет &lt; 1 мг/л и, согласно директиве 67/548/ЕЕС и регламенту (ЕС) 1272/2008, классифицируется как острый токсин 3 при вдыхании. Во время воздействия были отмечены снижение частоты дыхания, затрудненное дыхание и летальный исход в течение 24 часов. Эффекты были в основном связаны с аномальными проявлениями в легких (увеличенные, темные участки, бледные-пребледные участки, темные очаги, заполненные жидкостью, обесцвечивание, геморрагические, аномально темные). На основании имеющихся данных об острой пероральной токсичности LD<sub>50</sub> нерастворимой меди составляет &lt;2000 мг/кг. Имеющиеся данные на животных по оксиду меди (II) не показали не раздражающих, сенсибилизирующих, генотоксичных, канцерогенных свойств. При многократном воздействии имеются разрозненные данные относительно системной токсичности для печени.</p> | <p>В результате оценки риска, связанного с Cu, был сделан однозначный вывод о том, токсичность металла обусловлена его растворимыми формами (Cu<sup>2+</sup>), приводящими к нарушению гомеостаза натрия (Пакен и др., 2002; Де Шамфелер и Janssen, 2003; Камунде и др., 2001 и 2005). Ключевой тканью-мишенью для токсичного воздействия Cu является поверхность раздела вода-организм, где клеточная стенка и жабродоподобные поверхности выступают в качестве биотических лигандов-мишеней. Высококачественные данные LC<sub>50</sub> из базы ECHA Chemical Database, полученные на основе стандартных протоколов тестирования и видов гидробионтов при остром и хроническом воздействии, составили 0,03 мг/л и 0,015 мг/л соответственно (<b>первый класс по острой и хронической водной токсичности – H400, H410</b>). При этом, данные показатели определены в исследованиях с растворимыми формами металла. Токсичность Cu<sup>2+</sup> заметно варьируется в зависимости от различных физико-химических характеристик воды, подвергающейся воздействию, включая температуру, растворенные органические соединения, взвешенные частицы, pH и различные неорганические катионы и анионы, в том числе те, которые определяют жесткость и щелочность. Многие из этих физико-химических факторов влияют на видообразование меди, и, следовательно, их влияние на токсичность меди может быть обусловлено влиянием на биодоступность меди. То, что биодоступность является важным фактором, очевидно из того, что поглощение меди водными организмами снижается различными органическими соединениями и неорганическими лигандами, которые, как известно, образуют сложные комплексы с медью” (ЕРА США, 2007). Из-за различных физико-химических факторов, влияющих на доступность/токсичность меди, оценка токсичности меди представляет собой чрезвычайно сложный процесс. Например, общепризнано, что токсичность меди снижается с увеличением жесткости воды, pH и высоких концентраций DOC (WHO, 1998). Существует множество исследований токсичности меди, проведенных в различных условиях окружающей среды. Для обеспечения сопоставимости результатов этих исследований необходимо привести их в соответствие с определенными физико-химическими стандартными условиями. ЕРА (2007) и ЕСI (2008) предложили такой подход, скорректировав проверенную экспертами коллекцию данных о токсичности (острых и/или хронических показателей) в соответствии с “эталонными условиями воздействия”. Таким образом, для получения дополнительной информации о токсичности меди рекомендуется провести эти две оценки. биодоступность которого может подвергаться изменениям в зависимости от влияния абиотических факторов (таких как pH, щелочность, жесткость).</p> |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Fe — типичный металл, в свободном состоянии серебристо-белого цвета с сероватым оттенком. Обладает ярко выраженными магнитными свойствами. Fe имеет особенно сложную химию в природных водах и может существовать в двух степенях окисления, Fe(II) и Fe(III). Fe(II) является доминирующей формой железа в восстановительных условиях, тогда как Fe(III) является доминирующей формой железа в окислительных условиях. Скорость окисления Fe(II) до Fe(III) в окисленных водных средах в значительной степени зависит от pH. Fe(III) интенсивно гидролизуются в слабнокислых или нейтральных пресных водах, что может привести к образованию осадков из-за низкой растворимости Fe(OH)<sub>3</sub>. При хранении на воздухе при температуре до 200 °C постепенно покрывается плотной плёнкой оксида, препятствующей дальнейшему окислению металла. Во влажном воздухе Fe покрывается рыхлым слоем ржавчины, который не препятствует доступу кислорода и влаги к металлу и его разрушению. Ржавчина не имеет постоянного химического состава, приблизительно её химическую формулу можно записать как Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> · xH<sub>2</sub>O.</p> | <p>Вещество не содержит химических групп, связанных с окислительными свойствами, проявляет стабильность при взаимодействии с органическими растворителями, плохо растворяется в воде.</p> | <p>Имеется множество исследований острой пероральной токсичности, проведенных с различными солями Fe. В качестве репрезентативного ключевого исследования, выполненного в соответствии с протоколом OECD TG 423 и GLP рассматривается (Choi, 2005), в котором в качестве тестового вещества использовался FeCl<sub>2</sub>. По результатам исследований сообщалось, что при дозе 300 мг/кг массы тела у одного животного (из шести), наблюдались кровоизлияния в лимфатические узлы и кишечник (токсичные дозы Fe подавляют нормальный механизм регуляции желудочно-кишечного тракта, повреждает кровеносные сосуды). При дозе 200 мг/кг массы тела все 3 животных умерли. Такое распределение смертей в двух дозовых группах свидетельствует о том, что LD<sub>50</sub> составляет 500 мг/кг массы тела в соответствии с TG 423 ОЭСР (<b>H302, 4 класс острой пероральной токсичности</b>). Что касается способа воздействия на кожу, то существует только одно достоверное исследование, выполненное в соответствии с протоколом OECD TG 402 и GLP (Choi, 2004), показавшее отрицательные результаты, связанные с низкой биодоступностью солей Fe. Исследования острой токсичности при вдыхании 40 %-ного водного раствора аэрозоля хлорида железа, не привели подопытных животных (крыс) к летальному исходу. Для характеристики способности солей Fe вызывать раздражение кожи в качестве ключевого исследования было выбрано исследование (Clouzea, 1994), выполненное в соответствии с протоколом OECD TG 404 и GLP, на основании которого вещества были отнесены к раздражающим кожу категории 2 в соответствии с CLP (<b>H315</b>). С целью оценки способности солей Fe вызывать раздражение глаз/коррозию в качестве ключевого исследования было выбрано исследование Jeong (2004), на основании которого FeCl<sub>2</sub> был классифицирован как вызывающий необратимые последствия для глаз — категория 1 в соответствии с CLP (<b>H318</b>). Ввиду длительного профессионального использования растворимых солей Fe вероятность респираторной и кожной сенсибилизации представляется маловероятной. В надежном исследовании, проведенном в соответствии с OECD TG 422, биодоступный Fe<sup>2+</sup> (FeCl<sub>2</sub>) не выявил специфической токсичности для органов-мишеней. Достоверное исследование (Dunkel 1999a), проведенное в соответствии с OECD TG 487 и GLP на фибробластах легких китайского хомячка (V79) с использованием FeCl<sub>3</sub> показали отрицательный результат на мутацию, в соответствии с чем соли Fe считаются негенотоксичными. Доступно только одно достоверное исследование на канцерогенность FeCl<sub>3</sub>, подтвердившее его безопасность. Кроме того, в исследованиях на людях, анализировалось влияние видов Fe при пероральном воздействии (4 исследования) и вдыхании (Boffetta, 2004), показавшее, что добавки Fe скорее защищают от риска развития эпителиальных опухолей в верхних отделах пищеварительного тракта. В ходе ингаляционного исследования не было выявлено негативного влияния воздействия железа на риск смертности от рака легких.</p> | <p>Воздействие Fe<sup>2+</sup> или Fe<sup>3+</sup> на водные организмы оценено на основании существующих обзоров (Vangheluwe &amp; Versonnen, 2004, Johnson et al., 2007 и OECD, 2007). По результатам испытаний, значительная часть любых растворимых солей Fe, добавленных в насыщенную кислородом водную среду превращалась в Fe(OH)<sub>3</sub>. В связи с чем <i>эффекты воздействия заключались в виде удушья или закупорки жабер нерастворенным дисперсным осадком Fe(OH)<sub>3</sub></i>. Тогда как для проявления вредного воздействия растворимых катионов необходимо создание очень специфических условий (низкий уровень pH и низкое содержание растворенного кислорода), которые сами по себе считаются неблагоприятными для многих водных организмов. В связи с чем, результаты таких испытаний не могут служить подходящей основой для установления нормативных требований. Приведенные ниже данные о токсичности признаны надежными в соответствии с результатами поиска и оценки литературы, проведенными Vangheluwe &amp; Versonnen в критическом обзоре EURAS (2004). Согласно данным исследований диапазон достоверных значений LC<sub>50</sub>/EC<sub>50</sub> при острых состояниях составляет 1,29 – 40 мг/л, при хронических LOECs – 1,26 – 5,2 мг/л. В среднем рыба и беспозвоночные одинаково чувствительны к Fe — большинство наблюдаемых эффектов обусловлено дисперсной природой образующегося Fe(OH)<sub>3</sub>, а не токсичными свойствами растворенных катионов как таковыми. Не обнаружено признаков системной токсичности Fe для водных организмов. <i>В целом, обзор показал, что даже в том случае, если эти данные о токсичности будут использованы для классификации, следует сделать вывод о том, что Fe<sup>2+</sup> или Fe<sup>3+</sup> не поддается классификации СГС, поскольку в условиях окружающей среды естественные фоновые концентрации растворенного железа в большинстве случаев находятся на равновесном уровне, а добавление железа приведет к выпадению соединений железа в осадок из раствора и, следовательно, не будет проявлять токсичность.</i> Тяжелые и труднорастворимые формы Fe являются в высшей степени нерастворимыми, и соответственно неопасными.</p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



|       | Физико-химические свойства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Устойчивость и реактивность                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Токсикологическая информация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Экологическая информация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ртуть | <p>Простое вещество Hg – переходный металл, при комнатной температуре представляющий собой тяжёлую серебристо-белую жидкость. Для Hg характерны две степени окисления: +1 и +2. В степени окисления +1 металл представляет собой двухядерный катион <math>Hg_2^{2+}</math> с ковалентной связью. В степени окисления +1 ртуть склонна к диспропорционированию. При нагревании, подщелачивании среды общая электронная пара остаётся у одного атома – происходит диспропорционирование. На холоде <math>Hg+2</math>, наоборот, конпропорционируют. Hg в степени окисления +2 образует уникально прочные комплексы со многими лигандами, причём как жёсткими, так и мягкими по теории ЖМКО. По устойчивости связей Me – С ртуть нет равных среди других металлов, поэтому получено огромное количество ртутьорганических соединений.</p> | <p>Hg – малоактивный металл. В сухом воздухе не изменяется. В ряду Бекетова Hg стоит правее <math>H_2</math>, в связи с чем металл не взаимодействует с кислотами и не растворяется в растворах кислот, не обладающих окислительными свойствами (например, разбавленной серной или соляной), но растворяется в царской водке. Растворимость в воде при температуре 25 °C – 0,057 мг/л.</p> | <p>На основании имеющихся данных исследований о <math>HgSO_4</math> был сделан вывод, что испытуемое химическое вещество имеет значение <math>LD_{50}</math> в пределах 5-50 мг/кг массы тела, что свидетельствует об острой пероральной токсичности 2 класса опасности (H300). В отношении острой кожной и ингаляционной токсичности в проведении исследования нет необходимости, поскольку вещество классифицируется как вызывающее коррозию кожи (экспериментальный уровень pH тестируемого химического вещества составляет 1,78), однако основываясь на гармонизированной классификации ГТС было сочтено, что он относится к острым дермальным токсикантам 1 класса опасности (H310) и 2 класса опасности по острой ингаляционной токсичности (H330). Коррозионный потенциал исследуемого химического вещества был определен с использованием трехмерной модели эпидермиса человека в соответствии с Руководством OECD по испытаниям № 431 «Раздражение кожи In Vitro: метод испытания реконструированного эпидермиса человека (RHE)», EpiDerm TMSCT позволяющего различать некоррозионные и агрессивные химические вещества в соответствии с ГТС. На основании результатов исследования in vitro и с учетом экспериментального значения pH тестируемого химического вещества его можно считать вызывающим раздражение кожи (H314). Сравнивая приведенные выше примечания с критериями, установленными CLP (в проведении исследования нет необходимости, если вещество является сильной кислотой с <math>pH \leq 2,0</math>, или сильным основанием с <math>pH \geq 11,5</math>), тестируемое химическое вещество можно отнести к 1 классу опасности по серьезному повреждению глаз (P318). Было показано, что аллергический контактный дерматит от Hg у людей встречается редко, кроме того, в ходе теста Бюпера на морских свинках выяснилось, что сплав MSCELA HY-TQS, содержащий около 24,8% Hg, не обладает сенсibilизирующей способностью. Данные о токсичности повторных доз при пероральном введении на животных определили в качестве наиболее чувствительного органа-мишени центральную нервную систему и почки (специфическая избирательная токсичность на органы мишени при многократном воздействии, H372). Генотоксический потенциал <math>HgCl_2</math> in vivo оценивали с помощью анализа с преобладанием летальных исходов у крыс, в тестах на хромосомные aberrации в клетках костного мозга и сперматогониях мышей после перорального и внутривенного введения, а также в клетках костного мозга и яйцеклетках золотистых хомячков после подкожных инъекций. Результаты оказались неоднозначными (H341). Данные о канцерогенном потенциале Hg как в исследованиях на животных (пероральное воздействие), так и в эпидемиологических исследованиях (профессиональное вдыхание) неоднозначны, и их пока нет у людей при низких концентрациях воздействия &lt; 50 мг/г креатинина в моче. Данные токсикокинетики на животных показали, что Hg может проникать через плацентарный барьер и накапливаться в организме плода, когда мать подвергается воздействию паров металлической ртути. Несмотря на межвидовые различия, ограниченные эпидемиологические исследования на людях показывают, что при воздействии паров ртути происходит передача инфекции от матери к плоду. Таким образом, элементарная Hg и ее растворимые соли классифицируются в соответствии с критериями ГТС как репродуктивный токсикант 2 класса опасности (P361). В целом, имеющиеся в настоящее время ограниченные данные не дают убедительных доказательств того, что профессиональное воздействие паров Hg вредно для репродуктивной функции. Нет никакой связи с увеличением тератогенных или других неблагоприятных исходов беременности.</p> | <p>Для оценки токсичности элементарной <math>Hg^{+}</math> в водной среде целесообразно использовать тесты на токсичность растворимых солей Hg. На основе экспериментальных исследований структурно схожего химического вещества read across, а также с применением подхода, основанного на доказательствах, и оценки воздействия исследуемого химического вещества на исследуемый организм было определено, что значение <math>LC_{50}</math> за 96 часов составляет от 0,15 до 0,327 мг/л: средняя эффективная концентрация (<math>EC_{50}</math>) исследуемого вещества в течение 48 часов у <i>Daphnia magna</i> составила 0,0090 мг/л (95 % C.I. от 0,0071 до 0,0114 мг/л) на основании ингибирования подвижности; исходя из подавления роста водорослей <i>Desmodesmus subspicatus</i> в результате воздействия тестируемого химического вещества, было определено, что 72-часовой <math>EC_{50}</math> составляет 0,21 мг/л (95% C.I. от 0,15 до 0,31 мг/л), для рыб <i>Percocypris pingi</i> средняя смертельная концентрация <math>LC_{50}</math> для исследуемого материала при наблюдении в течение 96 часов составила 0,327 мг/л. Исходя из приведенной выше концентрации воздействия, можно считать, что исследуемое вещество является высокотоксичным для рыб и может быть классифицировано остро- и хронически токсичным 1 класса опасности для водных организмов в соответствии с критериями CLP (H400, H410). В отношении нерастворимых солей, на примере HgS наименьшие хронические уровни воздействия согласно OECD QSAR Toolbox находились в диапазоне 8,6-200 мг/л (2 класс веществ по острой хронической водной токсичности H411).</p> |



|          | Физико-химические свойства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Устойчивость и реактивность                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Токсикологическая информация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Экологическая информация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| МАРГАНЕЦ | <p>Mn – твёрдый, но одновременно с этим, хрупкий переходный металл серебристо-белого цвета. Относится к цветным металлам. Характерные степени окисления марганца: 0, +2, +3, +4, +6, +7 (степени окисления +1, +5 малохарактерны, а степень окисления -1 встречается очень редко). При окислении на воздухе пассивируется. Mn при реакции с перегретым водяным паром, образует гидроксид. При температуре выше 1200 °C взаимодействует с азотом, образуя различные по составу нитриды. При взаимодействии перманганатов с H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> образуется марганцевая кислота (HMnO<sub>4</sub>), являющаяся сильным окислителем.</p> | <p>HMnO<sub>4</sub> и ее соли (перманганаты) являются сильными окислителями. Например, KMnO<sub>4</sub> в зависимости от pH раствора окисляет различные вещества, восстанавливаясь до соединений Mn разной степени окисления. В кислой среде – до соединений Mn(II), в нейтральной – до соединений Mn(IV), в сильно щелочной – до соединений Mn(VI).</p> | <p>Острая токсичность MnSO<sub>4</sub> для мышей при приеме внутрь оценена на уровне LD<sub>50</sub> 2330 мг/кг массы тела, что для Mn составляет 839 мг/л (3 класс острой пероральной токсичности, H301). Физико-химические свойства MnSO<sub>4</sub> позволяют предположить, что он вряд ли впитывается через кожу, соответственно для него исключено проявление острой кожной токсичности. В опытах, проведенных в соответствии с OECD 403 на острую ингаляционную токсичность LC<sub>50</sub> превысило 5 мг/л. Способность MnSO<sub>4</sub> вызывать раздражение кожи in vitro была исследована в соответствии со стандартизированным руководством OECD 404 с использованием трехмерной модели эпидермиса человека в условиях GLP. Потенциальная раздражающая способность MnSO<sub>4</sub> для глаз кролика была исследована в соответствии со стандартизированными руководящими принципами OECD 405 в условиях GLP. Однократное нанесение исследуемого материала на незамерзающий глаз одного кролика приводило к рассеянному или диффузному помутнению роговицы, воспалению радужной оболочки, сильному раздражению конъюнктивы и кровоизлиянию в мигательную и конъюнктивальную оболочки. На 7-й день наблюдения были отмечены признаки боли, дистресса и плохого самочувствия, включая потерю веса, вялость, нарушение дыхания и нескоординированные движения. В связи с чем вещество отнесено к серьезным раздражителям глаз (H318). Способность MnCl<sub>2</sub> вызывать сенсибилизацию кожи была исследована с помощью анализа местных лимфатических узлов (LLNA) по методу OECD 429, на основании которого соли Mn были исключены из категории сенсибилизаторов. В соответствии с критериями классификации СГС, Mn относится к категории STOT-RE (класс 2) – специфическая избирательная токсичность на органы мишени (мозг) при многократном воздействии, H373. В ECHA Chemical Database представлены четыре ключевых исследования, посвященных различным конечным точкам генетической токсичности Mn, в каждом из которых оценивались различные типы генетической токсичности. Все ключевые исследования были рекомендательными и проводились в условиях GLP, и все они показали отрицательные результаты. На основании анализа информации о канцерогенном потенциале неорганического Mn сделан вывод о том, что нет достаточных доказательств для отнесения этого вещества к категории канцерогенов, поэтому, в соответствии с критериями классификации СГС, данное вещество не требует классификации в отношении канцерогенности. Mn не требует классификации в отношении токсичности для репродуктивной системы или развития, поскольку эти критерии не соблюдены.</p> | <p>Ключевым значением для конечной точки считается 96-часовое значение LC<sub>50</sub>, взятое из исследования Дэвиса и Бринкмана 1998 года на радужной форели в относительно мягкой воде и составляющее 3,17 мг Mn/л (что эквивалентно 8,71 мг/л MnSO<sub>4</sub> после внесения поправки на молекулярную массу) – 2 класс по острой водной токсичности (H401). Это наименьшее и, следовательно, наиболее консервативное значение. В качестве ключевого исследования хронической водной токсичности выступает (Graham, 2009), подтвердившее его классификацию в качестве 2 класса хронической водной опасности (H411).</p> |



|  | Физико-химические свойства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Устойчивость и реактивность                                                                                                                                                               | Токсикологическая информация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Экологическая информация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>Pb в соединениях может находиться в степенях окисления +2 и +4, образуя ряды соединений Pb(II) и Pb(IV) соответственно. В обеих степенях окисления соединения амфотерны и могут как быть в роли катионов Pb<sup>2+</sup> и Pb<sup>4+</sup>, так и входить в состав анионов PbO<sub>2</sub><sup>-2</sup>, PbO<sub>2</sub><sup>-3</sup> и PbO<sub>4</sub><sup>-4</sup>, образуя четыре типа солей. Температура плавления 326 °С, кипения п 600 °С. Растворимость в воде определена на уровне 185 мг/л при 20°С. Металлический Pb не обладает воспламеняющимися свойствами, не пироформен, не взрывоопасен.</p> | <p>Вещество не содержит химических групп, связанных с окислительными свойствами, проявляет стабильность при взаимодействии с органическими растворителями, плохо растворяется в воде.</p> | <p>Неорганические соединения Pb не проявляют токсичности в испытаниях на острую токсичность на экспериментальных животных. Были обнаружены достоверные данные на животных, свидетельствующие о том, что PbO (а также PbRNO<sub>3</sub> и C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>(COO)<sub>2</sub>Pb) не обладают раздражающими свойствами для кожи или глаз. Труднорастворимые соединения свинца не проявляют раздражающих или коррозионных свойств в исследованиях острых ингаляций. Сообщений о раздражении дыхательных путей у работников, подвергающихся воздействию профессиональной деятельности, не поступало. Данные на животных и людях, специально оценивающие сенсибилизацию легких, не были найдены. Как показывает фармакокинетика всасывания Pb в организме, поглощение металла является довольно низким и в значительной степени зависит от легко восполняемых активных транспортных механизмов. При насыщении этих механизмов, поглощение продолжается путем неэффективной пассивной диффузии. Таким образом, поглощение Pb в значительной степени нелинейно в зависимости от дозы, в связи с чем растворимые формы Pb<sup>2+</sup> отнесены к 4 классу по острой оральной и ингаляционной токсичности (<b>H302, H332</b>), дермальной токсичности не наблюдалось. В исследованиях, проведенных с использованием руководства OECD 437, соответствующего требованиям GLP показано, что Pb(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> не вызывают раздражения или коррозии кожи, но сильно раздражают глаза (<b>H318</b>). На основании исследований, проведенных согласно руководству OECD 429 показано, что Pb(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> могут вызывать повышенную чувствительность при контакте с кожей (<b>H317</b>). Растворимые соединения Pb, по-видимому, обладают слабой генотоксической активностью in vitro. Наблюдаемые эффекты обычно, но не всегда, требуют обработки высокорстворимыми соединениями в концентрациях цитотоксических веществ, на несколько порядков превышающих те, которые можно было бы разумно ожидать in vivo. Кроме того, существует общее мнение о том, что если Pb вызывает генотоксичность, то это, вероятно, происходит через косвенные механизмы. Способность напрямую повреждать ДНК, по-видимому, отсутствует. Классификация канцерогенности применяется только к Pb(CH<sub>3</sub>COO)<sub>2</sub> (класс 2, <b>H351</b>), что указывает на достаточные доказательства для животных, но не для человека. Растворимые соединения Pb вызывали рак у крыс и/или мышей различными путями воздействия, включая пероральный, подкожный, внутримышечный, трансдермальный, трансплацентарный и транслактационный. Тем не менее, был проведен ряд эпидемиологических исследований человека, которые показали, что до сих пор не существует последовательного наблюдения между воздействием Pb на рабочем месте и раком. МАИР (2006). В исследованиях на людях и экспериментальных животных оценивалось влияние растворимых форм Pb на половое созревание и качество спермы, исход беременности и нейрорепродуктивные эффекты пре- и постнатального воздействия свинца на развитие ребенка. Если установлено, что зарегистрированные неврологические воздействия на детей представляют собой свидетельство токсичности для развития, то имеются явные доказательства того, что данные о людях подтверждают отнесение к категории репродуктивных токсикантов категории 1A (<b>H360</b>).</p> | <p>Принято считать, что свободный ион Pb (то есть Pb<sup>2+</sup>) является наиболее токсичной формой металла обусловленной его биодоступностью. При этом, параметры биодоступности Pb зависят от химического состава воды – pH, жесткости, содержания органического углерода (Van Sprang et al. 2016). Механизмы острой токсичности Pb<sup>2+</sup> для рыб проявляются в нарушении ионорегуляции (Mager 2012). Как было показано в серии исследований с участием радужной форели (<i>Oncorhynchus mykiss</i>), острое воздействие свинца может привести к нарушению концентрации Ca<sup>2+</sup>, Na<sup>+</sup>, и Cl<sup>-</sup> гомеостаз, при этом гипокальциемия является основной причиной токсичности свинца у рыб (Rogers et al. 2003, 2005; Rogers and Wood 2004). При хроническом воздействии Pb<sup>2+</sup> на рыб металл может отрицательно влиять на рост и развитие рыб, включая деформацию позвоночника (Davies et al. 1976; Holcombe et al. 1976; Hodson et al. 1978). Хотя механизмы влияния на рост рыб до конца не изучены, это может быть связано со снижением пищевой способности или аппетита из-за неврологических эффектов (Mager 2012). Механизмы токсичности у беспозвоночных менее изучены, чем у рыб. Однако, где Pb<sup>2+</sup> конкурирует с Ca<sup>2+</sup> в общем месте поглощения, по-видимому, по крайней мере для чувствительных ветвистоусых <i>C. dubia</i> при низких концентрациях растворимого металла, по причине того что Pb<sup>2+</sup> поглощается через канал или транспортер, который имеет низкое сродство к Ca<sup>2+</sup> (Mager et al. 2011a, b). В растениях избыток Pb<sup>2+</sup> может привести к снижению митоза, фотосинтеза и поглощения воды, а также к ингибированию роста (Eisler 1988). Что касается оценки острой/хронической опасности, в ECHA Chemical Database содержится значительное количество экспериментальных данных, полученных для стандартных испытываемых видов (водоросли, беспозвоночные, рыбы) в соответствии со стандартизированными методами испытаний. Значения острой токсичности (LC<sub>50</sub>, 96 ч.) для рыб <i>Pimephales promelas</i> варьировали от 0,04 мг/л (при pH 5,67 и жесткости 15,9 мг/л) до 3,6 мг/л (при pH 7,1 и жесткости 26 мг/л). Для рыб <i>Oncorhynchus mykiss</i> (LC<sub>50</sub>, 96 ч) варьировали от 0,1 мг/л (при pH 8,8 и жесткости 290 мг/л) до 1,2 (при pH 6,9 и жесткости 32 мг/л). Что касается беспозвоночных, то для целей оценки опасности были представлены 43 отдельных надежных показателя острой токсичности для двух различных видов. Значения острой токсичности (LC<sub>50</sub>, 48 ч) для <i>Ceriodaphnia dubia</i> варьировались от 0,03 мг/л (при pH 8,1 и жесткости 25 мг/л) до 3,1 мг/л при pH 8,15 и жесткости 103,2 мг/л. Значения острой токсичности (LC<sub>50</sub>, 48ч) для <i>Daphnia magna</i> варьировались от 0,107 мг/л (при pH 8,3 и жесткости 152 мг/л) до 0,109 мг/л (при pH 7,6 и жесткости 54 мг/л). Что касается водорослей, то для целей оценки опасности имеется 7 отдельных надежных показателей острой токсичности для одного вида. Значения острой токсичности (LC<sub>50</sub>, 48ч) для <i>Pseudokirchneriella subcapitata</i> варьировали от 0,02 мг/л (при pH 7,5 и жесткости 24,2 мг/л) до 0,3 мг/л (при pH 7,3 и жесткости 174,4 мг/л). Представленные данные позволяют отнести растворимые формы Pb (то есть Pb<sup>2+</sup>) к веществам 1 класса опасности по острой водной токсичности (<b>H400, M фактор 10</b>), а также 1 класса хронической токсичности (<b>H410, M фактор 1</b>).</p> |



|        | Физико-химические свойства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Устойчивость и реактивность                                                                                                                                                               | Токсикологическая информация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Экологическая информация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| НИКЕЛЬ | <p>Металлический Ni представляет собой блестящий белый твердый или серый твердый порошок. Ni образует соединения со степенью окисления +1, +2, +3 и +4. При этом соединения Ni со степенью окисления +4 редкие и неустойчивые. Ni характеризуется высокой коррозионной стойкостью – устойчив на воздухе, в воде, в щелочах, в ряде кислот. Химическая стойкость обусловлена его склонностью к пассивированию – образованию на его поверхности плотной оксидной плёнки, обладающей защитным действием. Ni активно растворяется в разбавленной азотной кислоте. Металлический Ni плохо растворим в воде – <math>2,71 \times 10^{-2}</math> мг/л.</p> | <p>Вещество не содержит химических групп, связанных с окислительными свойствами, проявляет стабильность при взаимодействии с органическими растворителями, плохо растворяется в воде.</p> | <p>Острая пероральная токсичность металлического Ni была определена в ходе хорошо проведенного исследования на животных, согласно которым при пероральном приеме LD<sub>50</sub> составила более 9000 мг/кг. Металлический Ni не классифицируется как вызывающий раздражение кожи или глаз, однако металл обладает сенсibilизирующими свойствами при воздействии с кожей (Skin Sens. 1: <b>H317</b>), обладает специфической системной токсичностью на органы мишени (STOT RE 1: <b>H372</b>), относится к категории подозреваемых канцерогенов (<b>H351</b>). МАИР (1990). Растворимые формы металла, оцененные на примере токсичности растворимой соли NiCl<sub>2</sub> определило LD<sub>50</sub> на уровне 500 мг/кг, позволяет классифицировать вещество в качестве острого перорального токсина 3 класса опасности (<b>H301</b>). На основании исследований острой ингаляционной токсичности установлено, что LC<sub>50</sub> составляет 0,6 мг/л воздуха для самцов крыс и 0,7 мг/л для самок крыс, характеризуя NiCl<sub>2</sub> в качестве острого ингаляционного токсиканта 3 класса опасности (<b>H331</b>). В отношении острой кожной токсичности как таковых данных исследований нет, по причине того абсорбционная способность соли является очень низкой для причинения вреда здоровью. NiCl<sub>2</sub> классифицируется раздражителем кожи 2 класса опасности (<b>H315</b>), при этом экспериментальные данные с использованием Ni(SO<sub>4</sub>)<sub>2</sub> не подтвердили способность металла к проявлению раздражений глаз. Было показано, что NiCl<sub>2</sub> вызывает аллергическую реакцию у людей, чувствительных к никелю (Santucci et al., 1998). Подробный обзор доступной литературы, касающейся способности растворимых соединений Ni вызывать респираторную сенсibilизацию показал, что поскольку Ni<sup>2+</sup> отвечает за иммунологические эффекты (Мейне, 1994), металл способен к проявлению респираторной и кожной сенсibilизации при воздействии (<b>H334</b>, <b>H317</b>). Длительное воздействие Ni(SO<sub>4</sub>)<sub>2</sub> способствует хроническому воспалению легких, включая фиброз легких, что соответствует критериям классификации вещества в качестве специфического избирательного токсиканта 1 класса опасности STOT (<b>H372</b>). Имеющиеся исследования in vitro и in vivo показывают, что NiCl<sub>2</sub> может оказывать влияние на некоторые мутации генов млекопитающих в зависимости от дозы (<b>H341</b>). Как указано в отчете ЕС об оценке рисков, связанных с Ni(SO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>, эпидемиологические исследования, проведенные на трех заводах по переработке сульфидных никелевых руд, показали повышенный риск развития рака легких и носа у работников, подвергающихся воздействию пыли, содержащей Ni(SO<sub>4</sub>)<sub>2</sub> и/или NiCl<sub>2</sub>, в присутствии различных количеств нерастворимых в воде соединений Ni, что позволяет отнести растворимые соединения металла к канцерогенам 1А (<b>H350i</b>). В связи с постоянными доказательствами токсичности для развития (мертворождение, постимплантационная/перинатальная смерть) при уровнях дозы, не вызывающих токсичности для матери, в исследованиях на нескольких поколениях крыс, получавших NiCl<sub>2</sub> и аналогичные растворимые соединения Ni следует классифицировать в качестве репродуктивного токсиканта 1В (<b>H360</b>).</p> | <p>Базы данных об экотоксичности о воздействии растворимых соединений Ni на водные организмы довольно обширны. На предмет острой токсичности для пресноводных рыб проведено множество высококачественных исследований, в соответствии с которыми (LC<sub>50</sub>, 96 ч) для различных видов пресноводных рыб (<i>Pimephales promelas</i>, <i>Oncorhynchus mykiss</i>, <i>Cyprinus carpio</i>) составили от 0,4 мг/л до 320 мг/л. Для пресноводных беспозвоночных (<i>Daphnia magna</i> и <i>Ceriodaphnia dubia</i>) LC<sub>50</sub>, 48 ч составил от 0,013 мг/л до 4970 мг/л. Для других водных организмов (<i>Xenopus laevis</i>, <i>Bufo terrestris</i>, <i>Ambystoma opacum</i>), ЕС<sub>50</sub> составил от 0,146 мг/л до 2,1 мг/л. В соответствии с чем растворимые соединения Ni по водной острой и хронической токсичности отнесены к 1 классу (H400, H410, M фактор 1). Поскольку металлический Ni обладает слабой растворимостью, высвобождающиеся в течении длительного времени катионы металла могут способствовать хроническому длительному отравлению, в связи с чем NiO следует отнести к веществам 4 класса по хронической токсичности (<b>H413</b>), металлический порошок к 3 классу по водной хронической токсичности (<b>H412</b>).</p> |

|                      | Физико-химические свойства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Устойчивость и реактивность                                                                                                                                                               | Токсикологическая информация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Экологическая информация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ЦИНК</b>          | <p>Zn при нормальных условиях – хрупкий переходный металл голубовато-белого цвета. Температура плавления цинка 420°C, температура кипения 906°C, плотность 7,13 г/см<sup>3</sup>. Zn – сильный восстановитель. Металл довольно активен, но на воздухе он устойчив, так как покрывается тонким слоем ZnO, предохраняющим его от дальнейшего окисления. При нагревании цинк реагирует со многими неметаллами.</p> | <p>Вещество не содержит химических групп, связанных с окислительными свойствами, проявляет стабильность при взаимодействии с органическими растворителями, плохо растворяется в воде.</p> | <p>Растворимый Zn опасен при остром пероральном воздействии (диапазон LD<sub>50</sub> от 1100 до 1260 мг/кг массы тела) и классифицируется как вредный при проглатывании (<b>H302</b>) в соответствии с критериями СГС. В отношении острой ингаляционной и кожной токсичности отсутствуют данные надежных исследований, подтвердивших опасность растворимых форм металла при данном пути поступления. ZnCl<sub>2</sub> классифицируется как кожный корригент 1B (<b>H314</b>) в соответствии с критериями СГС из-за сильного раздражения кожи, наблюдаемого у животных при концентрации 1% раствора (<b>H314</b>), и необратимого повреждения глаз, вызванного ZnCl<sub>2</sub> при случайном воздействии на человека (<b>H318</b>). Данные по растворимому ZnNO<sub>3</sub> не выявили потенциала металла к сенсибилизации. В ходе ряда исследований токсичности повторных доз на экспериментальных животных, а также на людях после перорального применения сообщалось о незначительных эффектах, которые усиливались с увеличением дозы. Такие незначительные и обратимые проявления не соответствуют критериям классификации в качестве специфического токсиканта для органов-мишеней (STOT-RE) в соответствии с СГС. Основываясь на данных существующих исследований генотоксичности in vitro и in vivo (BO3, 2001; SCF, 2003; EU RAR, 2004; MAK, 2009), можно сделать вывод, что растворимые соединения Zn, не обладающие биологически значимой генотоксической активностью. Следовательно, классификация по мутагенности половых клеток неприменима. На основании имеющейся информации можно сделать вывод, что нет убедительных доказательств канцерогенной активности любого из соединений цинка, рассмотренных в настоящем отчете о химической безопасности. Существует целый ряд эпидемиологических исследований, в которых изучалась связь воздействия Zn в результате профессиональной деятельности или приема пищевых добавок и повышенным риском развития рака. В рамках эпидемиологических исследований не было обнаружено никакой связи между профессиональным воздействием Zn и повышенным риском развития рака, поскольку полученные результаты варьировались от неблагоприятных до защитных эффектов для риска развития рака предстательной железы (Franklin et al., 2005; Костелло и Франклин, 2006; Франклин и Костелло, 2007). Ни снижение фертильности, ни токсичность для развития веществ, относящихся к соединениям Zn, не наблюдалось.</p> | <p>База данных OECD QSAR Toolbox по краткосрочной острой токсичности в водной среде содержит результаты 12-ти стандартизированных с СГС исследований, согласно которым LC<sub>50</sub>/EC<sub>50</sub> варьировались от 0,1 мг/л до 2,31 мг/л растворимого Zn: для <i>Dreissena polymorpha</i> – 1,35 мг/л; <i>Perna perna</i> – 0,75 мг/л; <i>Crassostrea margaritacea</i> – 0,79-1,98 мг/л; <i>Hydroides elegans</i> – 0,1 мг/л; <i>Crassostrea gigas</i> – 1,25 мг/л; <i>Mytilus vinidis</i> – 2,31 мг/л. На основании данных о острой токсичности в соответствии с подходами СГС растворимые формы Zn отнесены к 1 классу острой водной токсичности (<b>H400, М фактор 10</b>), к 1 классу хронической токсичности (<b>H4100, М фактор 1</b>).</p> |
| <b>ОКСИД КРЕМНИЯ</b> | <p>Диоксид кремния относится к неорганическим частицам, не растворим в воде, не горюч.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <p>Вещество не содержит химических групп, связанных с окислительными свойствами, проявляет стабильность при взаимодействии с органическими растворителями, плохо растворяется в воде.</p> | <p>Существует повсеместное воздействие кремния на людей, включая кварц (песок) и пищевые добавки на основе кремния. Исследования показывают отсутствие острой пероральной токсичности (LD<sub>50</sub> &gt;2000 мг/кг). Воздействие оксида кремния способно оказывать легкое раздражение глаз при попадании, вызванное гигроскопичными свойствами и механическим действием. Имеющиеся исследования не выявили какого-либо потенциала генотоксичности, репродуктивной токсичности, наличия канцерогенного потенциала. Токсичность повторных доз, раздражение и сенсибилизация не считаются релевантными для оценки риска.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <p>Результаты, полученные в ходе испытаний на острую и хроническую токсичность на всех трофических уровнях, не указывают на какую-либо опасность для окружающей среды. Для пресноводных рыб при воздействии 96 ч LC<sub>50</sub> &gt; 5000 мг/л, при долгосрочных исследованиях (264 ч) LC<sub>50</sub> &gt; 637,01 мг/л. Для водных беспозвоночных <i>Daphnia magna</i> при кратковременном воздействии EC<sub>50</sub> &gt; 5000 мг/л, в долгосрочных EC<sub>50</sub> &gt; 250 мг/л.</p>                                                                                                                                                                                                                                                             |



|                                 | Физико-химические свойства                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Устойчивость и реактивность                                                                                                                                                                                                                  | Токсикологическая информация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Экологическая информация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ДОДЕЦИЛСУЛЬФАТ НАТРИЯ SDS (SLS) | <p>Кристаллы, хлопья или порошок от белого до бледно-желтого цвета со слабым запахом</p> <p>Температура плавления 204-207 °С</p> <p>Температура разложения 216 °С</p> <p>Умеренная растворимость в воде 15 г/100 мл при 20 °С</p> <p>Температура вспышки 170 °С</p> <p><b>Воспламеняющиеся твердые вещества 2 класса (H228)</b></p> | <p>Стабилен при нормальных условиях. При нагревании до декомпозиции выделяет токсичные пары оксидов серы и оксидов натрия.</p> <p>Биоразлагаемость лаурилсульфата натрия превышает 90 %, токсичных продуктов при разложении не образует.</p> | <p>Вероятная пероральная смертельная доза для человека 0,5-5 г/кг [Госселин, Р.Э., Р. Смит, Х.К. Ходжс. Клиническая токсикология коммерческих продуктов. 5-е изд., 1984]</p> <p>Установлено, что значения:</p> <p>ЛД<sub>50</sub> (кролики, кожная): 0,2 г/кг</p> <p>ЛД<sub>50</sub> (мыши, внутрибрюшинная): 0,25 г/кг</p> <p>ЛД<sub>50</sub> (мыши, внутривенная): 0,12 г/кг</p> <p>ЛД<sub>50</sub> (крысы, пероральная): 1,29 г/кг</p> <p>ЛД<sub>50</sub> (крысы, при вдыхании): &gt;3,9 г/м<sup>3</sup></p> <p>ЛД<sub>50</sub> (крысы, внутрибрюшинная): 0,21 г/кг</p> <p>ЛД<sub>50</sub> (крысы, внутривенная): 0,12 г/кг [Lewis, R.J. Sr. (ed) Sax's Dangerous Properties of Industrial Materials. 11th Edition (2004)].</p> <p><b>На основании наиболее достоверного результата отнесен по острой токсичности перорально и при вдыхании к 4 классу опасности (H302, H332).</b></p> <p>По заключению экспертов Cosmetic Ingredients Review в концентрации 2 % вызывают раздражение кожи у подопытных животных и некоторых людей. Раздражающее действие повышается с увеличением концентрации и времени контакта с кожей.</p> <p>Среди 242 пациентов, страдающих экзематозным дерматитом, процент аллергических реакций достиг 54,6%. Наблюдалось большое количество аллергических реакций на лаурилсульфат натрия (6,4%). [Блондил А. и др.; Контактный дерматит (1978)]</p> <p>Отнесен к 2 классу опасности веществ, вызывающих <b>раздражение кожи (H315)</b> и к 1 классу опасности веществ, вызывающих <b>серьезное повреждение глаз (H318)</b> [Lewis, R.J. Sr. (ed) Sax's Dangerous Properties of Industrial Materials. 11th Edition (2004)]</p> <p>Даже в высокой концентрации не было выявлено ни канцерогенного, ни эмбриотоксического действия.</p> <p>Может вызывать раздражение дыхательных путей при однократном воздействии (<b>H335</b>)</p> | <p>Опасность для водной среды – <b>3 класс по острой и хронической токсичности (H402, H412)</b></p> <p>Имеются многочисленные данные об острой токсичности SDS (SLS) для водных организмов. При установлении контрольного значения для классификации в анализе учитывались только данные из стандартизированных протоколов испытаний.</p> <p><i>Водоросли/водные растения:</i></p> <p>EC<sub>50</sub>: =53 мг/дм<sup>3</sup> (72 ч, Desmodesmus subspicatus)</p> <p>EC<sub>50</sub>=30-100 мг/дм<sup>3</sup> (96 ч, Desmodesmus subspicatus)</p> <p>EC<sub>50</sub>=117 мг/дм<sup>3</sup> (96ч, Pseudokirchneriella subcapitata)</p> <p><i>Рыбы:</i></p> <p>LC<sub>50</sub> = 5,8-7,5 мг/дм<sup>3</sup> (96 ч, Pimephales promelas)</p> <p>LC<sub>50</sub> = 4,3-8,5 мг/дм<sup>3</sup> (96 ч, Oncorhynchus mykiss)</p> <p>LC<sub>50</sub> = 7,97 мг/дм<sup>3</sup> (96h, Brachydanio rerio)</p> <p>LC<sub>50</sub> = 4,06-5,75 мг/дм<sup>3</sup> (96h, Lepomis macrochirus)</p> <p>LC<sub>50</sub> = 10.8 - 16.6 мг/дм<sup>3</sup> (96h, Poecilia reticulata)</p> <p>LC<sub>50</sub> = 1,31 мг/дм<sup>3</sup> (96 ч, Cyprinus carpio)</p> <p><i>Ракообразные:</i></p> <p>EC<sub>50</sub>: =51.5 мг/дм<sup>3</sup> (48 ч, Daphnia magna)</p> <p>LC<sub>50</sub>: =1,8 мг/дм<sup>3</sup> (48 ч, Daphnia magna)</p> <p>LC<sub>50</sub>: =1.26 мг/дм<sup>3</sup> (48 ч, Ceriodaphnia dubia)</p> |

|                   | Физико-химические свойства                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Устойчивость и реактивность                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Токсикологическая информация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Экологическая информация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ФЛУОРАНТЕН</b> | <p>Мелкие кристаллы от бесцветного до светло-желтого, легко растворимые в диэтиловом эфире и горячем этаноле бензоле, хлороформе и сероуглероде. Температура вспышки 198 °С. Температура плавления 110,2 °С. Температура кипения 384 °С. Практически нерастворим (0,20-0,26 мг/л) в воде. Растворим в этаноле, эфире, log Kow = 5.16</p> | <p>Несовместим с сильными окислителями. Окисление флуорантена сильными окислителями (например, хромовой кислоты) ведёт сначала к флуорантен-2,3-хинону, а при дальнейшем окислении — к разрыву С-С связи и образованию 9-флуоренон-1-карбоновой кислоты. Воздействие <b>УФ-излучения</b> может привести к образованию фотомодифицированных изомеров, которые, как правило, более токсичны, чем исходное соединение.</p>                                                                                                                                                                 | <p><b>Не поддается классификации по канцерогенности для человека</b> [Интегрированная система информации о рисках (IRIS) Агентства по охране окружающей среды США] Согласно опубликованным результатам исследований острой токсичности на животных: ЛД<sub>50</sub> (крысы, перорально) = 2 г/кг; ЛД<sub>50</sub> (кролики, кожно) = 3,18 г/кг [American Industrial Hygiene Association Journal., 23(95), 1962] ЛД<sub>50</sub> (мыши, внутривенно) = 0,1 г/кг [U.S. Army Armament Research &amp; Development Command, Chemical Systems Laboratory, NIOSH Exchange Chemicals., NX#00205]. На основании надежных экспериментальных исследований отнесен к 4 классу по острой пероральной токсичности (H302)</p>                                                                                                                                                                                                          | <p>Отнесен к <b>1 классу по острой и хронической токсичности (H400, H410)</b>, M=1. Имеются многочисленные данные об острой токсичности для водных организмов. При установлении контрольного значения для классификации в анализе учитывались только данные из стандартизированных протоколов испытаний.</p> <p><b>Для ракообразных:</b><br/> EC<sub>50</sub> = 153 мкг/л и EC<sub>50</sub> = 46 мкг/л (96 ч) при воздействии УФ-излучения <i>Macomona liliana (bivalvia, tellinacea)</i> [Аренс М.Дж. и др.; Environ Toxicol 17 (6): 567-77 (2002)]<br/> LC<sub>50</sub> = 10 мг/дм<sup>3</sup> (48 ч) для <i>Daphnia magna</i><br/> LC<sub>50</sub> = 5 мг/дм<sup>3</sup> (48 ч) для <i>Hyalella azteca</i><br/> LC<sub>50</sub> = 15 мг/дм<sup>3</sup> (48 ч) для <i>Chironomus riparius</i> [Verrhiest G et al; Ecotoxicology 10 (6): 363-72 (2001)]</p> <p><b>Для водорослей:</b><br/> EC<sub>50</sub>=54,4 мг/л (96 ч, <i>Selenastrum capricornutum (alga)</i>; EC<sub>50</sub>=45 мг/л (96 ч, <i>Skeletonema costatum (alga)</i> [USEPA; Ambient Water Quality Criteria Doc: Fluoranthene p.B-6 (1980)];</p> <p><b>Для рыб:</b><br/> LC<sub>50</sub>&gt;12 мкг/л в течение 96 ч для <i>Oncorhynchus mykiss</i> при комбинированном флуоресцентном и ультрафиолетовом освещении; LC<sub>50</sub>&gt;91 мкг/л в течение 96 ч для <i>Oncorhynchus mykiss</i> при люминесцентном освещении; [Spehar RL et al; Arch Environ Contam Toxicol 37 (4): 496-502 (1999)]</p> |
| <b>ФЛУОРЕН</b>    | <p>Бесцветные кристаллы, способные к флуоресценции при действии ультрафиолетового облучения. Температура плавления 116-117 °С. Температура кипения 294 °С. Температура вспышки 151 °С. log Kow = 4,18</p>                                                                                                                                | <p>Легко окисляется кислородом воздуха до 9-гидроперокси-флуорена, при действии сильных окислителей — до флуоренона. При действии восстановителей (иодоводород, красный фосфор) образует пергидрофлуорен. В воде нерастворим, но хорошо растворяется в диэтиловом эфире, плохо растворим в этаноле. Фотоокисление УФ-излучением в водной среде. Не относится к легковоспламеняющимся, при горении образуются окиси углерода. Является одним из наиболее распространенных ПАУ в окружающей среде из-за его высокой летучести. [Peiffer J et al; Нейротоксикология 53: 321-33 (2016)]</p> | <p>Минимальный уровень риска (пероральный промежуточный) = 0,4 мг/кг/сут (печеночный); NIOSH считает <u>потенциальным</u> профессиональным канцерогеном. Референтная доза (RfD), хроническая = 4×10<sup>-2</sup> мг/кг-день. Референтная доза (RfD), субхроническая = 8×10<sup>-2</sup> мг/кг-день. В ходе исследований [МАИР. Монографии по оценке канцерогенного риска химических веществ для человека. Женева: Всемирная организация здравоохранения, Международное агентство по изучению рака, с. V32 366,367 (1983)] сообщалось о зафиксированных рисках канцерогенности флуорена для самок крыс. Данные об исследованиях на людях отсутствуют. Недостаточные доказательства канцерогенности у животных. Не поддается классификации по канцерогенности для человека. В исследовании на грызунах [McQueen CA et al; Environ Mutagen 5 (1): 1 (1983)] не было установлено индуцирование репарации ДНК флуореном.</p> | <p>Отнесен к <b>1 классу по острой и хронической токсичности (H400, H410)</b>, M=1. Статические испытания на токсичность [Finger SE et al; ASTM Spec Tech Publ: 120-133 (1985)] с использованием флуорена проводились на <i>Daphnia magna</i>, <i>Chironomus riparius</i>, <i>Gammarus pseudolimnaeus</i>, <i>Mudalia potosensis</i>, <i>Hexagenia bilineata</i>, <i>Lepomis macrochirus</i>, <i>Salmo gairdneri</i>, <i>Pimephales promelas</i>, <i>Chara sp</i> и зеленых водорослях <i>Selenastrum capricornutum</i>, <i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>. <i>Daphnia magna</i> была наиболее чувствительным организмом (LC<sub>50</sub>=0,43 мг/л, 48 часов). <i>Pimephales promelas</i> были наименее чувствительными видами (LC<sub>50</sub>=100 мг/л, 96 часов). LC<sub>50</sub>=0,82 мг/л, 96 часов для <i>Oncorhynchus mykiss</i>.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

|                  | Физико-химические свойства                                                                                                                                                                  | Устойчивость и реактивность                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Токсикологическая информация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Экологическая информация                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ФЕНАНТРЕН</b> | Представляет собой блестящие бесцветные кристаллы. Растворы фенантрена флуоресцируют голубым цветом.<br>Температура вспышки 171 °С.<br>Температура плавления 98°С.                          | При действии хлора и брома образует соответствующие 9,10-дигалоген-фенантрены, нитруется с образованием 9-, 1- и 3- нитрофенантронов, сульфи-руется до 2-, 3- и 9-фенантреносульфо-кислот, восстанавливается натрием в амиловом спирте до 9,10-дигидро-фенантрена и далее до тетрагидро-фенантрена, окисляется до фенантрена-9,10-хинона. Не растворяется в воде (1,10 мг/л при 25 °С), растворяется в органических растворителях (диэтиловом эфире, бензоле, хлороформе, метаноле, уксусной кислоте).<br>Не относится к легковоспламеняющимся, при горении образуются окиси углерода. | Отнесен к <b>4 классу по острой пероральной токсичности (H302)</b> : LD <sub>50</sub> (мыши, перорально) = 700 мг/кг, LD <sub>50</sub> (мыши, внутривенно) = 56 мг/кг [Lewis, R.J. Sr. (ed) Sax's <i>Dangerous Properties of Industrial Materials</i> . 11th Edition. 2004., p. 2874]<br>Может вызвать <b>фотосенсибилизацию кожи (H317)</b> [Merck Index - O'Neil MJ, Heckelman PE, Dobbelaar PH, Roman KJ (eds). <i>The Merck Index, An Encyclopedia of Chemicals, Drugs, and Biologicals</i> , 15th Ed. Cambridge, UK: The Royal Society of Chemistry, 2013.]<br>NIOSH считает, что летучие ПАУ являются потенциальными профессиональными канцерогенами, ПДК=0,8 мг/м³.<br><b>Не поддается классификации по канцерогенности для человека.</b> Данные анализов in vivo на крысах, указывающие на то, что метаболиты фенантрена имеют относительно низкий опухолевый потенциал, а также исследований окраски кожи и инъекций у мышей, оценены как недостоверные. [МАИР. <i>Монографии по оценке канцерогенного риска химических веществ для человека. Женева: WHO, Международное агентство по изучению рака, с. V92 P773 (2005)</i> ][Интегрированная система информации о рисках (IRIS) Агентства по охране окружающей среды США. <i>Резюме по фенантрено (85-01-8)</i> ]                                                                                                                                                                                                      | Отнесен к <b>1 классу по острой и хронической токсичности (H400, H410)</b> , M=1.<br>Результаты исследования острой и хронической токсичности для водной среды [ECOTOX Database]: EC <sub>50</sub> =0,212 мг/л (48 ч) для <i>Daphnia magna</i><br>LC <sub>50</sub> =0.234 мг/л (96 ч) для <i>Lepomis macrochirus</i> |
| <b>НАФТАЛИН</b>  | Твёрдое кристаллическое вещество с характерным запахом.<br>Температура плавления 80,26 °С, температура кипения 217,7 °С, температура вспышки 79-87 °С, температура самовоспламенения 525 °С | В воде мало растворим (примерно 30 мг/л). Хорошо растворим в бензоле, эфире, спирте, хлороформе.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Международное агентство по изучению рака (IARC) классифицировало нафталин как <b>возможный канцероген людей и животных (класс 2B) (H351)</b> в условиях 2-летнего ингаляционного исследования, при котором были получены явные доказательства канцерогенной активности нафталина у самцов и самок крыс F344/N, основанные на увеличении частоты респираторной эпителиальной аденомы и обонятельной эпителиальной нейробластомы носа. У самцов и самок крыс воздействие нафталина привело к значительному увеличению частоты неопухового поражения носа [Токсикологические и канцерогенные исследования нафталина (CASRN 91-20-3) у крыс F344/N (ингаляционные исследования) (2000 г.)].<br>Исходя из многочисленных результатов исследований <b>острой пероральной токсичности</b> на животных отнесен к <b>4 классу опасности (H302)</b> : LD <sub>50</sub> =490 мг/кг (пероральный, крысы); LD <sub>50</sub> >20 г/кг (кожный, крысы); LD <sub>50</sub> >340 мг/м³/1 ч (ингаляционный, крысы); LD <sub>50</sub> =150 мг/кг (внутрибрюшинный, мыши); LD <sub>50</sub> =316 мг/кг (пероральный, мыши); LD <sub>50</sub> = 969 мг/кг (кожный, мыши); LD <sub>50</sub> =100 мг/кг (внутривенный, мыши)<br>Имеющиеся сведения о LD <sub>50</sub> для человека составляют 5-15 г для взрослых и 2 г в течение двух дней для шестилетнего ребенка [WHO/FAO; <i>Environmental Health Criteria Document No. 202: Selected non-Heterocyclic Polycyclic Aromatic Hydrocarbons</i> (1988)] | Отнесен к <b>1 классу по острой и хронической токсичности (H400, H410)</b><br>EC <sub>50</sub> =1,6 мг/л (48 ч) для <i>Daphnia magna</i><br>LC <sub>50</sub> =2 мг/л (96 ч) для <i>Oncorhynchus mykiss</i> [Black JA et al; <i>Fundam Appl Toxicol</i> 3 (9-10): 353-358 (1983)]                                     |



|          | Физико-химические свойства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Устойчивость и реактивность                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Токсикологическая информация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Экологическая информация                                                                                                                              |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УГЛЕРОД  | Имеет слоистую структуру. Цвет от стального серого до черного, жирный на ощупь, твердый, без запаха. Температура плавления превышает 3500 °С. Удельный вес от 1,8 до 2,1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Не растворяется в воде. Горюч                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Острая токсичность пероральная не подтверждена.<br>LD50 (крысы, пероральный) > 10 000 мг/кг [European Chemicals Bureau; IUCRID Dataset, Carbon (7440-44-0) p.13 (2000)]<br>LD50 (мыши, внутривенно) = 440 мг/кг [Lewis, R.J. Sr. (ed) Sax's Dangerous Properties of Industrial Materials. 11th Edition, 2004]<br>Оценка кожной канцерогенности с помощью эксперимента над животными [Bushy Run Research Center: Evaluation of the Dermal Carcinogenicity of Four Carbon Fiber Materials in Male C3H/HeJ Mice, (1982)] показала неоднозначные результаты и <b>не распространяется на природную аморфную форму углерода. Мелкодисперсная фаза (пыль) может вызвать серьезное раздражение глаз 2 класс опасности (H319) и раздражение дыхательных путей (3 класс опасности) (H335)</b> [Lewis, R.J. Sr. (ed) Sax's Dangerous Properties of Industrial Materials. 11th Edition. 2004]. | Классифицируется нерастворимым в воде, на основании чего проведение исследований на острую и хроническую водную токсичность является не обязательным. |
| СТРОНЦИЙ | Щелочноземельный металл, серебристо-белого цвета, который становится желтым при контакте с воздухом. Полиморфен. Температура плавления 752 °С.<br>Оксид стронция представляет собой белое, пористое и без запаха твердое кристаллическое соединение. Тугоплавкое, термически устойчивое вещество. Обладает летучестью при высоких температурах. Температура плавления превышает 2430 °С.<br>Хлорид стронция – бесцветные гигроскопичные кристаллы, кристаллизующиеся в виде гексакристаллогидрата | Растворим в спирте и кислотах. Быстро желтеет при воздействии воздуха и приобретает оксидную пленку SrO. Реагирует с водой с образованием водорода [Lewis, R.J. Sr. (ed) Sax's Dangerous Properties of Industrial Materials. 11th Edition, 2004], на основании чего классифицируется как <b>огнеопасное вещество 1 класса опасности, при контакте с водой выделяющие легковоспламеняющиеся газы, которые могут самовоспламениться (H260)</b> . В свободном виде стронций не встречается ввиду его высокой химической активности. SrO очень гигроскопичен. Реагирует с водой. В других растворителях малорастворим или нерастворим. Стронций имеет четыре стабильных изотопа. Содержание техногенного радонуклида <sup>90</sup> Sr контролируется в объектах ОС и пищевой продукции. | Высокоосновной оксид стронция очень гигроскопичен, реагирует с водой при комнатной температуре, образуя щелочь и может вызывать химические ожоги при контакте с тканями (попадании на кожу или в глаза) [ATSDR] на основании чего <b>SrO относится к классу опасности 1В как вещества, вызывающие сильные ожоги кожи и повреждение глаз (H314)</b> . Хлорид стронция способен вызвать <b>раздражение кожи (2 класс) (H315), серьезное повреждение глаз (1 класс) (H318), может вызывать раздражение дыхательных путей (3 класс) (H335)</b> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Достоверных исследований экотоксичности стронция и его распространенных соединений не установлено.                                                    |

|                                                                                                | Физико-химические свойства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Устойчивость и реактивность                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Токсикологическая информация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Экологическая информация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| НЕФТЕПРОДУКТЫ (УГЛЕВОДОРОДЫ C <sub>6</sub> -C <sub>7</sub> , n-АЛКАНЫ, ИЗОАЛКАНЫ, ЦИКЛОАЛКАНЫ) | <p>Горючая смесь лёгких углеводородов (н-гексан 110-54-3, н-гептан 142-82-5, циклогексан 110-82-7, циклогептан 291-64-5, 2-метилпентан 107-83-5, 2-метилгексан 591-76-4)</p> <p>Температура плавления от -30 °С до -70 °С</p> <p>Температура кипения 70-100 °С при 100 кПа</p> <p>Плотность 0,701 г/см<sup>3</sup> при 15 °С</p> <p>Давление пара 11,7 кПа при 20 °С</p> <p>Температура вспышки &lt;38 °С</p> | <p>Все компоненты смеси являются легковоспламеняющимися жидкостями и относятся ко 2 классу опасности (<b>H225</b>).</p> <p>Нижний предел воспламеняемости по объему для: изогексана - 1,0%; н-гексана - 1,1%; циклогексана - 1,3%, н-гептана - 1,05%; изогептана - 1,0%; циклогептана - 1,1% [USCG, 1999].</p> <p>Несовместимы с сильными окислителями.</p> | <p>Компоненты смеси являются депрессантами центральной нервной системы и вызывают повреждение легких [The Toxin and Toxin Target Database (T3DB)].</p> <p>Имеющееся множество исследований токсичности компонентов смеси углеводородов и экспериментов над животными демонстрируют возможность <b>смертности при проглатывании и вдыхании, при условии, что кинематическая вязкость при 40 °С не превышает 20,5 (H304)</b>. Также компоненты смеси (кроме циклогептана) классифицированы как <b>раздражающие кожу 2 класса опасности (H315)</b> и вещества <b>3 класса опасности, оказывающие наркотическое воздействие (H336)</b>.</p> <p><u>Гептан</u>: Смертельная доза для человека 16000 млн<sup>-1</sup> (время не установлено) [Bingham, E.; Cohrssen, B.; Powell, C.H.; Patty's Toxicology Volumes 1-9 5th ed. (2001)]</p> <p>LD<sub>50</sub>=222 мг/кг (мышь, внутривенный)</p> <p>LD<sub>50</sub>=75 г/м<sup>3</sup>/2 ч (мышь, ингаляционный) [Lewis, R.J. Sr. (ed) Sax's Dangerous Properties of Industrial Materials. 11th Edition. 2004]</p> <p><u>Гексан</u>: LD<sub>50</sub>=222 мл/кг (крыса, пероральный)</p> <p>LD<sub>50</sub>=48000 млн<sup>-1</sup>/<math>&lt;4</math> ч (крыса, ингаляционный)/ Концентрации около 50 г могут быть смертельными для человека [Bingham, E.; Cohrssen, B.; Powell, C.H.; Patty's Toxicology Volumes 1-9 5th ed. (2001)]</p> <p>Изогептан: LC<sub>Lo</sub> (крыса, ингаляционный) = 19 500 млн<sup>-1</sup>/4 ч</p> <p>Гептан, изогептан не поддаются классификации по канцерогенности для человека, не является мутагенным в системе Ames Salmonella typhimurium</p> <p>Гексан, циклогексан содержится в бензине, который, <b>возможно, является канцерогенным для человека (класс 2B) (H461)</b>. Имеется одно исследование при котором опухоли были обнаружены в бронхиальном эпителии кроликов после 24-недельного воздействия н-гексана в концентрации 3000 млн<sup>-1</sup>, однако частота их возникновения не была указана [Lungarella u др., 1984]. IRIS пришло к выводу, что имеющихся данных недостаточно для оценки канцерогенного потенциала, а NNS и IARC не проводили оценку канцерогенности н-гексана.</p> <p>Для изогексана по информации МАИР не установлено признаков канцерогенности для человека [T3DB].</p> <p>При проведении экспериментов над животными у крыс, подвергшихся воздействию н-гексана, были получены доказательства о вредном воздействии на репродуктивную способность особей, что позволило отнести его ко <b>2 классу опасности по репродуктивной токсичности (H361)</b> [WHO/International Programme on Chemical Safety; Poisons Information Monograph 368 pp.1-31 (1990)]</p> | <p>Имеется обширное число исследований по экотоксичности углеводородов C<sub>6</sub>-C<sub>7</sub>, на основании которых: гептан, изогептан и циклогексан относится к <b>1 классу опасности по острой и хронической токсичности для водной среды (H400, H410)</b>, гексан, изогексан и смесь углеводородов C<sub>6</sub>-C<sub>7</sub>, – ко <b>2 классу опасности по хронической токсичности для водной среды (H411)</b>, циклогептан – к <b>3 классу опасности по хронической токсичности для водной среды (H412, H413)</b>.</p> <p>LC<sub>50</sub>(гептан)=0,1 мг/л (48 ч) для <i>Mysidopsis bahia</i> [Verschuieren, K. Handbook of Environmental Data on Organic Chemicals. Volumes 1-2. 4th ed. 2001].</p> <p>LC<sub>50</sub>(циклогептан) <math>\geq</math> 50 мг/л (24 ч) для <i>Daphnia magna</i> [Bringmann G, Kuhn R; Z Wasser-Abwasser-Forsch 10 (5): 161-166 (1977)]</p> |

|                | Физико-химические свойства                                                                                                                                                                 | Устойчивость и реактивность                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Токсикологическая информация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Экологическая информация                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>СЕЛЕН</b>   | Белый или желтовато-белый блестящий кристаллический порошок.<br>Температура плавления 340°C<br>Температура вспышки (≥210-≤340) °C [ECHA]                                                   | Не горюч. Вступает в реакцию с водой с образованием селеновой кислоты. Разлагается при нагревании. При этом образуются токсичные пары. Устойчив к свету и теплу. Хороший окислитель.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Хроническое пероральное воздействие высоких концентраций соединений селена может привести к селенозу. Основными признаками селеноза являются выпадение волос, ломкость ногтей и неврологические аномалии (такие как онемение и другие странные ощущения в конечностях). Способен вызвать токсический пневмонит. [T3DB]<br>На основании исследований установлено, что соединения селена способны вызывать повреждение органов при длительном или повторном воздействии, что позволяет отнести ко <b>2 классу токсичности для специфических органов-мишеней при многократном воздействии (H373)</b><br>Некоторые исследования на животных показали, что селен также может характеризоваться репродуктивной токсичностью.<br><b>Установлена острая пероральная токсичность 3 класса для SeO<sub>2</sub> (H301):</b> ЛД <sub>50</sub> : 23 мг/кг (пероральный, мыши); ЛД <sub>50</sub> : 4 мг/кг (кожный, кролики); ЛД <sub>50</sub> : 3,6 мг/кг (внутрибрюшинно, крысы); ЛД <sub>50</sub> : 9 мг/кг (внутривенно, мыши); ЛД <sub>50</sub> : 4 мг/кг (подкожно, кролики) [T3DB]<br>Установлено, что диоксид селена <b>вызывает серьезные ожоги кожи и повреждение глаз (H314), серьезное повреждение глаз (1 класс) (H318), острая токсичность при ингаляционном воздействии (класс 3) (H331)</b> [Олсон К.Р. Отравление и передозировка наркотиков, 7-е изд, 2018., стр. 761]<br>DNEL: 0,07 мг/м <sup>3</sup> (ингаляционный); 9,8 мг/кг м.т./сут. (кожный).<br><b>Не поддается классификации по канцерогенности для человека [T3DB]</b> | На основании исследований экотоксичности <b>отнесен к 1 классу по острой токсичности для водной среды (H400) и ко 2 классу по хронической токсичности для водной среды (H410)</b><br>LC <sub>50</sub> (рыбы, 96 ч)=0,00206 мг/л<br>EC <sub>50</sub> (водоросли, 72 ч)=0,04424 мг/л [ECHA] |
| <b>РУБИДИЙ</b> | Элементарный рубидий - мягкий серебристый металл. Тускнеет на воздухе.<br>Температура плавления 39,05 °C<br>Оксид рубидия - желтовато-белые кристаллы.<br>Температура плавления 500-525 °C | Элементарный рубидий выделяет легковоспламеняющиеся газы при контакте с водой. Может воспламениться при контакте с водой или влажным воздухом. Может воспламениться от нагрева, искр или пламени [ERG, 2024] <b>Отнесен к 1 классу огнеопасности (H260).</b><br>Является сильным восстановителем. Самопроизвольно сгорает в сухом кислороде [Mellor 2:468, 1946-47]<br>Рубидий входит изоморфно в калиевые минералы – слюды (мусковит, биотит), калиевые шпаты (ортоклаз, микроклин), может присутствовать в других минералах (например: иллиты, монтмориллонит и т.п.) замещая К в решетке минералов, т.к. они химически близки. | Элементарный рубидий <b>вызывает серьезные ожоги кожи [Hawley - Lewis R.J. _Hawley's Condensed Chemical Dictionary, _15th Ed., 2007]</b> Отнесен к <b>1В классу по раздражающему действию (H314).</b><br>Оксид дирубидия вступает в экзотермическую реакцию с водой, вызывает ожоги кожи, вдыхание может вызвать коррозионные повреждения верхних дыхательных путей и легких [Alfa Aesar MSDS] Отнесен к <b>1В классу по раздражающему действию (H314).</b> Соответствует классификационным критериям <b>повреждения глаз (H318, 1 класс)</b><br><b>RfD<sub>05</sub>=0.004 мг/кг-день</b><br>LD50 (мыши, внутрибрюшинно) = 1200 мг/кг [Structure et activité pharmacodynamique des médicaments du système nerveux végétatif D. Bovet, F. Bovet-Nitti, 1948]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Достоверных исследований экотоксичности рубидия и его распространенных соединений не установлено.                                                                                                                                                                                         |

|                | Физико-химические свойства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Устойчивость и реактивность                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Токсикологическая информация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Экологическая информация                                                                                                                                                       |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ЛИТИЙ          | <p>Литий – мягкий серебристо-белый щелочноземельный металл, без запаха. Температура плавления 180,54 °C [Lide, 2005] Температура вспышки 179°C [U.S. Coast Guard. 1999.] Оксид лития <math>Li_2O</math> – белый гигроскопичный порошок без запаха. Хлорид лития <math>LiCl</math> - безцветный порошок или кристаллы, растворимые в воде, очень гигроскопичен. Имеют соленый привкус. Температура плавления 610 °C. Растворимость 84,5 г/100 г воды при температуре 25 °C. Растворим в этаноле, ацетоне, пиридине [Lide, 2005].</p> | <p>Элементарный литий горит в воздухе, кислороде, азоте, водороде и углекислом газе. Бурно реагирует с водой с образованием легковоспламеняющегося газообразного водорода и крепкого едкого раствора. Обычно происходит возгорание. При пожаре образуются сильные (коррозионные) щелочные пары [U.S. Coast Guard. 1999.] Отнесен к 1 классу огнеопасности (H260). Литий изоморфно замещает <math>Al^{3+}</math>, <math>Mg^{2+}</math> <math>Fe^{2+}</math> в глинистых минералах (например: иллиты, монтмориллонит, каолинит и т.п.) и слюдах (литиеносные разновидности) (лепидолит, сподумен - редко), может находится в виде водорастворимых хлоридов и карбонатов (редко)</p> | <p>Элементарный литий вызывает серьезные ожоги глаз и кожи. Никаких исследований на животных найти не удалось [HSDB]. Отнесен к 1B классу по раздражающему действию (H314). Оксид лития способен вызвать отек легких при вдыхании, химический пневмонит [CHEMINFO] Коррозионное вещество, которое может нанести вред коже, глазам и дыхательным путям [MSDSonline]. Оксид лития образует гидроксид лития, вызывающий коррозию, в присутствии влаги. У крыс, вдыхавших аэрозоли сгорания лития в концентрации 570-1500 мг/м³ в течение 14 дней, наблюдался кашель, респираторный дистресс и преимущественно гортанные, но также и легочные поражения [AИHA , 2008]. Отнесен к классу опасности 1B как вещества, вызывающие сильные ожоги кожи и повреждение глаз (H314), серьезное повреждение глаз (1 класс) (H318), острая токсичность при ингаляционном воздействии (класс 3) (H331) При исследовании острой токсичности хлорида лития установлено острое отравление у мужчин после 4 доз по 2 г хлорида лития [Gosselin, R.E., H.C. Hodge, R.P. Smith, and M.N. Gleason. 1976], а также выявлены симптомы хронической токсичности после приема нелетальных доз хлорида лития при диете с низким содержанием хлорида натрия [Venugopal, B. and T.D. Luckey. 1978]. Зарегистрированная вероятная смертельная доза при пероральном приеме (для человека) 0,5-5 г/кг [Gosselin, R.E., H.C. Hodge, R.P. Smith, and M.N. Gleason. 1976]. LD<sub>50</sub> (кролики, перорально) = 850 мг/кг LD<sub>50</sub> (крысы, перорально) = 757 мг/кг [The Nordic Expert Group for Criteria Documentation of Health Risks from Chemicals; 131 Lithium and Lithium Compounds p. 18. NR 2002:16] Многочисленные исследования позволяют отнести хлорид лития к 4 классу по острой пероральной токсичности (H302); ко 2 классу опасности веществ, вызывающих раздражение кожи (H315), ко второму классу опасности веществ, вызывающих раздражение глаз (H319), к 3 классу опасности веществ, способных вызывать раздражение дыхательных путей при однократном воздействии (H335)</p> | <p>Исследования эко токсичности хлорида лития [Long KE et al; Bull Environ Contam Toxicol 60: 312-317 (1998)] не подтвердили факт острой и хронической водной токсичности.</p> |
| ТИТАНА ДИОКСИД | <p>Белый порошок без запаха и вкуса. pH 7,5. Встречается в трех кристаллических формах. (NTP, 1992) Температура плавления 1855 °C. Растворимость в воде менее 1 мг/мл при 20 °C (NTP, 1992)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <p>Нерастворим в воде и органических растворителях. Медленно растворяется в плавиковой кислоте и в горячей концентрированной серной кислоте. Негорючий (NIOSH/CDC, 2011)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <p>Определено, что ультрадисперсный <math>TiO_2</math> является потенциальным профессиональным канцерогеном (NIOSH, 2024), вызывающим фиброз легких, однако на данный момент нет достаточных доказательств канцерогенности диоксида титана у людей. Существует достаточно доказательств канцерогенности диоксида титана у экспериментальных животных. На основании чего <math>TiO_2</math> отнесен к классу опасности 2B по канцерогенности (возможно, является канцерогенным для человека) (МАИР, 2010) Не классифицируется как опасный по острой и хронической токсичности. LD<sub>50</sub> (крысы, перорально) &gt; 10 000 мг/кг (ESIS, 2000)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <p>Классифицируется нерастворимым в воде, на основании чего проведение исследований на острую и хроническую водную токсичность является не обязательным.</p>                   |

|                          | Физико-химические свойства                                                                                                                                                                  | Устойчивость и реактивность                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Токсикологическая информация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Экологическая информация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ВАНАДИЙ (V) ОКСИД</b> | Кристаллический порошок от желтого до красного цвета, без запаха. Температура плавления 681 °С (EPA, 1998)<br>В <u>воде</u> малорастворим – менее 1 мг/мл при температуре 25 °С (NTP, 1992) | Негорюч, но может разлагаться при нагревании с образованием коррозионных и/или токсичных паров.<br>Разлагается при 1750 °С [Lewis, R.J. Sr., 2004].                                                                                                                                                            | С учетом результатов многочисленных исследований воздействия на человека и эксперименты на животных пятиокись ванадия может быть отнесена <b>к 3 классу опасности по острой пероральной токсичности (H301)</b> , <b>к 1 классу опасности по острой токсичности при ингаляционном воздействии (H330)</b> , <b>к 3 классу опасности веществ, вызывающих раздражение дыхательных путей при однократном воздействии (H335)</b> , <b>к 1 классу опасности веществ, вызывающих поражение легких при многократном воздействии (H372)</b> .<br>LD50 (Крыса, перорально) = 10 мг/кг [Lewis, R.J. Sr., 2004].<br>LC50 (Крыса, ингаляция) = 70 мг/куб.м/1 ч [Bingham, E.; Cohrssen, B.; Powell, C.H.; Patty's Toxicology Volumes 1-9 5th ed. (2001)]<br><b>Подозревается в причинении генетических дефектов.</b> Исследованиями генотоксичности пятиокиси ванадия [American Conference of Governmental Industrial Hygienists. Documentation of the TLVs and BEIs with Other World Wide Occupational Exposure Values. 7th Ed. Cincinnati, OH, 2013] в концентрации от 0,3 до 30 мкм (55-5640 мкг/мл) установлена способность вызывать одноцепочечные разрывы ДНК в лимфоцитах человека; установлена способность вызывать щелочно-лабильное повреждение ДНК [Bingham, E.; Cohrssen, B.; Powell, C.H.; Patty's Toxicology Volumes 1-9 5th ed. (2001)]<br><b>Подтвержденный канцероген для животных с неизвестным значением для человека (H350).</b> Ингаляционное воздействие пятиокиси ванадия вызывает рак легких у грызунов [Ehrlich VA et al; Environ Health Perspect 116 (12): 1689-93 (2008)]<br>На основании экспериментов над животными [Mussali-Galante P et al; Toxicol Ind Health 21 (9): 215-22 (2005)] <b>установлена мутагенность для зародышевых клеток 2 класса (H341)</b> , <b>подозревается репродуктивная токсичность у людей</b> , однако на настоящий момент достоверных подтверждений не установлено. | Исследования экотоксичности пятиокиси ванадия [Long KE et al; Bull Environ Contam Toxicol 60: 312-317 (1998)] установили EC <sub>50</sub> для ракообразных <i>Daphnia similis</i> 1,4мг/л в течение 48 часов, что позволяет классифицировать пятиокись ванадия как <b>токсичный для водной флоры и фауны с долгосрочными последствиями (H411 2 класс)</b> |
| <b>ФОСФОР (V) ОКСИД</b>  | Белый аморфный порошок, гигроскопичный. Температура плавления 562 °С [Lide, 2005]                                                                                                           | Негорючий (EPA, 1998)<br>При нагревании до разложения он выделяет токсичные пары [Lewis, R.J. Sr., 2004]. Наиболее важным химическим свойством является его адсорбция к воде. При температуре ниже 100 °С это один из самых известных обезвоживающих агентов [Kirk-Othmer Encyclopedia of Chemical Technology] | Порошок и испарения в воздухе раздражают глаза и дыхательные пути. Частицы при попадании в глаза вступают в бурную реакцию, и даже небольшое количество может вызвать необратимые ожоги. Попадание на кожу вызовет сильные ожоги. Прием внутрь нанесет вред желудочно-кишечному тракту. Разъедает кожу, слизистые оболочки и глаза. (EPA, 1998). Пыль вступает в реакцию с влагой в дыхательных путях с образованием фосфорной кислоты. [CHEMINFO] Относится <b>к классу опасности 1A как вещества, вызывающие сильные ожоги кожи и повреждение глаз (H314)</b> , <b>серьезное повреждение глаз (1 класс) (H318)</b> , <b>к 1 классу опасности по острой токсичности при ингаляционном воздействии (H330)</b><br>ЛК <sub>50</sub> (крысы, ингаляционно) = 1,217 мг/м³/1 ч [Toxicologist., 1(140), 1981]<br>По заключению EPA <b>недостаточно информации для оценки канцерогенного потенциала</b> [EPA/690/R-07/029F, 2007]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | На основании статического биотестирования [OECD Test Guideline 202 u 203] установлены CL <sub>50</sub> для <i>Danio rerio</i> = 100 мг/л за 96 ч; EC <sub>50</sub> для <i>Daphnia magna</i> = 100 мг/л за 48 ч, что позволяет присвоить пятиокиси фосфора <b>3 класс опасности по острой токсичности для водной среды (H302)</b>                          |

**МАГНИЙ ОКСИД:** на основе экспериментальных и смоделированных данных было подтверждено, что химическое вещество не вызывает особой опасности [EPA]

**НАТРИЙ ХЛОРИД:** на основе экспериментальных и смоделированных данных было подтверждено, что химическое вещество не вызывает особой опасности [EPA]

**НАТРИЙ СУЛЬФАТ:** на основе экспериментальных и смоделированных данных было подтверждено, что химическое вещество не вызывает особой опасности [EPA]





## ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ №75 от «21» февраля 2023 г.

Номер и дата договора, заявки №18 от 18.01.2023 г.  
Наименование, адрес заявителя ТОО «SherubaiKomin», РК, г. Караганда, ул. Сатпаева  
Наименование испытаний Замеры атмосферного воздуха санитарно-защитной зоны  
Место проведения испытаний граница СЗЗ участков К2, К3  
Дата испытаний 18.02.2023 г.  
НД на метод испытаний СТ РК 2.302-2021  
Акт отбора (при наличии) №1 от 18.02.2023 г.  
НД на продукцию КР ДСМ-70 от 02.08.2022 г.

| № п/п | Название участка           | Точки наблюдения | Температура атмосферного воздуха, °С | Атмосферное давление, мм.рт.ст. | Направление и скорость ветра, м/с | Максимально разовые концентрации ЗВ в точке наблюдения, мг/м <sup>3</sup> |                |              |             |               |
|-------|----------------------------|------------------|--------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|----------------|--------------|-------------|---------------|
|       |                            |                  |                                      |                                 |                                   | Пыль                                                                      | Оксид углерода | Диоксид серы | Оксид азота | Диоксид азота |
|       | ПДК, мг/м <sup>3</sup>     |                  |                                      |                                 |                                   | 0,3                                                                       | 5,0            | 0,5          | 0,4         | 0,2           |
| 1     | Граница СЗЗ участка К2, К3 | Т.н.1 Север      | -7                                   | 720                             | 3-4 Ю                             | 0,111                                                                     | 1,21           | 0,0049       | 0,0037      | 0,0053        |
|       |                            | Т.н.2 Восток     |                                      |                                 |                                   | 0,094                                                                     | 0,96           | 0,0055       | 0,0041      | 0,0047        |
|       |                            | Т.н.3 Юг         |                                      |                                 |                                   | 0,115                                                                     | 1,06           | 0,0069       | 0,0057      | 0,0039        |
|       |                            | Т.н.4 Запад      |                                      |                                 |                                   | 0,103                                                                     | 1,12           | 0,0050       | 0,0061      | 0,0049        |

Протокол распространяется только на образцы, подвергнутые испытаниям

Начальник ИЛ ТОО «Ecologic Lab»

Каёта Е.В.

Исполнитель ИЛ ТОО «Ecologic Lab»

Кузин И.В.



Запрещается частичная перепечатка протокола без разрешения испытательной лаборатории



## ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ №166 от «24» апреля 2023 г.

Номер и дата договора, заявки №57 от 12.04.2023 г.  
Наименование, адрес заявителя ТОО «SherubaiKomir», РК, г. Караганда, ул. Сатпаева  
Наименование испытаний Замеры атмосферного воздуха санитарно-защитной зоны  
Место проведения испытаний граница СЗЗ участков К2, К3  
Дата испытаний 20.04.2023 г.  
НД на метод испытаний СТ РК 2.302-2021  
Акт отбора (при наличии) №1 от 20.04.2023 г.  
НД на продукцию КР ДСМ-70 от 02.08.2022 г.

| №<br>п/п | Название<br>участка           | Точки<br>наблюдения | Температура<br>атмосферного<br>воздуха, °С | Атмосферное<br>давление,<br>мм.рт.ст. | Направление<br>и скорость<br>ветра, м/с | Максимально разовые концентрации ЗВ<br>в точке наблюдения, мг/м <sup>3</sup> |                   |                 |                |                  |
|----------|-------------------------------|---------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------|----------------|------------------|
|          |                               |                     |                                            |                                       |                                         | Пыль                                                                         | Оксид<br>углерода | Диоксид<br>серы | Оксид<br>азота | Диоксид<br>азота |
|          | ПДК, мг/м <sup>3</sup>        |                     |                                            |                                       |                                         | 0,3                                                                          | 5,0               | 0,5             | 0,4            | 0,2              |
| 1        | Граница СЗЗ<br>участка К2, К3 | Т.н.1 Север         | +6                                         | 722                                   | 2-3 СВ                                  | 0,121                                                                        | 1,13              | 0,0061          | 0,0043         | 0,0056           |
|          |                               | Т.н.2 Восток        |                                            |                                       |                                         | 0,103                                                                        | 1,04              | 0,0047          | 0,0048         | 0,0038           |
|          |                               | Т.н.3 Юг            |                                            |                                       |                                         | 0,101                                                                        | 0,99              | 0,0049          | 0,0039         | 0,0042           |
|          |                               | Т.н.4 Запад         |                                            |                                       |                                         | 0,095                                                                        | 1,08              | 0,0056          | 0,0054         | 0,0045           |

Протокол распространяется только на образцы, подвергнутые испытаниям

Начальник ИЛ ТОО «Ecologic Lab»

Исполнитель ИЛ ТОО «Ecologic Lab»



Каёта Е.В.

Кузин И.В.

Запрещается частичная перепечатка протокола без разрешения испытательной лаборатории



**ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ №264**  
**от «21» июля 2023 г.**

Номер и дата договора, заявки №113 от 03.07.2023 г.  
 Наименование, адрес заявителя ТОО «SherubaiKomin», РК, г. Караганда, ул. Сатпаева  
 Наименование испытаний Замеры атмосферного воздуха санитарно-защитной зоны  
 Место проведения испытаний граница СЗЗ участков К2, К3  
 Дата испытаний 21.07.2023 г.  
 НД на метод испытаний СТ РК 2.302-2021  
 Акт отбора (при наличии) №1 от 21.07.2023 г.  
 НД на продукцию КР ДСМ-70 от 02.08.2022 г.

| №<br>п/п | Название<br>участка           | Точки<br>наблюдения | Температура<br>атмосферного<br>воздуха, °С | Атмосферное<br>давление,<br>мм.рт.ст. | Направление<br>и скорость<br>ветра, м/с | Максимально разовые концентрации ЗВ<br>в точке наблюдения, мг/м <sup>3</sup> |
|----------|-------------------------------|---------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
|          |                               |                     |                                            |                                       |                                         | Пыль                                                                         |
|          | ПДК, мг/м <sup>3</sup>        |                     |                                            |                                       |                                         | <b>0,3</b>                                                                   |
| <b>1</b> | Граница СЗЗ<br>участка К2, К3 | Т.н.1 Север         | +30                                        | 711                                   | 2-3 Ю                                   | 0,117                                                                        |
|          |                               | Т.н.2 Восток        |                                            |                                       |                                         | 0,103                                                                        |
|          |                               | Т.н.3 Юг            |                                            |                                       |                                         | 0,097                                                                        |
|          |                               | Т.н.4 Запад         |                                            |                                       |                                         | 0,109                                                                        |

Протокол распространяется только на образцы, подвергнутые испытаниям

Начальник ИЛ ТОО «Ecologic Lab»



Каёта Е.В.

Исполнитель ИЛ ТОО «Ecologic Lab»

Кузин И.В.

Запрещается частичная перепечатка протокола без разрешения испытательной лаборатории





KZ.T.10.2450  
TESTING

100000, РК, Қарағанды облысы, Қарағанды қ., Қазыбек би ат. а., Балхашская к., 124/1 құрылыс, БСН 181240004929  
100000, РК, Қарағандинская область, г. Караганда, р-н им. Казыбек Би, ул. Балхашская, здание 124/1, БИН 181240004929  
ИИК/ЖСК KZ436010191000114211, БСК/БИК HSBKKZXX АО «Народный Банк Казахстана»  
Тел.: +7-778-800-99-29; E-mail: ecolab\_krg@mail.ru, ecolab\_lab@mail.ru

Аттестат акредитации № KZ.T.10.2450 от 12 января 2023 года



ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ  
ТОО «Ecologic Lab»

Ф.02-ДП13/2022  
Всего страниц 1, Страница 1

## ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ №454 от «11» октября 2023 г.

Номер и дата договора, заявки №208 от 02.10.2023 г.

Наименование, адрес заявителя ТОО «SherubaiKotir», РК, г. Караганда, ул. Сатпаева

Наименование испытаний Замеры атмосферного воздуха санитарно-защитной зоны

Место проведения испытаний граница СЗЗ участков К2, К3

Дата испытаний 03.10.2023 г.

НД на метод испытаний СТ РК 2.302-2021

Акт отбора (при наличии) №1 от 03.10.2023 г.

НД на продукцию КР ДСМ-70 от 02.08.2022 г.

| № п/п | Название участка           | Точки наблюдения | Температура атмосферного воздуха, °C | Атмосферное давление, мм.рт.ст. | Направление и скорость ветра, м/с | Максимально разовые концентрации ЗВ в точке наблюдения, мг/м³ |
|-------|----------------------------|------------------|--------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| 1     | Граница СЗЗ участка К2, К3 | Т.н.1 Север      | +14                                  | 715                             | 4-5 СВ                            | Пыль                                                          |
|       |                            | Т.н.2 Восток     |                                      |                                 |                                   | 0,3                                                           |
|       |                            | Т.н.3 Юг         |                                      |                                 |                                   | 0,121                                                         |
|       |                            | Т.н.4 Запад      |                                      |                                 |                                   | 0,101                                                         |
|       |                            |                  |                                      |                                 |                                   | 0,116                                                         |
|       |                            |                  |                                      |                                 |                                   | 0,125                                                         |

Протокол распространяется только на образцы, подвергнутые испытаниям

Начальник ИЛ ТОО «Ecologic Lab»



Каёта Е.В.

Исполнитель ИЛ ТОО «Ecologic Lab»

Хен Р.Ш.

Запрещается частичная перепечатка протокола без разрешения испытательной лаборатории



**ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ №578**  
**от «25» декабря 2023 г.**

Номер и дата договора, заявки №264 от 19.12.2023 г.  
Наименование, адрес заявителя ТОО «SherubaiKomit», РК, г. Караганда, ул. Сатпаева  
Наименование испытаний Замеры атмосферного воздуха санитарно-защитной зоны  
Место проведения испытаний граница СЗЗ участков К7  
Дата испытаний 20.12.2023 г.  
НД на метод испытаний СТ РК 2.302-2021  
Акт отбора (при наличии) №1 от 20.12.2023 г.  
НД на продукцию КР ДСМ-70 от 02.08.2022 г.

| № п/п | Название участка       | Точки наблюдения | Температура атмосферного воздуха, °С | Атмосферное давление, мм.рт.ст. | Направление и скорость ветра, м/с | Максимально разовые концентрации ЗВ в точке наблюдения, мг/м³ |
|-------|------------------------|------------------|--------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------|
|       | ПДК, мг/м³             |                  |                                      |                                 |                                   | Пыль                                                          |
|       |                        |                  |                                      |                                 |                                   | 0,3                                                           |
| 1     | Граница СЗЗ участка К7 | Тн№1 Север       | -13                                  | 721                             | 3-4 СВ                            | 0,113                                                         |
|       |                        | Тн№2 Восток      |                                      |                                 |                                   | 0,096                                                         |
|       |                        | Тн№3 Юг          |                                      |                                 |                                   | 0,110                                                         |
|       |                        | Тн№4 Запад       |                                      |                                 |                                   | 0,102                                                         |

Протокол распространяется только на образцы, подвергнутые испытаниям

Начальник ИЛ ТОО «Ecologic Lab»

Исполнитель ИЛ ТОО «Ecologic Lab»



Каёта Е.В.

Хен Р.Ш.

|                                                 |                                          |             |
|-------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------|
| Испытательная лаборатория<br>ТОО «Ecologic Lab» | Система менеджмента                      | Лист 1 из 2 |
|                                                 | Отбор образцов ДП – 08/2022 Приложение А |             |

## АКТ ЗАМЕРОВ

№1 от «20» декабря 2023 г.

Номер заказа (при наличии) 264 от 19.12.2023 г.

Наименование заказчика: ТОО «SherubaiKomir»

Наименование участка/промплощадки/места отбора участок К7

Наименование объекта испытаний атмосферный воздух на границе СЗЗ

Цель отбора (вид исследования) контрольные испытания

Используемое оборудование ГАНК-4, Метеоскоп М

НД на метод замера оптронноспектрофотометрический метод (СТ РК 2.302-2021 п.6)

Метеопараметры: Температура воздуха -13°C Давление 721 мм.рт.ст.

Скорость движения воздуха 3-4 СВ м/с Влажность воздуха 46%

| № п/п | Дата и время замера | Место замера | Определяемый показатель | Измеренное значение | Единицы измерений | Примечание |
|-------|---------------------|--------------|-------------------------|---------------------|-------------------|------------|
| 1     | 20.12.2023          | Т.н.1 Север  | Пыль                    | 0,113               | мг/м <sup>3</sup> | -          |
|       | 20.12.2023          | Т.н.2 Восток | Пыль                    | 0,096               | мг/м <sup>3</sup> | -          |
|       | 20.12.2023          | Т.н.3 Юг     | Пыль                    | 0,110               | мг/м <sup>3</sup> | -          |
|       | 20.12.2023          | Т.н.4 Запад  | Пыль                    | 0,102               | мг/м <sup>3</sup> | -          |

Замеры проведены техник Хен Р.Ш.

(Должность, ФИО и подпись лица, проводившего отбор)

В присутствии \_\_\_\_\_

(Должность, ФИО и подпись лица, присутствовавшего при отборе)



## ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ №580 от «04» сентября 2024 г.

Номер и дата договора, заявки №319 от 03.09.2024 г.  
 Наименование, адрес заявителя ТОО «SherubaiKomit», РК, г. Абай, ул. Абая стр. 32А  
 Наименование испытаний Замеры атмосферного воздуха санитарно-защитной зоны  
 Место проведения испытаний граница СЗЗ участка К2, К3, К4, Карагандинская обл., Шерубай-Нуринский угленосный район  
 Дата испытаний 03.09.2024 г.  
 НД на метод испытаний СТ РК 2.302-2021  
 Акт отбора (при наличии) №1 от 03.09.2024 г.  
 НД на продукцию КР ДСМ-70 от 02.08.2022 г.

| №<br>п/п | Название<br>участка                  | Точки<br>наблюдения | Температура<br>атмосферного<br>воздуха, °С | Атмосферное<br>давление,<br>мм.рт.ст. | Направление<br>и скорость<br>ветра, м/с | Максимально разовые концентрации ЗВ<br>в точке наблюдения, мг/м <sup>3</sup> |
|----------|--------------------------------------|---------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
|          |                                      |                     |                                            |                                       |                                         | Пыль (70%> SiO <sub>2</sub> >20%)                                            |
|          | ПДК, мг/м <sup>3</sup>               |                     |                                            |                                       |                                         | 0,3                                                                          |
| 1        | Граница СЗЗ<br>участка К2, К3,<br>К4 | Т.н.1 Север         | +16                                        | 710                                   | 4-5 3                                   | 0,103                                                                        |
|          |                                      | Т.н.2 Восток        |                                            |                                       |                                         | 0,090                                                                        |
|          |                                      | Т.н.3 Юг            |                                            |                                       |                                         | 0,115                                                                        |
|          |                                      | Т.н.4 Запад         |                                            |                                       |                                         | 0,111                                                                        |

Протокол распространяется только на образцы, подвергнутые испытаниям

Начальник ИЛ ТОО «Ecologic Lab»

Каёта Е.В.

Исполнитель ИЛ ТОО «Ecologic Lab»

Кузин И.В.



Запрещается частичная перепечатка протокола без разрешения испытательной лаборатории



**ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ №477**  
**от «23» августа 2024 г.**

Номер и дата договора, заявки №161 от 01.07.2024 г.  
Наименование, адрес заявителя ТОО «SherubaiKomir», РК, г. Абай, ул. Абая стр. 32А  
Наименование испытаний Замеры атмосферного воздуха санитарно-защитной зоны  
Место проведения испытаний граница СЗЗ участка К7, Карагандинская обл., Шерубай-Нурунский угленосный район  
Дата испытаний 22.08.2024 г.  
НД на метод испытаний СТ РК 2.302-2021  
Акт отбора (при наличии) №1 от 22.08.2024 г.  
НД на продукцию КР ДСМ-70 от 02.08.2022 г.

| №<br>п/п | Название<br>участка       | Точки<br>наблюдения | Температура<br>атмосферного<br>воздуха, °С | Атмосферное<br>давление,<br>мм.рт.ст. | Направление<br>и скорость<br>ветра, м/с | Максимально разовые концентрации ЗВ<br>в точке наблюдения, мг/м³ |
|----------|---------------------------|---------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
|          |                           |                     |                                            |                                       |                                         | Пыль (70%> SiO2>20%)                                             |
|          | ПДК, мг/м³                |                     |                                            |                                       |                                         | 0,3                                                              |
| 1        | Граница СЗЗ<br>участка К7 | Т.н.1 Север         | +24                                        | 706                                   | 3-4 ЮЗ                                  | 0,093                                                            |
|          |                           | Т.н.2 Восток        |                                            |                                       |                                         | 0,090                                                            |
|          |                           | Т.н.3 Юг            |                                            |                                       |                                         | 0,108                                                            |
|          |                           | Т.н.4 Запад         |                                            |                                       |                                         | 0,115                                                            |

Протокол распространяется только на образцы, подвергнутые испытаниям

Начальник ИЛ ТОО «Ecologic Lab»



Каёта Е.В.

Исполнитель ИЛ ТОО «Ecologic Lab»

Кузин И.В.

Запрещается частичная перепечатка протокола без разрешения испытательной лаборатории



# **ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ №288** **от «11» апреля 2024 г.**

**Номер и дата договора, заявки** №88 от 01.04.2024 г.  
**Наименование, адрес заявителя** ТОО «SherubaiKomir», РК, г. Абай, ул. Абая стр. 32А  
**Наименование испытаний** Замеры атмосферного воздуха санитарно-защитной зоны  
**Место проведения испытаний** граница СЗЗ участка К7, Карагандинская обл., Шерубай-Нурунский угленосный район  
**Дата испытаний** 10.04.2024 г.  
**НД на метод испытаний** СТ РК 2.302-2021  
**Акт отбора (при наличии)** №1 от 10.04.2024 г.  
**НД на продукцию** ҚР ДСМ-70 от 02.08.2022 г.

| №<br>п/п | Название<br>участка       | Точки<br>наблюдения | Температура<br>атмосферного<br>воздуха, °С | Атмосферное<br>давление,<br>мм.рт.ст. | Направление<br>и скорость<br>ветра, м/с | Максимально разовые концентрации ЗВ<br>в точке наблюдения, мг/м <sup>3</sup> |
|----------|---------------------------|---------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
|          |                           |                     |                                            |                                       |                                         | Пыль (70%> SiO <sub>2</sub> >20%)                                            |
|          | ПДК, мг/м <sup>3</sup>    |                     |                                            |                                       |                                         | <b>0,3</b>                                                                   |
| 1        | Граница СЗЗ<br>участка К7 | Т.н.1 Север         | +9                                         | 711                                   | 5-6 3                                   | 0,102                                                                        |
|          |                           | Т.н.2 Восток        |                                            |                                       |                                         | 0,095                                                                        |
|          |                           | Т.н.3 Юг            |                                            |                                       |                                         | 0,113                                                                        |
|          |                           | Т.н.4 Запад         |                                            |                                       |                                         | 0,100                                                                        |

Протокол распространяется только на образцы, подвергнутые испытаниям

**Начальник ИЛ ТОО «Ecologic Lab»**



**Каёта Е.В.**

**Исполнитель ИЛ ТОО «Ecologic Lab»**

**Хен Р.Ш.**

Запрещается частичная перепечатка протокола без разрешения испытательной лаборатории





KZ.T.10.2450  
TESTING

100000, КР, Қарағанды облысы, Қарағанды қ., Қазыбек би ат. а., Балхашская к., 124/1 құрылыс, БСН 181240004929  
100000, РК, Карагандинская область, г. Караганда, р-н им. Казыбек Би, ул. Балхашская, здание 124/1, БИН 181240004929  
ИИК/ЖСК KZ436010191000114211, БСК/БИК HSBKKZKX АО «Народный Банк Казахстана»

Тел.: +7-778-800-99-29; E-mail: ecolab\_krg@mail.ru, ecologic\_lab@mail.ru

Аттестат аккредитации № KZ.T.10.2450 от 12 января 2023 года



ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ  
ТОО «Ecologic Lab»

Ф.02-ДП13/2022

Всего страниц 1, Страница 1

**ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ №126**  
**от «15» февраля 2024 г.**

Номер и дата договора, заявки №34 от 02.02.2024 г.  
Наименование, адрес заявителя ТОО «SherubaiKomin», РК, г. Абай, ул. Абая стр. 32А  
Наименование испытаний Замеры атмосферного воздуха санитарно-защитной зоны  
Место проведения испытаний граница СЗЗ участка К7, Карагандинская обл., Шерубай-Нуринский угленосный район  
Дата испытаний 13.02.2024 г.  
НД на метод испытаний СТ РК 2.302-2021  
Акт отбора (при наличии) №1 от 13.02.2024 г.  
НД на продукцию КР ДСМ-70 от 02.08.2022 г.

| №<br>п/п | Название<br>участка       | Точки<br>наблюдения | Температура<br>атмосферного<br>воздуха, °С | Атмосферное<br>давление,<br>мм.рт.ст. | Направление<br>и скорость<br>ветра, м/с | Максимально разовые концентрации ЗВ<br>в точке наблюдения, мг/м³ |
|----------|---------------------------|---------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
|          |                           |                     |                                            |                                       |                                         | Пыль (70%> SiO2>20%)                                             |
|          | ПДК, мг/м³                |                     |                                            |                                       |                                         | 0,3                                                              |
| 1        | Граница СЗЗ<br>участка К7 | Т.н.1 Север         | -11                                        | 720                                   | 4-5 Ю                                   | 0,115                                                            |
|          |                           | Т.н.2 Восток        |                                            |                                       |                                         | 0,088                                                            |
|          |                           | Т.н.3 Юг            |                                            |                                       |                                         | 0,102                                                            |
|          |                           | Т.н.4 Запад         |                                            |                                       |                                         | 0,104                                                            |

Протокол распространяется только на образцы, подвергнутые испытаниям

Начальник ИЛ ТОО «Ecologic Lab»

Исполнитель ИЛ ТОО «Ecologic Lab»



Каёта Е.В.

Хен Р.Ш.

Запрещается частичная перепечатка протокола без разрешения испытательной лаборатории

|                                                 |                                          |             |
|-------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------|
| Испытательная лаборатория<br>ТОО «Ecologic Lab» | Система менеджмента                      | Лист 1 из 2 |
|                                                 | Отбор образцов ДП – 08/2022 Приложение А |             |

## АКТ ЗАМЕРОВ

№1 от «13» февраля 2024 г.

Номер заказа (при наличии) 34 от 02.02.2024 г.

Наименование заказчика: ТОО «SherubaiKomir»

Наименование участка/промплощадки/места отбора граница СЗЗ участков К7

Наименование объекта испытаний атмосферный воздух на границе СЗЗ

Цель отбора (вид исследования) контрольные испытания

Используемое оборудование ГАНК-4, Метеоскоп М

НД на метод замера СТ РК 2.302-2021

Метеопараметры: Температура воздуха -11°C Давление 720 мм.рт.ст.

Скорость движения воздуха 5-6 Ю м/с Влажность воздуха 67%

| № п/п | Дата и время замера | Место замера                       | Определяемый показатель | Измеренное значение | Единицы измерений | Примечание |
|-------|---------------------|------------------------------------|-------------------------|---------------------|-------------------|------------|
| 1     | 13.02.2024          | Граница СЗЗ участка К7 Тн.1 Север  | Пыль<br>(70%> SiO2>20%) | 0,115               | мг/м <sup>3</sup> | -          |
| 2     | 13.02.2024          | Граница СЗЗ участка К7 Тн.2 Восток | Пыль<br>(70%> SiO2>20%) | 0,088               | мг/м <sup>3</sup> | -          |
| 3     | 13.02.2024          | Граница СЗЗ участка К7 Тн.3 Юг     | Пыль<br>(70%> SiO2>20%) | 0,102               | мг/м <sup>3</sup> | -          |
| 4     | 13.02.2024          | Граница СЗЗ участка К7 Тн.4 Запад  | Пыль<br>(70%> SiO2>20%) | 0,104               | мг/м <sup>3</sup> | -          |

Замеры проведены техник Хен Р.Ш.

(Должность, ФИО и подпись лица, проводившего отбор)

В присутствии \_\_\_\_\_

(Должность, ФИО и подпись лица, присутствовавшего при отборе)





100008, Караганды қ.,  
Мустафина к-сі, 7/2  
ИИК KZ028560000000427048  
ҚФ АҚ «БанкЦентрКредит»  
Қараганды қ., БИК КСJBKZKZ,  
СТН 302000280406  
БСН 071040007864

100008, г. Караганда,  
ул. Мустафина, 7/2  
ИИК KZ028560000000427048  
в КФ АО «БанкЦентрКредит»  
г. Караганда, БИК КСJBKZKX  
РНН 302000280406  
БИН 071040007864



Аттестат аккредитации № KZ.T.10.0323 от 13.12.2024 г.

Всего листов 3

стр. 1

## ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 12186

от «01» апреля 2025 г.

**Заявитель:** ТОО «Карагандинский уголь»

**Адрес заявителя:** г. Караганда, район им. Казыбек Би, ул. Жанибекова, д.45

**Наименование объекта испытаний:** атмосферный воздух

**Количество образцов:** 20

**Основание для испытаний:** договор

**Номер акта отбора, дата:** №220 от 31 марта 2025 г.

**НД на объект испытаний:** ГН к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах, на территории промышленных организаций, утв. Приказом Министра здравоохранения РК № ҚР ДСМ-70 от 02.08. 2022 г.

**Дата проведения испытаний:** 31 марта 2025 года

**Вид испытаний:** гигиенические.

**Место проведения испытаний:** Карагандинская обл., Абайский район, склад угля ТОО «Карагандинский уголь»

**Условия окружающей среды:**

- температура – 9 °С,

- влажность – 65%.

- атмосферное давление – 723 мм.рт.ст.

**Результаты проведения испытаний:**

| Показатели, единица измерения     | НД на метод испытания | Норма по НД | Фактическое значение |
|-----------------------------------|-----------------------|-------------|----------------------|
| Точка отбора 1 а                  |                       |             |                      |
| Пыль, мг/м <sup>3</sup>           | СТ РК 2.302-2021      | 0,5         | 0,0437               |
|                                   |                       |             | 0,0438               |
|                                   |                       |             | 0,0437               |
| Диоксид серы, мг/м <sup>3</sup>   | СТ РК 2.302-2021      | 0,5         | 0,0487               |
|                                   |                       |             | 0,0487               |
|                                   |                       |             | 0,0488               |
| Оксид углерода, мг/м <sup>3</sup> | СТ РК 2.302-2021      | 5           | 1,664                |
|                                   |                       |             | 1,664                |
|                                   |                       |             | 1,663                |
| Диоксид азота, мг/м <sup>3</sup>  | СТ РК 2.302-2021      | 0,2         | 0,0717               |
|                                   |                       |             | 0,0717               |
|                                   |                       |             | 0,0716               |

Перепечатка запрещена без разрешения ТОО «НИЦ «Биосфера Казахстан». 012186  
Протокол испытаний распространяется только на образцы, подвергнутые испытаниям.



Всего листов 3  
стр. 2

| Точка отбора 2 а                  |                  |     |                            |
|-----------------------------------|------------------|-----|----------------------------|
| Пыль, мг/м <sup>3</sup>           | СТ РК 2.302-2021 | 0,5 | 0,0426<br>0,0427<br>0,0426 |
| Диоксид серы, мг/м <sup>3</sup>   | СТ РК 2.302-2021 | 0,5 | 0,0453<br>0,0454<br>0,0453 |
| Оксид углерода, мг/м <sup>3</sup> | СТ РК 2.302-2021 | 5   | 1,789<br>1,789<br>1,790    |
| Диоксид азота, мг/м <sup>3</sup>  | СТ РК 2.302-2021 | 0,2 | 0,0609<br>0,0612<br>0,0611 |
| Точка отбора 3 а                  |                  |     |                            |
| Пыль, мг/м <sup>3</sup>           | СТ РК 2.302-2021 | 0,5 | 0,0430<br>0,0429<br>0,0428 |
| Диоксид серы, мг/м <sup>3</sup>   | СТ РК 2.302-2021 | 0,5 | 0,0455<br>0,0455<br>0,0454 |
| Оксид углерода, мг/м <sup>3</sup> | СТ РК 2.302-2021 | 5   | 1,757<br>1,757<br>1,759    |
| Диоксид азота, мг/м <sup>3</sup>  | СТ РК 2.302-2021 | 0,2 | 0,0624<br>0,0622<br>0,0621 |
| Точка отбора 4 а                  |                  |     |                            |
| Пыль, мг/м <sup>3</sup>           | СТ РК 2.302-2021 | 0,5 | 0,0432<br>0,0432<br>0,0431 |
| Диоксид серы, мг/м <sup>3</sup>   | СТ РК 2.302-2021 | 0,5 | 0,0457<br>0,0454<br>0,0453 |
| Оксид углерода, мг/м <sup>3</sup> | СТ РК 2.302-2021 | 5   | 1,789<br>1,792<br>1,792    |
| Диоксид азота, мг/м <sup>3</sup>  | СТ РК 2.302-2021 | 0,2 | 0,0628<br>0,0625<br>0,0624 |
| Точка отбора 4 а                  |                  |     |                            |
| Пыль, мг/м <sup>3</sup>           | СТ РК 2.302-2021 | 0,5 | 0,0428<br>0,0428<br>0,0429 |

ТОО «НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР  
«Биосфера Казахстан»  
ЛАБОРАТОРИЯ  
"01" апреля 2025 г.

Перепечатка запрещена без разрешения ТОО «НИЦ «Биосфера Казахстан».  
Протокол испытаний распространяется только на образцы, подвергнутые испытаниям.



Всего листов 3  
стр. 2

|                                   |                  |     |                            |
|-----------------------------------|------------------|-----|----------------------------|
| Диоксид серы, мг/м <sup>3</sup>   | СТ РК 2.302-2021 | 0,5 | 0,0454<br>0,0454<br>0,0455 |
| Оксид углерода, мг/м <sup>3</sup> | СТ РК 2.302-2021 | 5   | 1,774<br>1,774<br>1,775    |
| Диоксид азота, мг/м <sup>3</sup>  | СТ РК 2.302-2021 | 0,2 | 0,0617<br>0,0617<br>0,0618 |

Исполнитель:

инженер ИЛ  
(должность)

(подпись)

В.О. Шипачёв  
(Ф.И.О.)

Начальник ИЛ:

ТОО "НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР  
"Биосфера Казахстан"  
ЛАБОРАТОРИЯ  
"01" апреля 2025г.

(подпись)

А.С. Размазин  
(Ф.И.О.)





**Испытательный центр ТОО «Центргеоланалит»**  
100008, г. Караганда, Проспект Нурсултана Назарбаева,  
строение 12, н.п. 3; тел/факс: 8(7212) 42-60-39  
Лаборатория физических методов исследования  
100008, г. Караганда, Проспект Нурсултана Назарбаева,  
строение 12, н.п. 3; тел: 8 (7212) 42-60-37

Ф 06/1 ДП ЦГА 10-04

Всего листов 2  
Лист 1

Наименование заказчика, адрес, контактные данные: ТОО "Ecologic Lab",  
г. Караганда, ул.Балхашская здание 124/1; для ТОО «SherubaiKomit»  
Регистрационный номер заказа: 1449-7-23. Дата отбора проб: 21.07.2023г.

Характеристика проб: почва

Акт отбора образцов: -

Метод определения: атомно-эмиссионный (спектральный)

Дата поступления проб в лабораторию: 05.09.2023г.

Дата проведения испытаний: 11.09-15.09.2023г.

Дата оформления протокола: 15.09.2023г.

### Протокол испытаний

| №                          | №    | №пробы заказчика            | Sc    | P     | Sb    | Mn    | Pb    | Ti    | Zr    | As    | Ga    | W     | Cr    | Ni    | Ge    | Bi    | Ba    | Be    | Nb    | Mo    | Sn    | V     | Li    | Cd    | Cu    | Yb    | Y     | Zn    | Ag    | Co    | Sr    |
|----------------------------|------|-----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| п/п                        | лаб. | №Точки / Место отбора пробы | мг/кг | мг/кг | мг/кг | мг/кг | мг/кг | мг/кг | мг/кг | мг/кг | мг/кг | мг/кг | мг/кг | мг/кг | мг/кг | мг/кг | мг/кг | мг/кг | мг/кг | мг/кг | мг/кг | мг/кг | мг/кг | мг/кг | мг/кг | мг/кг | мг/кг | мг/кг | мг/кг | мг/кг | мг/кг |
| Граница С33 Участка К2, К3 |      |                             |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 1                          | 1    | ТН 1                        | 15    | 800   | <15   | 200   | 30    | 4000  | 150   | <100  | 15    | <5    | 80    | 50    | <1.5  | <2    | 500   | 2,5   | 10    | 3     | 3     | 120   | 25    | <5    | 30    | 1,5   | 20    | 100   | 0,05  | 12    | 200   |
| 2                          | 2    | ТН 2                        | 12    | 1000  | <15   | 250   | 25    | 5000  | 150   | <100  | 12    | <5    | 60    | 40    | <1.5  | <2    | 400   | 2     | 12    | 2,5   | 2,5   | 150   | 20    | <5    | 25    | 1,5   | 15    | 80    | 0,05  | 12    | 200   |
| 3                          | 3    | ТН 3                        | 15    | 800   | <15   | 200   | 25    | 4000  | 200   | <100  | 15    | <5    | 60    | 40    | <1.5  | <2    | 300   | 1,5   | 12    | 3     | 1,5   | 150   | 20    | <5    | 25    | 3     | 25    | 100   | 0,05  | 15    | 250   |
| 4                          | 4    | ТН 4                        | 15    | 800   | <15   | 300   | 25    | 5000  | 150   | <100  | 15    | <5    | 80    | 30    | <1.5  | <2    | 400   | 2     | 10    | 4     | 2     | 120   | 25    | <5    | 30    | 2,5   | 20    | 120   | 0,06  | 15    | 200   |
| Вскрышная порода           |      |                             |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 5                          | 5    | ТН 5                        | 15    | 800   | <15   | 300   | 25    | 5000  | 120   | <100  | 10    | <5    | 60    | 40    | <1.5  | <2    | 400   | 2     | 15    | 1,5   | 2     | 80    | 15    | <5    | 30    | 2,5   | 25    | 80    | ≤0.05 | 10    | 150   |

| №   | №    | Пробы заказчика             | Sc    | P     | Sb    | Mn    | Pb    | Ti    | Zr    | As    | Ga    | W     | Cr    | Ni    | Ge    | Bi    | Ba    | Be    | Nb    | Mo    | Sn    | V     | Li    | Cd    | Cu    | Yb    | Y     | Zn    | Ag    | Co    | Sr    |
|-----|------|-----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| п/п | лаб. | №Точки / Место отбора пробы | мг/кг | мг/кг | мг/кг | мг/кг | мг/кг | мг/кг | мг/кг | мг/кг | мг/кг | мг/кг | мг/кг | мг/кг | мг/кг | мг/кг | мг/кг | мг/кг | мг/кг | мг/кг | мг/кг | мг/кг | мг/кг | мг/кг | мг/кг | мг/кг | мг/кг | мг/кг | мг/кг | мг/кг | мг/кг |
| 6   | 6    | ТН 6                        | 10    | 600   | <15   | 250   | 20    | 4000  | 120   | <100  | 8     | <5    | 80    | 30    | <1.5  | <2    | 300   | 2     | 10    | 2     | 1,5   | 100   | 15    | <5    | 30    | 2,5   | 30    | 80    | <0.05 | 12    | 200   |
| 7   | 7    | ТН 7                        | 12    | 600   | <15   | 300   | 20    | 3000  | 100   | <100  | 12    | <5    | 60    | 25    | <1.5  | <2    | 400   | 1     | 12    | 1,5   | 3     | 80    | 15    | <5    | 25    | 3     | 30    | 60    | <0.05 | 12    | 150   |

1ppm=1мг/кг=1г/т=0.0001%

Элементы Au, В, Тl не обнаружены

Протокол распространяется только на образцы, подвергнутые испытаниям

Начальник лаборатории  
физических методов исследований



Н.А. Сидойкина

Частичная перепечатка протокола без разрешения ИЦ ТОО «Центргеоаналит» запрещена





МООА1G6  
Қарағанды қаласы  
Лобода көшесі  
40 құрылыс  
БСН 920 540 000 504  
БСК HSBKKZKX АҚ ҚХБ  
KZ 726 010 191 000 015 428  
Тел.: 8 7212 42 56 17  
info@ecoexpert.kz



Eco  
EXPERT

МООА1G6  
г. Караганда  
улица Лободы,  
строение 40  
БИН 920 540 000 504  
БИК HSBKKZKX АО НБК  
KZ 726 010 191 000 015 428  
Тел.: 8 7212 42 56 17  
info@ecoexpert.kz

Аттестат аккредитации № KZ.T.10.0716 от 11.05.2020 г.

Ф-ДПиц/ЭЭ-7.8-03-Х.02

## ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 559

«01» октября 2024 г.

Всего листов 1, лист 1

Заказ  
Наименование проб  
Количество проб  
Заявитель образцов продукции  
Дата отбора проб  
Дата поступления образцов  
Регистрационный номер  
Дата проведения испытаний  
Вид анализа  
Вид испытаний  
Условия проведения испытаний

От 04.09.2024 г.  
Почва  
4  
ТОО «Ecologic Lab» для ТОО «SherubaiKomir»  
03.09.2024 г.  
04.09.2024 г.  
№536  
04.09-01.10.2024 г.  
Флуоресцентный  
Гигиенические  
T=20-21°C Влажность 52-60%

Таблица результатов анализа

| № п/п | № проб лаборатории | Точка отбора                                 | Определяемый компонент | Единицы измерения | Содержание компонента | НД на метод определения |
|-------|--------------------|----------------------------------------------|------------------------|-------------------|-----------------------|-------------------------|
| 1     | 288                | Граница СЗЗ участков К2, К3, К4 Тн. 1 Север  | Нефтепродукты          | мг/кг             | 0,90                  | KZ.07.00.01668-2017     |
| 2     | 289                | Граница СЗЗ участков К2, К3, К4 Тн. 2 Восток | Нефтепродукты          | мг/кг             | 0,52                  | KZ.07.00.01668-2017     |
| 3     | 290                | Граница СЗЗ участков К2, К3, К4 Тн. 3 Юг     | Нефтепродукты          | мг/кг             | 0,83                  | KZ.07.00.01668-2017     |
| 4     | 291                | Граница СЗЗ участков К2, К3, К4 Тн. 4 Запад  | Нефтепродукты          | мг/кг             | 1,17                  | KZ.07.00.01668-2017     |

Протокол распространяется только на образцы, подвергнутые испытаниям

И.о. зам. начальника ИЦ

Акшалова С.К.

Исполнитель

Литвиненко А.В.

Ответственность за отбор проб и их представительность несет заказчик

Запрещается полная или частичная перепечатка протокола без разрешения испытательного центра





Испытательный центр ТОО «Центргеоланалит»  
100008, г. Караганда, Проспект Нурсултана Назарбаева,  
строение 12, н.п. 3; тел/факс: 8(7212) 42-60-39  
Лаборатория физических методов исследования  
100008, г. Караганда, Проспект Нурсултана Назарбаева,  
строение 12, н.п. 3; тел: 8 (7212) 42-60-37

Ф 06/1 ДП ЦГА 10-04

Всего листов 1  
Лист 1

Наименование заказчика, адрес, контактные данные: ТОО "Ecologic Lab",  
г. Караганда, ул.Балхашская здание 124/1; для ТОО "SherubaiKomir"  
Регистрационный номер заказа: 3438-4-24. Дата отбора проб: 22.08.2024г.  
Характеристика проб: почва  
Акт отбора образцов: -  
Метод определения: атомно-эмиссионный (спектральный)  
Дата поступления проб в лабораторию: 02.09.2024г.  
Дата проведения испытаний: 02.09-12.09.2024г.  
Дата оформления протокола: 12.09.2024г.

### Протокол испытаний

| №   | №    | Непробы заказчика              | Sc    | P     | Sb    | Mn    | Pb    | Ti    | Zr    | As    | Ga    | W     | Cr    | Ni    | Ge    | Bi    | Ba    | Be    | Nb    | Mo    | Sn    | V     | Li    | Cd    | Cu    | Yb    | Y     | Zn    | Ag    | Co    | Sr    |
|-----|------|--------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| п/п | лаб. | №Точки / Место отбора<br>пробы | мг/кг | мг/кг | мг/кг | мг/кг | мг/кг | мг/кг | мг/кг | мг/кг | мг/кг | мг/кг | мг/кг | мг/кг | мг/кг | мг/кг | мг/кг | мг/кг | мг/кг | мг/кг | мг/кг | мг/кг | мг/кг | мг/кг | мг/кг | мг/кг | мг/кг | мг/кг | мг/кг | мг/кг | мг/кг |
| 1   | 1    | Граница С33 Участка К7<br>ТН 1 | 15    | 800   | 20    | 1000  | 30    | 3000  | 150   | <100  | 15    | 5     | 120   | 60    | <1,5  | <2    | 500   | 2,5   | 1,5   | 6     | 4     | 120   | 30    | <5    | 50    | 2,5   | 2     | 100   | 0,06  | 25    | 300   |
| 2   | 2    | Граница С33 Участка К7<br>ТН 2 | 8     | 800   | ≤15   | 1200  | 20    | 2500  | 100   | <100  | 15    | 5     | 150   | 60    | <1,5  | <2    | 600   | 2     | 1,2   | 6     | 3     | 150   | 30    | <5    | 40    | 2     | 2     | 80    | 0,05  | 30    | 200   |
| 3   | 3    | Граница С33 Участка К7<br>ТН 3 | 15    | 800   | <15   | 1000  | 20    | 2500  | 150   | <100  | 15    | 6     | 120   | 50    | <1,5  | <2    | 600   | 3     | 1     | 5     | 3     | 100   | 20    | <5    | 50    | 1,5   | 2     | 80    | 0,05  | 20    | 250   |
| 4   | 4    | Граница С33 Участка К7<br>ТН 4 | 12    | 600   | <15   | 800   | 15    | 3000  | 150   | <100  | 15    | ≤5    | 120   | 50    | <1,5  | <2    | 600   | 2,5   | 1,2   | 5     | 2     | 150   | 30    | <5    | 50    | 1,5   | 1     | 80    | 0,05  | 20    | 250   |

1ppm=1мг/кг=1г/т=0.0001%

Элементы Au, В, Тl не обнаружены

Протокол распространяется только на образцы, подвергнутые испытаниям

Начальник лаборатории  
физических методов исследования



Н.А. Сидойкина

Частичная перепечатка протокола без разрешения ИЦ ТОО «Центргеоланалит» запрещена



KZ.T.10.0379  
TESTING



ООО "Азимут Геология"  
Химико-аналитическая лаборатория  
Аттестат аккредитации №KZ.T.10.0379  
Срок действия до 19 декабря 2024 г.

Республика Казахстан  
100019, г.Караганда  
пр. С. Сейфуллина, 105  
тел.: 8 (7212) 30-57-80, 30-57-81

**ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 546 – ПХА от 16.08.2024 г.**

**Заказчик:** ООО "GOK Sherubai"

**Адрес заказчика:** г.Караганда, Жанибекова, 45. 3 этаж

**Наименование образца:** Вода

**Заказ №:** 546

**Дата получения образца:** 01.08.2024 г.

**Условия проведения испытаний:** 20 °С; 67 %; 715 мм рт.ст.

**Дата выполнения испытаний:** 15.08.2024 г.

|                                                             |                                |         |        |                                          |                   |                                        |
|-------------------------------------------------------------|--------------------------------|---------|--------|------------------------------------------|-------------------|----------------------------------------|
| № заказчика                                                 | I                              |         |        | Нормативы<br>(примечание 1), не<br>более | Метод определения | НД на метод определения                |
| Лабораторный №                                              | 5747                           |         |        |                                          |                   |                                        |
| Наименование объекта                                        | ТОО "GOK Sherubai"             |         |        |                                          |                   |                                        |
| Точка отбора                                                | водоем                         |         |        |                                          |                   |                                        |
| Дата отбора                                                 | 01.08.2024 г.                  |         |        |                                          |                   |                                        |
| Определяемые компоненты                                     | Содержание в 1 дм <sup>3</sup> |         |        |                                          |                   |                                        |
|                                                             | мг                             | мг-ЭКВ  | % ЭКВ. |                                          |                   |                                        |
| Гидрокарбонаты (HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )             | 287                            | 4,70    | 0,47   | 350                                      | ТМ                | МВИ №KZ 07.00.00211-2003 (ч.2, п.7)    |
| Хлориды (Cl <sup>-</sup> )                                  | 30136                          | 850,00  | 84,60  |                                          | ТМ                | СТ РК ИСО 9297:2008                    |
| Сульфаты (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )                   | 7205                           | 150,00  | 14,93  |                                          | 500               | РС                                     |
| Нитраты (по NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )                  | <0,1                           |         |        | 45,0                                     | ФМ                | ГОСТ 33045-2014                        |
| Нитриты (по NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> )                  | 0,100                          | 0,00    | 0,00   | 3,3                                      | ФМ                | ГОСТ 33045-2014                        |
| Сумма анионов                                               | 37627                          | 1004,70 | 100    | 140                                      | ТМ                | МВИ №KZ 07.00.00211-2003 (ч.1, п.5.3)  |
| Кальций (Ca <sup>2+</sup> )                                 | 1804                           | 90,00   | 8,96   |                                          | ТМ                | МВИ №KZ 07.00.00211-2003 (ч.2, п.13.1) |
| Магний (Mg <sup>2+</sup> )                                  | 3676                           | 302,50  | 30,11  |                                          | ТМ                | МВИ №KZ 07.00.00211-2003 (ч.2, п.13.1) |
| Натрий и калий (Na <sup>+</sup> K <sup>+</sup> )            | 14074                          | 612,19  | 60,93  | 200                                      | РС                | МВИ №KZ 07.00.00211-2003 (ч.2, п.13.3) |
| Аммоний ион (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> )                 | 0,2                            | 0,01    | 0,00   | 2,0                                      | ФМ                | ГОСТ 33045-2014                        |
| Железо (Fe <sub>общее</sub> )                               | <0,05                          |         |        | 0,3                                      | АЭСИСП            | СТ РК ГОСТ Р 51309-2003 (метод 2)      |
| Сумма катионов                                              | 19554                          | 1004,70 | 100    |                                          | ТМ                | МВИ №KZ 07.00.00211-2003 (ч.1, п.5.3)  |
| Минерализация                                               | 57186                          |         |        |                                          | ТМ                | МВИ №KZ 07.00.00211-2003 (ч.2, п.13.3) |
| Сухой остаток                                               | 57041                          |         |        | 1000 (1500)                              | РС                | МВИ №KZ 07.00.00211-2003 (ч.2, п.13.3) |
| Жесткость общая                                             |                                | 392,50  |        | 7,0 (10)                                 | РС                | МВИ №KZ 07.00.00211-2003 (ч.2, п.13.1) |
| Жесткость карбонатная                                       |                                | 4,70    |        |                                          | РС                | МВИ №KZ 07.00.00211-2003 (ч.2, п.7)    |
| Окисляемость перманганатная                                 | 2,72                           |         |        | 5,00                                     | ТМ                | ГОСТ 23268-12-78                       |
| Кремний (Si)                                                | 1,38                           |         |        | 10,0                                     | АЭСИСП            | СТ РК ГОСТ Р 51309-2003 (метод 2)      |
| Оксид кремния (SiO <sub>2</sub> ) по Si                     | 2,95                           |         |        |                                          | РС                |                                        |
| Кремниевая кислота (H <sub>4</sub> SiO <sub>4</sub> ) по Si | 4,72                           |         |        |                                          | РС                |                                        |
| Водородный показатель (pH)                                  |                                | 7,83    |        | в пред. 6-9                              | ЭМ                | СТ РК ISO 10523-2013                   |
| Описание пробы                                              | прозрачная                     |         |        |                                          |                   |                                        |

Примечание 1: П.Л.К. относятся к допустимым концентрациям, учитываемым при выполнении Санитарных правил в П.К. утвержденных приказом Министра здравоохранения РК №26 от 20.02.2023г. и Техническим нормативом №KZ.T.10.138 от 24.11.2022г.

Примечание: АЭСИСП-аттестированная лаборатория с лицензией на проведение исследований, ТМ-технический, ФМ-физический, ФХМ-физико-химический, ЭМ-электрохимический.

**Исполнитель:** Абдибекова Г.А.

№ журнала/№ листа:

№ 8 (23) / 57

**Протокол подготовил:** Курамаева М.А.

**Начальник лаборатории:** Мусина Л.А.

## Приложение 2

**«Қазгидромет» шаруашылық  
жүргізу  
құқығындығы республикалық  
мемлекеттік кәсіпорны Қарағанды  
және Ұлытау облыстары бойынша  
филиалы**

Қазақстан Республикасы 010000,  
Қарағанды қ., Терешков 15

**Республиканское государственное  
предприятие на праве  
хозяйственного ведения  
«Казгидромет» филиал по  
Карагандинской и Ұлытау областям**

Республика Казахстан 010000, г.Караганда,  
Терешкова 15

---

16.01.2026 №3Т-2026-00144782

Товарищество с ограниченной  
ответственностью "Научно-исследовательский  
центр "Биосфера Казахстан"

На №3Т-2026-00144782 от 14 января 2026 года

На ваш запрос № 3-28 от 14.01.2025г. сообщаем, что среднегодовые климатические данные за 2025 год предоставить невозможно, так как идет годовой анализ показателей, предоставляем климатические данные за период с 2020-2024 год по метеостанции Караганда.

---

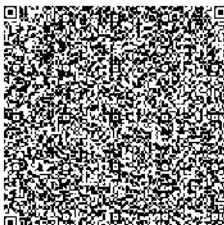
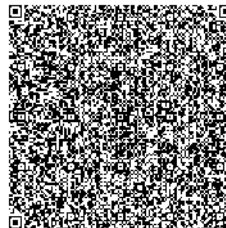
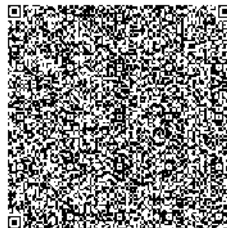
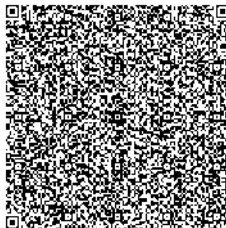
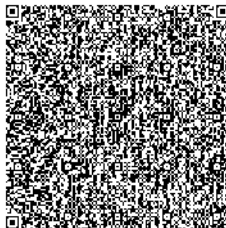
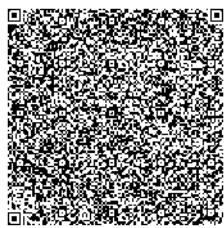
Қабылданған шешіммен келіспеген жағдайда, Сіз оған Қазақстан Республикасы Әкімшілік рәсімдік-процестік кодекстің 91-бабына сәйкес шағымдануға құқылысыз.

В случае несогласия с принятым решением, Вы вправе обжаловать его в соответствии со статьей 91 Административного процедурно-процессуального кодекса Республики Казахстан.



Директор

**ШАХАРБАЕВ НУРЛАН ТОЛЕУТАЙУЛЫ**



Исполнитель

**УЙСЫМБАЕВА АСЕЛЬ ДАЙЫРБЕККЫЗЫ**

тел.: +77474397837

Осы құжат «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» Қазақстан Республикасының 2003 жылғы 7 қаңтардағы N 370-II Заңы 7 бабының 1 тармағына сәйкес қағаз тасығыштағы құжатпен бірдей.

Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года N370-II «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе.

---

Қабылданған шешіммен келіспеген жағдайда, Сіз оған Қазақстан Республикасы Әкімшілік рәсімдік-процестік кодекстің 91-бабына сәйкес шағымдануға құқылысыз.

В случае несогласия с принятым решением, Вы вправе обжаловать его в соответствии со статьей 91 Административного процедурно-процессуального кодекса Республики Казахстан.



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ЭКОЛОГИЯ  
ЖӘНЕ ТАБИҒИ РЕСУРСТАР  
МИНИСТРЛІГІНІҢ «ҚАЗГИДРОМЕТ»  
ШАРУАШЫЛЫҚ ЖҮРГІЗУ ҚҰҚЫҒЫНДАҒЫ  
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК  
КӘСПОРНЫНЫҢ  
ҚАРАҒАНДЫ ЖӘНЕ  
ҰЛЫТАУ ОБЛЫСТАРЫ  
БОЙЫНША ФИЛИАЛЫ



ФИЛИАЛ РЕСПУБЛИКАНСКОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ НА  
ПРАВЕ ХОЗЯЙСТВЕННОГО ВЕДЕНИЯ  
«КАЗГИДРОМЕТ»  
МИНИСТЕРСТВА ЭКОЛОГИИ  
И ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ  
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН  
ПО КАРАГАНДИНСКОЙ И  
ҰЛЫТАУ ОБЛАСТЯМ

100008, Занды мекен-жайы: Қарағанды қаласы,  
Терешкова көшесі 15. Нақты мекен-жайы:  
Қарағанды қаласы, Әлиханов көшесі 11 А.  
Тел: 8 (7212) 41-31-78.  
karcgm@list.ru, info\_krg@meteo.kz

100008, Юридический адрес: г. Караганда,  
ул.Терешковой 15. Фактический адрес:  
г. Караганда, ул.Алиханова 11А.  
Тел: 8 (7212) 41-31-78.  
karcgm@list.ru, info\_krg@meteo.kz

27-03-10/53

15.01.2026

Исполнительному директору  
ТОО «НИЦ Биосфера Казахстан»  
В.В.Жиркову

### Справка

О ПОГОДНЫХ УСЛОВИЯХ

На ваш запрос № 3-28 от 14.01.2025г. сообщаем, что среднегодовые климатические данные за 2025 год предоставить невозможно, так как идет годовой анализ показателей, предоставляем климатические данные за период с 2020-2024 год по метеостанции Караганда.

Приложение 1 (1 лист).

*Примечание: Расчет параметра «Скорость ветра, повторяемость превышения которой за год составляет 5%» не входит в перечень продукции Государственного климатического кадастра (ссылка: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2100023921>).*

Директор

Н. Шахарбаев

Исп: А. Косубаева  
Тел. 87212413126



Издатель ЭЦП - ҰЛТТЫҚ КУӘЛАНДЫРУШЫ ОРТАЛЫҚ (GOST) 2022, ШАХАРБАЕВ НУРЛАН,  
Филиал Республиканского государственного предприятия на праве хозяйственного ведения  
"Казгидромет" Министерства экологии и природных ресурсов Республики Казахстан по  
Карагандинской и Ұлытау областям, BIN120841015670

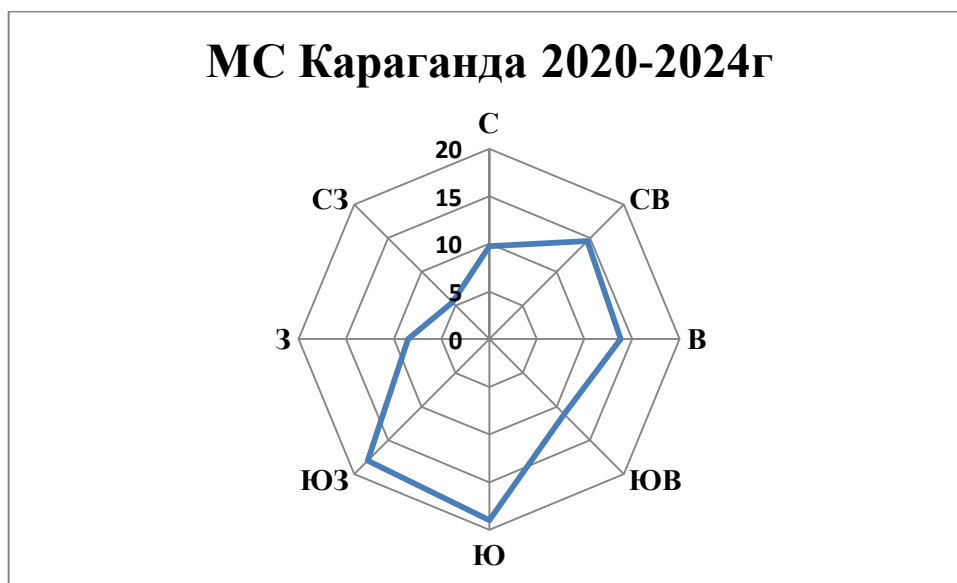
## Среднегодовые данные по МС Караганда за 2020-2024год.

|                                                                                  |       |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Средняя минимальная температура воздуха С <sup>0</sup> холодного месяца (январь) | -20,2 |
| Средняя максимальная температура воздуха С <sup>0</sup> жаркого месяца (июль)    | 28,5  |
| Среднегодовая скорость ветра м/сек                                               | 2,8   |
| Среднегодовое количество осадков мм.                                             | 412,6 |
| Количество дней с устойчивым снежным покровом                                    | 144   |
| Годовая продолжительность жидких осадков в часах                                 | 236   |
| Годовое количество дней с дождем                                                 | 106   |

## Повторяемость направлений ветра и штилей за 2020-2024год

|              |    |    |    |    |    |    |   |    |       |
|--------------|----|----|----|----|----|----|---|----|-------|
| МС Караганда | С  | СВ | В  | ЮВ | Ю  | ЮЗ | З | СЗ | Штиль |
|              | 10 | 15 | 14 | 11 | 19 | 18 | 8 | 5  | 9     |

## Роза ветров%



Исп.: А. Косубаева  
87212-41-31-26



«Биосфера Казахстан» «ҒЗО» ЖШС  
Қазақстан Республикасы, 100012, Қарағанды облысы,  
Қарағанды қаласы, Мұстафин көшесі, 7/2  
Тел/ факс: 8(7212) 56-17-50, 51-19-60,  
8(777) 487-14-15  
e-mail: biosfera.krg@gmail.com, 561750@mail.ru

ТОО «НИЦ «Биосфера Казахстан»  
Республика Казахстан, 100012, Карагандинская область,  
г. Караганда, улица Мустафина, 7/2  
Тел/ факс: 8(7212) 56-17-50, 51-19-60,  
8(777) 487-14-15  
e-mail: biosfera.krg@gmail.com, 561750@mail.ru

Исх. № 3-28 от «14» января 2025 г.

**Руководителю**  
**Филиала РГП «Казгидромет» Карагандинской и**  
**Ұлытауской областям**  
*г.Караганда, район Казыбек би, ул.Терешковой 15*

*О предоставлении метеорологических данных*

ТОО «НИЦ «Биосфера Казахстан» является проектной организацией, которая занимается техническим и природоохранным проектированием для действующих промышленных предприятий Республики Казахстан и для видов намечаемой хозяйственной деятельности.

В рамках проектирования по намечаемой деятельности, действующих промышленных предприятий необходимы метеорологические характеристики района их расположения.

На основании вышеизложенного, просим Вас предоставить справочный материал по данным наблюдений метеорологической станции Караганда за последние 5 лет (2021-2025 гг.):

- повторяемость направлений ветра и штилей (%) и роза ветров;
- среднегодовая скорость ветра (м/с);
- средняя максимальная температура воздуха самого жаркого месяца;
- средняя минимальная температура воздуха самого холодного месяца;
- скорость ветра, повторяемость превышения которой за год составляет 5%;
- среднее количество осадков за год;
- среднее количество дней в виде дождя за год;
- продолжительность дождей (час) за год;
- количество дней с устойчивым снежным покровом.

**Исполнительный директор**  
**ТОО «НИЦ «Биосфера Казахстан»**



**В.В. Жирков**

Исп.: Ахтан Н.А. тел.: 8(7212) 94-05-58  
e-mail: akhtan@bskz.kz

«АЗАМАТТАРҒА АРНАЛҒАН ҮКІМЕТ»  
МЕМЛЕКЕТТІК КОРПОРАЦИЯСЫ»  
КОММЕРЦИЯЛЫҚ ЕМЕС  
АКЦИОНЕРЛІК ҚОҒАМЫНЫҢ  
ҚАРАҒАНДЫ ОБЛЫСЫ БОЙЫНША  
ФИЛИАЛЫНЫҢ ТІРКЕУ ЖӘНЕ ЖЕР  
КАДАСТРЫ БОЙЫНША АБАЙ  
АУДАНДЫҚ БӨЛІМІ

ОТДЕЛ АБАЙСКОГО РАЙОНА ПО  
РЕГИСТРАЦИИ И ЗЕМЕЛЬНОМУ  
КАДАСТРУ ФИЛИАЛА  
НЕКОММЕРЧЕСКОГО АКЦИОНЕРНОГО  
ОБЩЕСТВА «ГОСУДАРСТВЕННАЯ  
КОРПОРАЦИЯ» ПРАВИТЕЛЬСТВО ДЛЯ  
ГРАЖДАН» ПО КАРАГАНДИНСКОЙ  
ОБЛАСТИ

МЕНШІК ИЕСІ (ҚҰҚЫҚ ИЕСІ) ТУРАЛЫ МӘЛІМЕТТЕР  
СВЕДЕНИЯ О СОБСТВЕННИКЕ (ПРАВООБЛАДАТЕЛЕ)

№ 002260150735

30.07.2024г.

Кадастр нөмері/Кадастровый номер: 09:134:069:085

Жылжымайтын мүлік объектінің мекен-жайы  
Адрес объекта недвижимости

обл. Карагандинская, р-н Абайский, с.о.  
Дубовский, с. Дубовка, уч. кв. 069, уч. 85  
Карагандинская область, Абайский район,  
Дубовский сельский округ, учетный квартал 069,  
земельный участок 85

Меншік иесі (құқық иесі)  
Собственник (правообладатель)

Құқық пайда болу негіздемесі/  
Основание возникновения права

Товарищество с ограниченной  
ответственностью "GOK Sherubai"

Акт приема передачи (№ Б/Н от 24.06.2024г.) - Дата  
регистрации: 25.07.2024 09:04

Договор об аренде земельного участка (№ 155 от  
15.07.2024г.) - Дата регистрации: 25.07.2024 09:04

Басшы  
Руководитель

(колы/подпись)

М.П.

Камбаров О.М.  
(тегі/фамилия, аты/имя, әкесінің аты/отчество)

Бас маман-тіркеуші  
Главный специалист-  
регистратор

(колы/подпись)

Шынарбек А.Ж.  
(тегі/фамилия, аты/имя, әкесінің аты/отчество)





КАУЛЫ

ПОСТАНОВЛЕНИЕ

25.04.2024г

№ 20/01  
г.Абай

Абай қаласы

«Sherubai Komir» жауапкершілігі шектеулі серіктестігінің жер учаскесінің нысаналы мақсатын өзгерту туралы

Қазақстан Республикасының Жер кодексінің 49-1-бабына, Қазақстан Республикасының «Қазақстан Республикасындағы жергілікті мемлекеттік басқару және өзін-өзі басқару туралы» Заңына сәйкес, 2024 жылғы 17 сәуірдегі №7 жер комиссиясының оң қорытындысы негізінде, Абай ауданының әкімдігі

КАУЛЫ ЕТЕДІ:

1. Қарағанды облысы, Абай ауданы, Дубовка ауылдық округі, 069 есептік орамы, 085 жер учаскесі мекенжайы бойынша орналасқан, аланы 2,0722 га кадастрлық нөмірі 09-134-069-085, бөлінбейтін жер учаскесінің нысаналы мақсаты пайдалы қазбаларды өндіру, жер қойнауы кеңістігін пайдалану жөніндегі операцияларды жүргізу үшін қажетті инженерлік, көліктік және өзге де инфрақұрылымды салу және орналастыру үшін нысаналы мақсатынан байыту фабрикасын салу және пайдалану (оның ішінде зертханасы бар әкімшілік-тұрмыстық корпус, қойма шаруашылығы, инженерлік желдер мен құрылыстар, көлік шаруашылығы, гидротехникалық құрылыстар) нысаналы мақсатына өзгертілсін.

2. «Sherubai Komir» жауапкершілігі шектеулі серіктестігіне каяет:

- 1) осы қаулыны алған сәттен бастап он күн мерзімде жер учаскесін жалдау шартына өзгеріс енгізу үшін уәкілетті органға жүгіну;
- 2) Қазақстан Республикасының жер заңнамасына сәйкес жер учаскесіне сәйкестендіру құжатын алу;
- 3) санитарлық және экологиялық талаптарды сақтау;
3. Осы қаулының орындалуын бақылау аудан әкімінің жетекшілік ететін органдарына жүктелсін.

Абай ауданының әкімі

С. Оспанов



КАУЛЫ

ПОСТАНОВЛЕНИЕ

25.04.2024г

№ 20/01  
г.Абай

Абай қаласы

Об изменении целевого назначения земельного участка товарищества с ограниченной ответственностью «Sherubai Komir»

В соответствии со статьей 49-1 Земельного кодекса Республики Казахстан, Законом Республики Казахстан «О местном государственном управлении и самоуправлении в Республике Казахстан», на основании положительного заключения земельной комиссии №7 от 17 апреля 2024 года, акимат Абайского района ПОСТАНОВЛЯЕТ:

1. Изменить целевое назначение неделимого земельного участка кадастровый номер 09-134-069-085, площадью 2,0722 га расположенного по адресу: Карагандинская область, Абайский район, Дубовский сельский округ, учетный квартал 069, земельный участок 085, с целевого назначения строительство и размещение инженерной, транспортной и иной инфраструктуры, необходимой для проведения операций по добыче полезных ископаемых, использованию пространства недр на целевое назначение строительство и эксплуатация обогатительной фабрики (в том числе административно-бытовой корпус с лабораторией, складское хозяйство, инженерные сети и сооружения, транспортное хозяйство, гидротехнические сооружения).

2. Товариществу с ограниченной ответственностью «Sherubai Komir» необходимо:

- 1) в десятидневный срок с момента получения настоящего постановления обратиться в уполномоченный орган для внесения изменения в договор аренды земельного участка;
- 2) получить идентификационный документ на земельный участок в соответствии с законодательством Республики Казахстан;
- 3) соблюдать санитарные и экологические нормы;
3. Контроль за исполнением настоящего постановления возложить на курирующего заместителя акима района.

Аким Абайского района

С. Оспанов





**Жер учаскесін уақытша өтеулі жер пайдалану (жалдау)  
шарты**

Абай ауданы

№ 155

«15» 07 2024 ж.

Біз, төменде қол қойғандар, бұдан әрі «Жалғаберуші» деп аталатын, бірінші тараптан «Абай ауданының жер қатынастары, сәулет және қала құрылысы бөлімі» ММ-нің басшысы Жумабаева Жанар Бериковна 2017 жылғы 25 мамырдағы №19/08 Ереже негізінде әрекет етеді, және бұдан әрі «Жалғаалушы» деп аталатын, екінші тараптан "GOK Sherubai" жауапкершілігі шектеулі серіктестігі директоры Тен Евгений Анатольевич атынан төмендегілер туралы осы шартты (бұдан әрі – Шарт) жасастық:

**1-тарау. Шарттың мәні**

1. Жалға беруші өзіне тиесілі мемлекеттік меншік құқығындағы жер учаскесін жергілікті атқарушы органның 2024 жыл 24 маусымдағы қабылдап алу-тапсыру актісі негізінде, 2072 жылғы 06 қыркүйекке дейінгі мерзімге жалға алушыға ақылы жалға береді.

2. Жер учаскесінің орналасқан жері және оның деректері:

мекенжайы: Қарағанды облысы, Абай ауданы, Дубовка ауылдық округі.

алаңы: 2,0722 га

кадастрлық нөмірі: 09-134-069-085

нысаналы мақсаты: байыту фабрикасын салу және пайдалану (зертханасы бар әкімшілік-тұрмыстық корпус, қойма шаруашылығы, гидротехникалық желілері мен құрылыстар, көлік шаруашылығы, гидротехникалық құрылыстар).

пайдаланудағы шектеулер мен ауыртпалықтар: кепілге беруден басқа, уақытша жер пайдалану (жалға алу) құқығына билік ету құқығынсыз санитарлық және экологиялық нормаларды сақтау.

бөліну немесе бөлінбеу: бөлінбейтін.

**2-тарау. Жер учаскелерін пайдаланғаны үшін төлемақы мөлшері**

3. Жер учаскесін пайдаланғаны үшін жылдық төлемақы сомасы жер учаскесі орналасқан жердегі жер қатынастары бойынша уәкілетті орган жасаған есептемеде белгіленеді.

4. Жер учаскесін пайдаланғаны үшін төлемақы сомасы бекітілген болып табылмайды және осы Шарт талаптары өзгерген жағдайларда, сондай-ақ жерге төленетін салық және өзге де төлемдер есептеу тәртібін регламенттейтін заңнамалық актілерге енгізілетін өзгерістерге және (немесе) толықтыруларға сәйкес Жалға беруші өзгертуі мүмкін.

5. Жер учаскесін пайдаланғаны үшін төлемақы Қазақстан Республикасының салық және жер заңнамасына сәйкес айқындалады және оны Жалға алушы Қазақстан Республикасының салық және жер заңнамасына сәйкес төлемдерді жеке сәйкестендіру коды KZZ28070106KSN3002160, мемлекеттік кірістер органының атауы Абай ауданы бойынша Мемлекеттік кірістер басқармасы, коды 105315, бизнес-сәйкестендіру нөмірі 950340001114, аудару жолымен төленуі тиіс осы Шарттың ажырамас бөлігі болып табылатын есепке сәйкес.

**3-тарау. Тараптардың құқықтары мен міндеттері**

6. Жалға алушы құқылы:

1) жерде өз бетінше шаруашылық жүргізуге, оны жер учаскесі нысаналы мақсатынан туындайтын мақсаттарда пайдалануға;

2) өз шаруашылығының мұқтажы үшін жер учаскесінде немесе өзіне тиесілі жер учаскелеріндегі жер қойнауындағы кен таралған пайдалы қазбаларды, екпелерді, жерүсті және жерасты суларын кейіннен мәмілелер жасау ниетінсіз, белгіленген тәртіппен пайдалануға, сондай-ақ жердің өзге де пайдалы қасиеттерін пайдалануға;

3) жер учаскесін мемлекет мұқтаждықтары үшін мәжбүрлеп иеліктен шығару кезіндегі шығындарды толық көлемде өтеуге;

4) белгіленген сәулет-жоспарлау, құрылыс, экологиялық, санитариялық-гигиеналық, өртке қарсы және өзге де арнайы талаптарды (нормаларды, қағидаларды, нормативтерді) сақтай отырып, жер учаскесінің нысаналы мақсатына сәйкес меншік құқығында тұрғын, өндірістік, тұрмыстық және өзге де ғимараттарды (құрылыстарды, құрылысжайларды) салуға;

5) уақытша өтеулі ұзақ мерзімді жер пайдалану (жалдау) құқығын шаруашылық серіктестігінің жарғылық капиталына салым ретінде, акционерлік қоғам акцияларының төлеміне немесе өндірістік кооперативке жарна ретінде беруге;

6) мемлекеттен жалдау құқығын сатып алған жағдайда, жер учаскесінің орналасқан орны бойынша уәкілетті органды хабардар ете отырып, жер учаскесінің нысаналы мақсатын өзгертпей, Жалға берушінің келісімінсіз осы Шарттың қолданылу мерзімі шегінде жер учаскесін (немесе оның бір бөлігін) жалға (қосалқы жалға) немесе уақытша өтеусіз пайдалануға беруге, сондай-ақ уақытша жер пайдалану құқығын иеліктен шығаруға;

7) өз міндеттерін тиісінше орындаған жағдайда, егер Қазақстан Республикасының заңдарында өзгеше белгіленбесе, осы Шарттың қолданылу мерзімі өткен соң басқа тұлғалар алдында басым құқықпен жана мерзімге осы Шартты жасасуға;

8) жалға берілетін жер учаскесін ғимараттардың, құрылыстар мен құрылысжайлардың меншік иелері сатып алатын жағдайларды қоспағанда, Қазақстан Республикасының азаматтық заңдарында белгіленген тәртіппен ортақ меншік құқығындағы үлесін бөгде тұлғаға сатуы үшін мемлекеттік меншіктен жер учаскесін сату кезінде оны басым құқықпен сатып алуға құқылы.

7. Жалға алушы міндетті:

1) жерді оның нысаналы мақсатына сәйкес және Қазақстан Республикасының жер заңнамасының талаптарына және осы Шартта көзделген тәртіппен пайдалануға;

2) Осы Шарттың мерзімін ұзартқан кезде жер учаскесінің орналасқан орны бойынша жергілікті атқарушы органға осы Шарттың қолдану мерзімі аяқталғанға дейін кемінде 3 (үш) ай бұрын тиісті өтінішпен жүгінуге;

3) қажет болған жағдайда 2003 жылғы 20 маусымдағы Қазақстан Республикасының Жер кодексінде (бұдан әрі – Жер кодексі) көзделген тәртіппен сервитуттардың берілуін қамтамасыз етуге;



- 4) жер пайдаланушының мекенжайы өзгерген кезде және жер пайдаланушы ауысқан жағдайда бір ай ішінде бұл туралы Жалға берушіге хабарлауға;
  - 5) Жер кодексінің 140-бабында көзделген жерлерді қорғау жөніндегі іс-шараларды жүзеге асыруға;
  - 6) басқа меншік иелері мен жер пайдаланушылардың құқықтарын бұзбауға;
  - 7) Қазақстан Республикасының жер заңнамасын бұзуға жол бермеуге;
  - 8) жер учаскесінде шаруашылық және өзге де қызметті жүзеге асыру кезінде құрылыс, экологиялық, санитариялық, гигиеналық, өртке қарсы және өзге де арнайы талаптарды (нормаларды, қағидаларды, нормативтерді) сақтауға;
  - 9) тарихи, ғылыми, көркемдік және өзге де мәдени құндылығы бар объектілер табылған жағдайда, жұмыстарды одан әрі жүргізуді тоқтата тұруға және бұл туралы тарихи-мәдени мұра объектілерін қорғау және пайдалану жөніндегі уәкілетті органға хабарлауға;
  - 10) жер учаскесін пайдаланғаны үшін төлемді осы Шарттың талаптарына сәйкес уақтылы және толық көлемде төлеуге;
  - 11) жыл сайын Жалға берушіден жер учаскесін пайдаланғаны үшін төлемнің мөлшерін анықтауға;
  - 12) жер учаскелерінің орналасқан жері бойынша салық органдарына есепті салық кезеңінің 20 ақпанынан кешіктірмей жер учаскелерін пайдаланғаны үшін төлем бойынша салық есептілігін (ағымдағы төлемдер сомасының есептемесін) ұсынуға;
  - 13) осы Шарт есепті салықтық кезеңнің 20 ақпанынан кейін жасалған жағдайда, ағымдағы төлемдер сомаларының есептемесін осы Шарт жасалған айдан кейінгі айдың 20-сынан кешіктірмей ұсынуға;
  - 14) Осы Шарттың қолданылу мерзімі аяқталғанда немесе салықтық кезеңнің 20 ақпанынан кейін ол бұзылғанда ағымдағы төлемдер сомаларының қосымша есептемесін осы Шарттың қолданылу мерзімі аяқталған (бұзылған) күннен бастап күнтізбелік он күннен кешіктірмей ұсынуға;
  - 15) жер учаскесіне құқық беру туралы шешім қабылданған сәттен бастап алты ай мерзімде ауыл шаруашылығы өндірісінің шығындарын төлеуге;
  - 16) жергілікті атқарушы органның жер учаскесін беру туралы шешімінде көрсетілген мерзімде бүлінген жерлерді қалпына келтіру (аталған шарт болған жағдайда) жобасын әзірлеуге;
  - 17) Жалға берушіні жер учаскесіне арналған барлық туындайтын ауыртпалықтар мен құқықтардың шектеулері туралы хабардар етуге міндетті.
- Жер учаскесі құрылыс мақсаттары үшін берілген жағдайда, 7-тармақ мынадай мазмұндағы 18) тармақшамен толықтырылады:
- "18) Егер жобалау-сметалық құжаттамада анағұрлым ұзақ мерзім көзделмесе, объектінің құрылысын жер учаскесінің нысаналы мақсатына сәйкес оны беру туралы шешім қабылданған күннен бастап үш жыл ішінде аяқтауға міндетті."
8. Жалға беруші құқылы:
  - 1) осы Шарт талаптарының орындалуын бақылауды жүзеге асыруға;
  - 2) жер учаскесінің нысаналы мақсаты бойынша пайдаланылуын бақылауды жүзеге асыруға;
  - 3) егер Жалға алушы осы Шартта көзделген өз міндеттерін орындамаса, жаңа мерзімге жер учаскесіне арналған шарт жасаспауға;
  - 4) осы Шарттың 4-тармағында көзделген жағдайларда жер учаскесін пайдаланғаны үшін төлемақы сомасын нақтылау бөлігінде осы Шартқа өзгерістер енгізуге құқылы.
9. Жалға беруші міндетті:
  - 1) Жалға алушыға жер учаскесін осы Шарт талаптарына сай пайдалануға жарамды жай-күйде беруге;
  - 2) Жалға алушының шығындарын өтеуге, сондай-ақ жер учаскесі мемлекет мұқтаждықтары үшін мәжбүрлеп алып қойылған жағдайда, Жер Кодексіне және Қазақстан Республикасының заңнамасына сәйкес оның қалауы бойынша басқа жер учаскесін беруге;
  - 3) Жалға алушыны жер учаскесіне қатысты барлық орын алып отырған ауыртпалықтар мен құқықтардың шектеулері туралы хабардар етуге міндетті.

#### 4-тарау. Тараптардың жауапкершілігі

10. Тараптар осы Шарттың талаптарын орындамағаны не тиісінше орындамағаны үшін Қазақстан Республикасының қолданыстағы заңнамасына сәйкес жауапкершілікте болады.
11. Осы Шартта көзделмеген тараптардың жауапкершілік шаралары Қазақстан Республикасының жер заңнамасының нормаларына сәйкес қолданылады.
12. Осы Шарттың қолданылу мерзімінің аяқталуы тараптарды осы мерзім аяқталғанға дейінгі оның бұзылуынан болған жауапкершіліктен босатпайды.

#### 5-тарау. Өзгерістер және (немесе) толықтырулар енгізу, сондай-ақ шартты бұзу тәртібі

13. Тараптардың уағдаластығы бойынша осы Шартқа енгізілетін барлық өзгерістер мен толықтырулар осы Шарттың ережелеріне және Қазақстан Республикасының заңнамасына қайшы келмеуі тиіс, қосымша келісім түрінде ресімделеді, тараптардың уәкілетті өкілдері қол қояды және заңнамада белгіленген тәртіппен ресімделеді.
14. Осы Шарт бұзылуы мүмкін:
- 1) тараптардың келісімі бойынша кез келген уақытта, осы Шарттың 10-тармағында көзделген шарттық міндеттемелерді орындамағаны үшін міндетті түрде есімақы (тұрақсыздық айыбы) төленген жағдайда;
- 2) тараптар осы Шартта көзделген талаптарды бұзған кезде сот шешімі бойынша біржақты тәртіппен бұзылуы мүмкін.

#### 6-тарау. Дауларды қарау тәртібі

15. Осы Шарт бойынша немесе оның қолданылуына байланысты туындауы мүмкін кез келген келіспеушіліктер немесе наразылықтар тараптар арасындағы келіссөздер жолымен шешіледі.
16. Осы Шарттан туындайтын, келіссөздер жолымен шешілмейтін барлық келіспеушіліктер сот тәртібінде қаралады.

#### 7-тарау. Еңсерілмейтін күш мән-жайлары

17. Егер тиісінше орындау дүлей зілзалалар, әскери іс-қимылдар, ереуілдер, халықтық толқулар, сондай-ақ Қазақстан Республикасы мемлекеттік органдарының құқықтық актілерінде көзделген тыйым салу шараларын қоса алғанда еңсерілмейтін күш мән-жайлары салдарынан мүмкін болмаса, егер бұл мән-жайлары тараптардың осы Шарт бойынша өз міндеттемелерін орындауына тікелей әсер еткен болса, тараптар осы Шарт бойынша міндеттемелерді ішінара немесе толық орындамағаны үшін жауапкершіліктен босатылады.



енсерілмейтін күш мән-жайлары салдарынан мүмкін болмаса, егер бұл мән-жайлары тараптардың осы Шарт бойынша өз міндеттемелерін орындауына тікелей әсер еткен болса, тараптар осы Шарт бойынша міндеттемелерді ішінара немесе толық орындамағаны үшін жауапкершіліктен босатылады.

18. Еңсерілмейтін күш мән-жайлары салдарынан осы Шарт бойынша міндеттемелерді орындау мүмкін болмаған тарап олар басталған сәттен бастап 5 (бес) жұмыс күнінен кешіктірмей бұл туралы екінші тарапты жазбаша хабардар етуге және тиісті дәлелдемелерді ұсынуға міндетті.

19. 17-тармақта көрсетілген мән-жайлары құзыретті мемлекеттік органдармен және ұйымдармен расталуы тиіс.

20. Тиісті деңгейде хабардар етпеу, тарапты осы Шарт бойынша міндеттемелерді орындамағаны немесе тиісінше орындамағаны үшін жауапкершіліктен босататын негіз ретінде жоғарыда көрсетілген кез келген мән-жайға сілтеме жасау құқығынан айырады.

21. Еңсерілмейтін күш мән-жайлары тоқтатылғаннан кейін тараптар осы Шарт бойынша міндеттемелерді орындауды дереу жаңартады.

#### 8-тарау. Қорытынды ережелер

22. Осы Шарт жасалған сәттен бастап күшіне енеді және "Жылжымайтын мүлікке құқықтарды мемлекеттік тіркеу туралы" 2007 жылғы 26 шілдедегі Қазақстан Республикасының Заңында көзделген тәртіппен міндетті тіркеуге жатады және 2024 жылғы "15" шілдеден 2072 жылғы "06" қыркүйекке дейін аралығында қолданыста болады.

23. Осы Шарт үш данада жасалды, оның біреуі "Жалға алушыға", басқалары – "Жалға берушіге" беріледі.

#### 9-Тараптардың заңды адресі мен реквизиттері.

##### «ЖАЛҒА БЕРУШЫ»:

«Абай ауданының жер қатынастары, сәулет және қала құрылысы бөлімі» ММ-нің басшысы Жанар Бериковна Жумабаева

Мекенжайы: Қарағанды облысы, Абай ауданы, Абай қаласы, Абай көшесі, 26 құрылыс.

БСН 150440001616



(қолы)

##### «ЖАЛҒА АЛУШЫ»:

«GOK Sherubai» жауапкершілігі шектеулі серіктестігі атынан директор Тен Евгений Анатольевич.

2024 жылғы 14 маусымдағы №2 сенімхат бойынша өкілі Реу Татьяна Анатольевна

Мекен-жайы: Қарағанды облысы, Қарағанды қаласы, Жанибеков көшесі 45 үй.

Байланыс телефоны: 87086204511

БСН 240640015840

М.О.



(қолы)



Договор  
временного возмездного землепользования (аренды) земельного участка

Абайский район

№ 155

« 15 » 07 2024 г.

Мы, нижеподписавшиеся, ГУ «Отдел земельных отношений, архитектуры и градостроительства Абайского района», в лице руководителя отдела Жумабаевой Жанар Бериковны действующего на основании Положения № 19/08 от 25 мая 2017 года именуемый в дальнейшем "Арендодатель", с одной стороны, и товарищество с ограниченной ответственностью «GOK Sherubai» в лице директора Тен Евгения Анатольевича именуемый в дальнейшем "Арендатор", с другой стороны, заключили настоящий договор (далее – Договор) о нижеследующем:

**Глава 1. Предмет Договора**

1. Арендодатель предоставляет Арендатору за плату за пользование земельным участком в аренду принадлежащий ему на правах государственной собственности земельный участок на основании акта приема-передачи от 24.06.2024 года, сроком до 06 сентября 2072 года.
2. Месторасположение земельного участка и его данные:  
адрес: Карагандинская область, Абайский район, Дубовский сельский округ.  
площадь: 2,0722 га.  
кадастровый номер: 09-134-069-085  
целевое назначение: строительство и эксплуатация обогатительной фабрики (в том числе административно-бытовой корпус с лабораторией, складское хозяйство, инженерные сети и сооружения, транспортное хозяйство, гидротехнические сооружения).  
ограничения в использовании и обременения: соблюдение санитарных и экологических норм, без права распоряжения правом временного землепользования (аренды), кроме передачи в залог.  
делимость или неделимость: неделимый.

**Глава 2. Размер платы за пользование земельными участками**

3. Ежегодная сумма платы за пользование земельным участком устанавливается в расчете, составляемом уполномоченным органом по земельным отношениям по месту нахождения земельного участка.
4. Сумма платы за пользование земельным участком не является фиксированной и может изменяться Арендодателем, в случаях изменения условий настоящего Договора, а также в соответствии с внесенными изменениями и (или) дополнениями в законодательные акты, регламентирующие порядок исчисления налоговых и иных платежей на землю.
5. Плата за пользование земельным участком определяется в соответствии с налоговым и земельным законодательством Республики Казахстан и подлежит уплате Арендатором в сроки, установленные налоговым законодательством Республики Казахстан, и в дальнейшем, ежегодно в соответствии с налоговым и земельным законодательством Республики Казахстан, путем перечисления платежей на индивидуальный идентификационный код KZ28070106KSN3002160, наименование органа государственных доходов Управление государственных доходов по Абайскому району, код 105315, бизнес - идентификационный номер 950340001114, согласно расчету который является неотъемлемой частью настоящего договора.

**Глава 3. Права и обязанности сторон**

6. Арендатор имеет право:
  - 1) самостоятельно хозяйствовать на земле, используя ее в целях, вытекающих из целевого назначения земельного участка;
  - 2) на использование в установленном порядке без намерения последующего совершения сделок для нужд своего хозяйства имеющихся на земельном участке или в недрах под принадлежащими им земельными участками общераспространенных полезных ископаемых, насаждений, поверхностных и подземных вод, а также на эксплуатацию иных полезных свойств земли;
  - 3) на возмещение убытков в полном объеме при принудительном отчуждении земельного участка для государственных нужд;
  - 4) возводить на праве собственности жилые, производственные, бытовые и иные здания (строения, сооружения) в соответствии с целевым назначением земельного участка с соблюдением установленных архитектурно-планировочных, строительных, экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и иных специальных требований (норм, правил, нормативов);
  - 5) передать право временного возмездного долгосрочного землепользования (аренды), в качестве вклада в уставный капитал хозяйственного товарищества, в оплату акций акционерного общества или в качестве взноса в производственный кооператив;
  - 6) сдавать земельный участок (или его часть) в аренду (субаренду) или во временное безвозмездное пользование, а также отчуждать право временного землепользования в пределах срока действия настоящего Договора без согласия Арендодателя, без изменения целевого назначения земельного участка, при условии выкупа права аренды у государства и уведомления уполномоченного органа по месту нахождения земельного участка;
  - 7) на заключение договора на новый срок с преимущественным правом перед другими лицами по истечении срока действия настоящего Договора при надлежащем исполнении своих обязанностей, если иное не установлено законами Республики Казахстан;
  - 8) на покупку земельного участка с преимущественным правом при его продаже из государственной собственности, для продажи доли в праве общей собственности постороннему лицу в порядке, установленном гражданским законодательством Республики Казахстан, за исключением случаев, когда арендуемый земельный участок приобретает собственниками зданий, строений и сооружений.
7. Арендатор обязан:
  - 1) использовать землю в соответствии с его целевым назначением и в порядке, предусмотренном настоящим Договором и требованиями земельного законодательства Республики Казахстан;



2) при продлении срока настоящего Договора, обратиться в местный исполнительный орган по месту нахождения земельного участка, с соответствующим заявлением не менее чем за 3 (три) месяца до истечения срока настоящего Договора;

3) в случае необходимости обеспечивать предоставление сервитутов в порядке, предусмотренном Земельным кодексом Республики Казахстан от 20 июня 2003 года (далее – Земельный кодекс);

4) при изменении адреса землепользователя и смене землепользователя в течение месяца, сообщить об Арендодателю;

5) осуществлять мероприятия по охране земель, предусмотренные статьей 140 Земельного кодекса;

6) не нарушать прав других собственников и землепользователей;

7) не допускать нарушений земельного законодательства Республики Казахстан;

8) при осуществлении хозяйственной и иной деятельности на земельном участке соблюдать строители экологические, санитарно-гигиенические, противопожарные и иные специальные требования (нормы, правила, нормы);

9) в случае обнаружения объектов, имеющих историческую, научную, художественную и иную культурную ценность приостановить дальнейшее ведение работ и сообщить об этом уполномоченному органу по охране и использованию объектов историко-культурного наследия;

10) своевременно и в полном объеме уплачивать плату за пользование земельным участком, в соответствии с условиями настоящего Договора;

11) ежегодно уточнять размер платы за пользование земельным участком у Арендодателя;

12) представлять в налоговые органы по местонахождению земельных участков налоговую отчетность (расчета текущих платежей) по плате за пользование земельными участками не позднее 20 февраля отчетного налогового периода;

13) в случае, заключения настоящего Договора после 20 февраля отчетного налогового периода, представлять расчет сумм текущих платежей не позднее 20 числа месяца, следующего за месяцем заключения настоящего Договора;

14) по окончании срока действия настоящего Договора или его расторжения после 20 февраля отчетного налогового периода представлять дополнительный расчет сумм текущих платежей не позднее десяти календарных дней со окончания срока действия (расторжения) настоящего Договора;

15) в шестимесячный срок с момента принятия решения о предоставлении права на земельный участок оплатить по сельскохозяйственного производства;

16) в срок указанный в решении местного исполнительного органа о предоставлении земельного участка разработать проект рекультивации нарушенных земель (в случае наличия данного условия);

17) известить Арендодателя обо всех возникающих обременениях и ограничениях своих прав на земельный участок.

В случае предоставления земельного участка для целей строительства пункт 7 дополняется подпунктом 18) следующим содержанием:

"18) завершить строительство объекта в соответствии с целевым назначением земельного участка, в течение трех лет с даты принятия решения о его предоставлении, если более длительный срок не предусмотрен проектно-сметной документацией."

8. Арендодатель имеет право:

1) осуществлять контроль за исполнением условий настоящего Договора;

2) осуществлять контроль за использованием земельного участка по целевому назначению;

3) не заключать договор на земельный участок на новый срок, если Арендатор не исполнял свои обязанности, предусмотренные настоящим Договором;

4) вносить изменения в настоящий Договор в части уточнения суммы платы за пользование земельным участком в случаях, предусмотренных в пункте 4 настоящего Договора.

9. Арендодатель обязан:

1) предоставить Арендатору земельный участок в состоянии, пригодном для использования в соответствии с условиями настоящего Договора;

2) возместить Арендатору убытки, а также по его желанию предоставить другой земельный участок в соответствии с Земельным Кодексом и законодательством Республики Казахстан, в случае принудительного изъятия земельного участка для государственных нужд;

3) известить Арендатора обо всех имеющихся обременениях и ограничениях прав на земельный участок.

#### Глава 4. Ответственность сторон

10. Стороны несут ответственность за невыполнение, либо ненадлежащее выполнение условий настоящего Договора в соответствии с действующим законодательством Республики Казахстан.

11. Меры ответственности сторон, не предусмотренные в настоящем Договоре, применяются в соответствии с нормами земельного законодательства Республики Казахстан.

12. Окончание срока действия настоящего Договора не освобождает стороны от ответственности за его нарушение, имевшее место до истечения этого срока.

#### Глава 5. Внесение изменений и (или) дополнений, а также порядок расторжения договора

13. Все изменения и дополнения, вносимые по договоренности сторон в настоящий Договор, не должны противоречить положениям настоящего Договора и законодательству Республики Казахстан, оформляются в виде дополнительных соглашений, подписываются уполномоченными представителями сторон и оформляются в установленном законодательством порядке.

14. Настоящий Договор может быть расторгнут:

1) по соглашению сторон в любое время, при условии обязательной оплаты пени (неустойки) за неисполнение договорных обязательств, предусмотренных в пункте 10 настоящего Договора.

2) в одностороннем порядке по решению суда при нарушении сторонами условий, предусмотренных настоящим Договором.

#### Глава 6. Порядок рассмотрения споров

15. Любые разногласия или претензии, которые могут возникнуть по настоящему Договору или связанные с его исполнением, разрешаются путем переговоров между сторонами.



## Глава 6. Порядок рассмотрения споров

15. Любые разногласия или претензии, которые могут возникнуть по настоящему Договору или связанные с его действием, разрешаются путем переговоров между сторонами.

16. Все разногласия, вытекающие из настоящего Договора, которые не могут быть решены путем переговоров, рассматриваются в судебном порядке.

## Глава 7. Обстоятельства непреодолимой силы

17. Стороны освобождаются от ответственности за частичное или полное неисполнение обязательств по настоящему Договору, если надлежащее исполнение оказалось невозможным вследствие обстоятельств непреодолимой силы, включая стихийные бедствия, военные действия, забастовки, народные волнения, также запретительные меры, предусмотренные в правовых актах государственных органов Республики Казахстан, если эти обстоятельства непосредственно повлияли на исполнение сторонами своих обязательств по настоящему Договору.

18. Сторона, для которой создалась невозможность исполнения обязательств по настоящему Договору вследствие обстоятельств непреодолимой силы, обязана в срок не позднее 5 (пяти) рабочих дней с момента их наступления письменно уведомить об этом другую сторону и представить соответствующие доказательства.

19. Обстоятельства, указанные в пункте 17 должны подтверждаться компетентными государственными органами и организациями.

20. Ненадлежащее уведомление, лишает сторону права ссылаться на любое вышеуказанное обстоятельство как основание, освобождающее от ответственности за неисполнение или ненадлежащее исполнение обязательств по настоящему Договору.

21. После прекращения обстоятельств непреодолимой силы стороны незамедлительно возобновляет исполнение обязательств по настоящему Договору.

## Глава 8. Заключительные положения

22. Настоящий Договор вступает в силу с момента заключения и подлежит обязательной регистрации в порядке, предусмотренном Законом Республики Казахстан от 26 июля 2007 года "О государственной регистрации прав на недвижимое имущество" и действует с "15" июля 2024 года по "06" сентября 2072 года.

23. Настоящий Договор составлен в трех экземплярах, один из которых передается "Арендатору", другие – "Арендодателю".

## 9. Юридические адреса и реквизиты сторон:

### «Арендодатель»

Руководитель ГУ «Отдел земельных отношений, архитектуры и градостроительства Абайского района» Жумабаева Жанар Бериковна.

Адрес: Карагандинская область, Абайский район, город Абай, улица Абая, строение 26.

БИН 150440001616

### «Арендатор»

Товарищество с ограниченной ответственностью «GOK Sherubai» в лице директора Тен Евгения Анатольевича. Представитель по доверенности №2 от 14 июня 2024 года Рец Татьяна Анатальевна.

Адрес: Карагандинская область, город Караганда, улица Жанибекова 45.

Контактный телефон: 87086204511

БИН 240640015840



(подпись)



(подпись)

ОРИНАЛЫНЫҢ АБАМ АУДАНДЫҚ  
ТІРКЕУ ЖӘНЕ ЖЕР КАДАСТРЫ БӨЛІМІ

29

—napak

[illegible]





ҚАРАҒАНДЫ ОБЛЫСЫ  
АБАЙ АУДАНЫНЫҢ  
ӘКІМДІГІ

ҚАЛМАЙ  
АБАЙСКОГО РАЙОНА  
КАРАГАНДИНСКОЙ ОБЛАСТИ

ҚАУЛЫ

ПОСТАНОВЛЕНИЕ

*Мамыра. Д. Б. Мамыраев*

Абай қаласы

№ *№ 1/21*

город Абай

«Sherubai Komir» жауапкершілігі  
шектеулі серіктестігіне жер  
учаскесіне уақытша өтеу жер  
пайдалану құқығын беру туралы

Қазақстан Республикасының Жер кодексіне 17 бабына, Қазақстан Республикасының «Қазақстан Республикасындағы жергілікті мемлекеттік басқару және өзін-өзі басқару туралы» 31 бабына Заңына сәйкес, 2023 жылғы 03 шілдедегі №13 комиссияның оң қорытындысы, 2023 жылғы 11 тамыздағы №379 бұйрығымен бекітілген жерге орналастыру жобасы негізінде, «Sherubai Komir» жауапкершілігі шектеулі серіктестігінің өтінішін мен материалдарын қарастырып, Абай ауданының әкімдігі **ҚАУЛЫ ЕТЕДІ:**

1. Өнеркәсіп, көлік, байланыс, ғарыш қызметінің, қорғаныстың, ұлттық қауіпсіздіктің мұқтаждары үшін және ауыл шаруашылығына арналмаған өзге де жерлер санатынан «Sherubai Komir» жауапкершілігі шектеулі серіктестігінің Дубовка ауылдық округінің, Абай ауданы, Қарағанды облысы жерінде орналасқан, алаңы 2,0722 га, пайдалы қазбаларды өндіру, жер қойнауы кеңістігін пайдалану жөніндегі операцияларды жүргізу үшін қажетті инженерлік, көліктік және өзге де инфрақұрылымды салу және (немесе) орналастыру үшін бөлінбейтін жер учаскесіне 49 (қырық тоғыз) жыл мерзімге уақытша өтеусіз жер пайдалану құқығы берілсін.

2. «Sherubai Komir» жауапкершілігі шектеулі серіктестігінің тиісті санаттағы жерлерге базалық мөлшеріменің 120 пайызы мөлшерінде жер учаскесін пайдаланғаны үшін жыл сайынғы жалдау ақысы белгіленсін.

3. «Sherubai Komir» жауапкершілігі шектеулі серіктестігінің қажет:

1) осы қаулыны алған сәттен бастап он күн мерзімде жер учаскесін жалға алу шартын жасасу үшін уәкілетті органға жүгінуге құқылы;

2) Қазақстан Республикасының заңнамасына сәйкес жер учаскелеріне сәйкестендіру құжатын алу;

3) кепілге беруді қоспағанда, уақытша жер пайдалану (жалға алу) құқығына билік ету құқығысыз, санитарлық және экологиялық талаптарды сақтау;

4. «Sherubai Komir» жауапкершілігі шектеулі серіктестігіне жер учаскесіне уақытша өтеу жер пайдалану құқығын беру туралы» қаулының орындалуын бақылауды жетекшілік ететін аудан әкіміне орынбасарына жүктелсін.

Абай ауданының әкімі

С. Оспанов



Е. Асқаров

К. Кабулалиева

Б. Муталыпова

Д. Мырзахметова

А. Сейфуллина

М. Кусяинова

Е. Шестакова

Орынд. Жумабаева Ж.Б.  
Тел: 8(72131)47096



## ҚАУЛЫ

## ПОСТАНОВЛЕНИЕ

Абай қаласы

№ 42/02  
г. Караганда

О предоставлении Товариществу с ограниченной ответственностью «Шетбай Көмір» права временного возмездного землепользования на земельный участок

В соответствии со статьей 17 Земельного кодекса Республики Казахстан, статьи 31 Закона Республики Казахстан «О местном государственном управлении и самоуправлении в Республике Казахстан», на основании полномочий, предусмотренных законодательством Республики Казахстан, комиссия №13 от 03 июля 2023 года, землеустроительное подразделение и утвержденного приказом №379 от 11 августа 2023 года, расматривая заявление и материалы Товарищества с ограниченной ответственностью «Шетбай Көмір», акимат Абайского района **ПОСТАНОВЛЯЕТ:**

1. Предоставить из категории земель промышленности, транспорта, связи, для нужд космической деятельности, обороны, национальной безопасности и иного несельскохозяйственного назначения Товариществу с ограниченной ответственностью «Шетбай Көмір» право временного возмездного землепользования сроком на 49 (сорок девять) лет, на неделимый земельный участок, для строительства и (или) размещения инженерной, транспортной и иной инфраструктуры, необходимой для проведения операций по добыче полезных ископаемых, использованию пространства недр, расположенных на землях Карагандинской области, Абайского района, Дубовского сельского округа, площадью 2,0722 га.

2. Установить Товариществу с ограниченной ответственностью «Шетбай Көмір» ежегодную арендную плату за пользование земельным участком в размере 120 процентов от базовой ставки на земли соответствующей категории.

3. Товариществу с ограниченной ответственностью «Шетбай Көмір» необходимо:

1) в десятидневный срок с момента получения настоящего постановления обратиться в уполномоченный орган для заключения договора аренды земельного участка;

000355

с законодательством Республики Казахстан, 3) соблюдать санитарные и экологические нормы, без права распоряжения; 4. Контроль за исполнением постановления «О предоставлении Товариществу с ограниченной ответственностью «Шетбай Көмір» права временного возмездного землепользования на земельный участок» возложить на курирующего заместителя акима района.

С. Оспанов



|                       |                |
|-----------------------|----------------|
| Аким Абайского района |                |
| ОТІНІШ №              | 00228989353    |
| КАДАСТРЫЛЫҚ №         | 03113410691085 |
| ТІРКЕЛГЕН УАҚЫТ       | 23.08.2023     |
| ТІРКЕЛГЕН УАҚЫТ       | 23.08.2023     |

|                       |               |
|-----------------------|---------------|
| Аким Абайского района |               |
| ОТІНІШ №              | 002251538644  |
| КАДАСТРЫЛЫҚ №         | 0913410691085 |
| ТІРКЕЛГЕН УАҚЫТ       | 23.08.2023    |
| ТІРКЕЛГЕН УАҚЫТ       | 23.08.2023    |

Е. Аскаров

М. К. Кабдуалиева

Б. Муталипова

Д. Д. Мырзахметова

Сейфуллина

М. М. Куайнова

Е. Шестакова

Исп. Жумабаева Ж.Б.  
Тел: 8(72131)47006



**Жер учаскесін уақытша өтеулі жер пайдалану (жалдау)  
шарты**

Абай ауданы

№ 306

«29» 09. 2023 ж.

Біз, төменде қол қойғандар, бұдан әрі «Жалғаберуші» деп аталатын, бірінші тараптан «Абай ауданының жер қатынастары, сәулет және қала құрылысы бөлімі» ММ-нің басшысы Жумабаева Жанар Бериковна 2017 жылғы 25 мамырдағы №19/08 Ереже негізінде әрекет етеді, және бұдан әрі «Жалғаалушы» деп аталатын, екінші тараптан "Sherubai komir" жауапкершілігі шектеулі серіктестігі директоры Жаппарғалиева Болат Елеуович атынан төмендегілер туралы осы шартты (бұдан әрі – Шарт) жасастық:

**1-тарау. Шарттың мәні**

1. Жалға беруші өзіне тиесілі мемлекеттік меншік құқығындағы жер учаскесін жергілікті атқарушы органның Абай ауданы әкімдігінің 2023 жылғы 06 қыркүйектегі №45/01 қаулысы негізінде, 2072 жылғы 06 қыркүйекке дейінгі мерзімге жалға алушыға ақылы жалға береді.

2. Жер учаскесінің орналасқан жері және оның деректері:

мекенжайы: Қарағанды облысы, Абай ауданы, Дубовка ауылдық округі.

алаңы: 2,0722 га

кадастрлық нөмірі: 09-134-069-085

нысаналы мақсаты: пайдалы қазбаларды өндіру, жер қойнауы кеністігін пайдалану жөніндегі операцияларды жүргізу үшін қажетті инженерлік, көліктік және өзге де инфрақұрылымды салу және орналастыру үшін.

пайдаланудағы шектеулер мен ауыртпалықтар: кепілге беруден басқа, уақытша жер пайдалану (жалға алу) құқығына билік ету құқығынсыз санитарлық және экологиялық нормаларды сақтау.

бөліну немесе бөлінбеу: бөлінбейтін.

**2-тарау. Жер учаскелерін пайдаланғаны үшін төлемақы мөлшері**

3. Жер учаскесін пайдаланғаны үшін жылдық төлемақы сомасы жер учаскесі орналасқан жердегі жер қатынастары бойынша уәкілетті орган жасаған есептемеде белгіленеді.

4. Жер учаскесін пайдаланғаны үшін төлемақы сомасы бекітілген болып табылмайды және осы Шарт талаптары өзгерген жағдайларда, сондай-ақ жерге төленетін салық және өзге де төлемдер есептеу тәртібін регламенттейтін заңнамалық актілерге енгізілетін өзгерістерге және (немесе) толықтыруларға сәйкес Жалға беруші өзгертуі мүмкін.

5. Жер учаскесін пайдаланғаны үшін төлемақы Қазақстан Республикасының салық және жер заңнамасына сәйкес айқындалады және оны Жалға алушы Қазақстан Республикасының салық заңнамасында белгіленген мерзімде және одан әрі жыл сайын Қазақстан Республикасының салық және жер заңнамасына сәйкес төлемдерді жеке сәйкестендіру коды KZ24070105KSN0000000, мемлекеттік кірістер органының атауы Абай ауданы бойынша Мемлекеттік кірістер басқармасы, коды 105315, бизнес-сәйкестендіру нөмірі 980640000886, аудару жолымен төленуі тиіс осы Шарттың ажырамас бөлігі болып табылатын есепке сәйкес.

**3-тарау. Тараптардың құқықтары мен міндеттері**

6. Жалға алушы құқылы:

1) жерде өз бетінше шаруашылық жүргізуге, оны жер учаскесі нысаналы мақсатынан туындайтын мақсаттарда пайдалануға;

2) өз шаруашылығының мұқтажы үшін жер учаскесінде немесе өзіне тиесілі жер учаскелеріндегі жер қойнауындағы кен таралған пайдалы қазбаларды, екпелерді, жерүсті және жерасты суларын кейіннен мәмілелер жасау ниетінсіз, белгіленген тәртіппен пайдалануға, сондай-ақ жердің өзге де пайдалы қасиеттерін пайдалануға;

3) жер учаскесін мемлекет мұқтажықтары үшін мәжбүрлеп иеліктен шығару кезіндегі шығындарды толық көлемде өтеуге;

4) белгіленген сәулет-жоспарлау, құрылыс, экологиялық, санитариялық-гигиеналық, өртке қарсы және өзге де арнайы талаптарды (нормаларды, қағидаларды, нормативтерді) сақтай отырып, жер учаскесінің нысаналы мақсатына сәйкес меншік құқығында тұрғын, өндірістік, тұрмыстық және өзге де ғимараттарды (құрылыстарды, құрылысжайларды) салуға;

5) уақытша өтеулі ұзақ мерзімді жер пайдалану (жалдау) құқығын шаруашылық серіктестігінің жарғылық капиталына салым ретінде, акционерлік қоғам акцияларының төлеміне немесе өндірістік кооперативке жарна ретінде беруге;

6) мемлекеттен жалдау құқығын сатып алған жағдайда, жер учаскесінің орналасқан орны бойынша уәкілетті органды хабардар ете отырып, жер учаскесінің нысаналы мақсатын өзгертпей, Жалға берушінің келісімінсіз осы Шарттың қолданылу мерзімі шегінде жер учаскесін (немесе оның бір бөлігін) жалға (қосалқы жалға) немесе уақытша өтеусіз пайдалануға беруге, сондай-ақ уақытша жер пайдалану құқығын иеліктен шығаруға;

7) өз міндеттерін тиісінше орындаған жағдайда, егер Қазақстан Республикасының заңдарында өзгеше белгіленбесе, осы Шарттың қолданылу мерзімі өткен соң басқа тұлғалар алдында басым құқықпен жана мерзімге осы Шартты жасасуға;

8) жалға берілетін жер учаскесін ғимараттардың, құрылыстар мен құрылысжайлардың меншік иелері сатып алатын жағдайларды қоспағанда, Қазақстан Республикасының азаматтық заңдарында белгіленген тәртіппен ортақ меншік құқығындағы үлесін бөгде тұлғаға сатуы үшін мемлекеттік меншіктен жер учаскесін сату кезінде оны басым құқықпен сатып алуға құқылы.

7. Жалға алушы міндетті:

1) жерді оның нысаналы мақсатына сәйкес және Қазақстан Республикасының жер заңнамасының талаптарына және осы Шартта көзделген тәртіппен пайдалануға;

2) Осы Шарттың мерзімін ұзартқан кезде жер учаскесінің орналасқан орны бойынша жергілікті атқарушы органға осы Шарттың қолдану мерзімі аяқталғанға дейін кемінде 3 (үш) ай бұрын тиісті өтінішпен жүгінуге;



3) қажет болған жағдайда 2003 жылғы 20 маусымдағы Қазақстан Республикасының Жер кодексінде (бұдан әрі – Жер кодексі) көзделген тәртіппен сервитуттардың берілуін қамтамасыз етуге;

4) жер пайдаланушының мекенжайы өзгерген кезде және жер пайдаланушы ауысқан жағдайда бір ай ішінде бұл туралы Жалға берушіге хабарлауға;

5) Жер кодексінің 140-бабында көзделген жерлерді қорғау жөніндегі іс-шараларды жүзеге асыруға;

6) басқа меншік иелері мен жер пайдаланушылардың құқықтарын бұзбауға;

7) Қазақстан Республикасының жер заңнамасын бұзуда жол бермеуге;

8) жер учаскесінде шаруашылық және өзге де қызметті жүзеге асыру кезінде құрылыс, экологиялық, санитариялық гигиеналық, өртке қарсы және өзге де арнайы талаптарды (нормаларды, қағидаларды, нормативтерді) сақтауға;

9) тарихи, ғылыми, көркемдік және өзге де мәдени құндылығы бар объектілер табылған жағдайда, жұмыстарды одан әрі жүргізуді тоқтата тұруға және бұл туралы тарихи-мәдени мұра объектілерін қорғау және пайдалану жөніндегі уәкілетті органға хабарлауға;

10) жер учаскесін пайдаланғаны үшін төлемді осы Шарттың талаптарына сәйкес уақтылы және толық көлемде төлеуге;

11) жыл сайын Жалға берушіден жер учаскесін пайдаланғаны үшін төлемнің мөлшерін анықтауға;

12) жер учаскелерінің орналасқан жері бойынша салық органдарына есепті салық кезеңінің 20 ақпанынан кешіктірмей жер учаскелерін пайдаланғаны үшін төлем бойынша салық есептілігін (ағымдағы төлемдер сомасының есептемесін) ұсынуға;

13) осы Шарт есепті салықтық кезеңнің 20 ақпанынан кейін жасалған жағдайда, ағымдағы төлемдер сомаларының есептемесін осы Шарт жасалған айдан кейінгі айдың 20-сынан кешіктірмей ұсынуға;

14) Осы Шарттың қолданылу мерзімі аяқталғанда немесе салықтық кезеңнің 20 ақпанынан кейін ол бұзылғанда ағымдағы төлемдер сомаларының қосымша есептемесін осы Шарттың қолданылу мерзімі аяқталған (бұзылған) күннен бастап күнтізбелік он күннен кешіктірмей ұсынуға;

15) жер учаскесіне құқық беру туралы шешім қабылданған сәттен бастап алты ай мерзімде ауыл шаруашылығы өндірісінің шығындарын төлеуге;

16) жергілікті атқарушы органның жер учаскесін беру туралы шешімінде көрсетілген мерзімде бүлінген жерлерді қалпына келтіру (аталған шарт болған жағдайда) жобасын әзірлеуге;

17) Жалға берушіні жер учаскесіне арналған барлық туындайтын ауыртпалықтар мен құқықтардың шектеулері туралы хабардар етуге міндетті.

Жер учаскесі құрылыс мақсаттары үшін берілген жағдайда, 7-тармақ мынадай мазмұндағы 18) тармақшамен толықтырылады:

"18) Егер жобалау-сметалық құжаттамада анағұрлым ұзақ мерзім көзделмесе, объектінің құрылысын жер учаскесінің нысаналы мақсатына сәйкес оны беру туралы шешім қабылданған күннен бастап үш жыл ішінде аяқтауға міндетті."

8. Жалға беруші құқылы:

1) осы Шарт талаптарының орындалуын бақылауды жүзеге асыруға;

2) жер учаскесінің нысаналы мақсаты бойынша пайдаланылуын бақылауды жүзеге асыруға;

3) егер Жалға алушы осы Шартта көзделген өз міндеттерін орындамаса, жана мерзімге жер учаскесіне арналған шарт жасаспауға;

4) осы Шарттың 4-тармағында көзделген жағдайларда жер учаскесін пайдаланғаны үшін төлемді сомасын нақтылау бөлігінде осы Шартқа өзгерістер енгізуге құқылы.

9. Жалға беруші міндетті:

1) Жалға алушыға жер учаскесін осы Шарт талаптарына сай пайдалануға жарамды жай-күйде беруге;

2) Жалға алушының шығындарын өтеуге, сондай-ақ жер учаскесі мемлекет мұқтаждықтары үшін мәжбүрлеп алып қойылған жағдайда, Жер Кодексіне және Қазақстан Республикасының заңнамасына сәйкес оның қалауы бойынша басқа жер учаскесін беруге;

3) Жалға алушыны жер учаскесіне қатысты барлық орын алып отырған ауыртпалықтар мен құқықтардың шектеулері туралы хабардар етуге міндетті.

#### 4-тарау. Тараптардың жауапкершілігі

10. Тараптар осы Шарттың талаптарын орындамағаны не тиісінше орындамағаны үшін Қазақстан Республикасының қолданыстағы заңнамасына сәйкес жауапкершілікте болады.

11. Осы Шартта көзделмеген тараптардың жауапкершілік шаралары Қазақстан Республикасының жер заңнамасының нормаларына сәйкес қолданылады.

12. Осы Шарттың қолданылу мерзімінің аяқталуы тараптарды осы мерзім аяқталғанға дейінгі оның бұзылуынан болған жауапкершіліктен босатпайды.

#### 5-тарау. Өзгерістер және (немесе) толықтырулар енгізу, сондай-ақ шартты бұзу тәртібі

13. Тараптардың уағдаластығы бойынша осы Шартқа енгізілетін барлық өзгерістер мен толықтырулар осы Шарттың ережелеріне және Қазақстан Республикасының заңнамасына қайшы келмеуі тиіс, қосымша келісім түрінде ресімделеді, тараптардың уәкілетті өкілдері қол қояды және заңнамада белгіленген тәртіппен ресімделеді.

14. Осы Шарт бұзылуы мүмкін:

1) тараптардың келісімі бойынша кез келген уақытта, осы Шарттың 10-тармағында көзделген шарттық міндеттемелерді орындамағаны үшін міндетті түрде өсімақы (тұрақсыздық айыбы) төленген жағдайда;

2) тараптар осы Шартта көзделген талаптарды бұзған кезде сот шешімі бойынша біржақты тәртіппен бұзылуы мүмкін.

#### 6-тарау. Дауларды қарау тәртібі

15. Осы Шарт бойынша немесе оның қолданылуына байланысты туындауы мүмкін кез келген келіспеушіліктер немесе наразылықтар тараптар арасындағы келіссөздер жолымен шешіледі.

16. Осы Шарттан туындайтын, келіссөздер жолымен шешілмейтін барлық келіспеушіліктер сот тәртібінде қаралады.

#### 7-тарау. Енсерілмейтін күш мән-жайлары



17. Егер тиісінше орындау дүлей зілзалалар, әскери іс-қимылдар, ереуілдер, халықтық толқулар, сондай-ақ Қазақстан Республикасы мемлекеттік органдарының құқықтық актілерінде көзделген тыйым салу шараларын қоса алғанда еңсерілмейтін күш мән-жайлары салдарынан мүмкін болмаса, егер бұл мән-жайлары тараптардың осы Шарт бойынша өз міндеттемелерін орындауына тікелей әсер еткен болса, тараптар осы Шарт бойынша міндеттемелерді ішінара немесе толық орындамағаны үшін жауапкершіліктен босатылады.

18. Еңсерілмейтін күш мән-жайлары салдарынан осы Шарт бойынша міндеттемелерді орындау мүмкін болмаған тарап олар басталған сәттен бастап 5 (бес) жұмыс күнінен кешіктірмей бұл туралы екінші тарапты жазбаша хабардар етуге және тиісті дәлелдемелерді ұсынуға міндетті.

19. 17-тармақта көрсетілген мән-жайлары құзыретті мемлекеттік органдармен және ұйымдармен расталуы тиіс.

20. Тиісті деңгейде хабардар етпеу, тарапты осы Шарт бойынша міндеттемелерді орындамағаны немесе тиісінше орындамағаны үшін жауапкершіліктен босататын негіз ретінде жоғарыда көрсетілген кез келген мән-жайға сілтеме жасау құқығынан айырады.

21. Еңсерілмейтін күш мән-жайлары тоқтатылғаннан кейін тараптар осы Шарт бойынша міндеттемелерді орындауды дереу жаңартады.

#### 8-тарау. Қорытынды ережелер

22. Осы Шарт жасалған сәттен бастап күшіне енеді және "Жылыжаймайтын мүлікке құқықтарды мемлекеттік тіркеу туралы" 2007 жылғы 26 шілдедегі Қазақстан Республикасының Заңында көзделген тәртіппен міндетті тіркеуге жатады және **2023 жылғы " 29 "қыркүйектен 2072 жылғы" 06 " қыркүйекке дейін** аралығында қолданыста болады.

23. Осы Шарт үш данада жасалды, оның біреуі "Жалға алушыға", басқалары – "Жалға берушіге" беріледі.

#### 9-Тараптардың заңды адресі мен реквизиттері.

##### «ЖАЛҒА БЕРУШЫ»:

«Абай ауданының жер қатынастары, сәулет және қала құрылысы бөлімі» ММ-нің басшысы Жанар Бериковна Жумабаева

Мекенжайы: Қарағанды облысы, Абай ауданы, Абай қаласы, Абай көшесі, 26 құрылыс.

БСН 150440001616



##### «ЖАЛҒААЛУШЫ»:

«Sherubai Komir» жауапкершілігі шектеулі серіктестігі атынан директор Жаппарғалиев Болат Елеуович.  
2023 жылғы 15 маусымдағы №2 сенімхат бойынша өкілі РенТатьяна Анатольевна

Мекен-жайы: Қарағанды облысы, Абай ауданы, Қарабас кенті, Жамбыл көшесі, 3А құрылыс.

Байланыс телефоны: 87086204511

БСН 140240006231

М.О.





**Договор  
временного возмездного землепользования (аренды) земельного участка**

Абайский район

№ 306

« 29 » 09 . 2023 г.

Мы, нижеподписавшиеся, ГУ «Отдел земельных отношений, архитектуры и градостроительства Абайского района», в лице **руководителя отдела Жумабаевой Жанар Бериковны** действующего на основании Положения № 19/08 от 25 мая 2017 года именуемый в дальнейшем "Арендодатель", с одной стороны, и товарищество с ограниченной ответственностью «Sherubai komir» в лице директора **Жаппаргалиева Болата Елеуовича** именуемый в дальнейшем "Арендатор", с другой стороны, заключили настоящий договор (далее – Договор) о нижеследующем:

**Глава 1. Предмет Договора**

1. Арендодатель предоставляет Арендатору за плату за пользование земельным участком в аренду принадлежащий ему на правах государственной собственности земельный участок на основании постановления акимата Абайского района №45/01 от 06 сентября 2023 года, сроком до 06 сентября 2072 года.

2. Месторасположение земельного участка и его данные:

адрес: Карагандинская область, Абайский район, Дубовский сельский округ.

площадь: 2,0722 га.

кадастровый номер: 09-134-069-085

целевое назначение: для строительства и размещения инженерной, транспортной и иной инфраструктуры, необходимой для проведения операций по добыче полезных ископаемых, использованию пространства недр.

ограничения в использовании и обременения: соблюдение санитарных и экологических норм, без права распоряжения правом временного землепользования (аренды), кроме передачи в залог.

делимость или неделимость: неделимый.

**Глава 2. Размер платы за пользование земельными участками**

3. Ежегодная сумма платы за пользование земельным участком устанавливается в расчете, составляемом уполномоченным органом по земельным отношениям по месту нахождения земельного участка.

4. Сумма платы за пользование земельным участком не является фиксированной и может изменяться Арендодателем, в случаях изменения условий настоящего Договора, а также в соответствии с внесенными изменениями и (или) дополнениями в законодательные акты, регламентирующие порядок исчисления налоговых и иных платежей на землю.

5. Плата за пользование земельным участком определяется в соответствии с налоговым и земельным законодательством Республики Казахстан и подлежит уплате Арендатором в сроки, установленные налоговым законодательством Республики Казахстан, и в дальнейшем, ежегодно в соответствии с налоговым и земельным законодательством Республики Казахстан, путем перечисления платежей на индивидуальный идентификационный код KZ24070105KSN0000000, наименование органа государственных доходов Управление государственных доходов по Абайскому району, код 105315, бизнес - идентификационный номер 980640000886, согласно расчету который является неотъемлемой частью настоящего договора.

**Глава 3. Права и обязанности сторон**

6. Арендатор имеет право:

1) самостоятельно хозяйствовать на земле, используя ее в целях, вытекающих из целевого назначения земельного участка;

2) на использование в установленном порядке без намерения последующего совершения сделок для нужд своего хозяйства имеющихся на земельном участке или в недрах под принадлежащими им земельными участками общераспространенных полезных ископаемых, насаждений, поверхностных и подземных вод, а также на эксплуатацию иных полезных свойств земли;

3) на возмещение убытков в полном объеме при принудительном отчуждении земельного участка для государственных нужд;

4) возводить на праве собственности жилые, производственные, бытовые и иные здания (строения, сооружения) в соответствии с целевым назначением земельного участка с соблюдением установленных архитектурно-планировочных, строительных, экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и иных специальных требований (норм, правил, нормативов);

5) передать право временного возмездного долгосрочного землепользования (аренды), в качестве вклада в уставный капитал хозяйственного товарищества, в оплату акций акционерного общества или в качестве взноса в производственный кооператив;

6) сдавать земельный участок (или его часть) в аренду (субаренду) или во временное безвозмездное пользование, а также отчуждать право временного землепользования в пределах срока действия настоящего Договора без согласия Арендодателя, без изменения целевого назначения земельного участка, при условии выкупа права аренды у государства и уведомления уполномоченного органа по месту нахождения земельного участка;

7) на заключение договора на новый срок с преимущественным правом перед другими лицами по истечении срока действия настоящего Договора при надлежащем исполнении своих обязанностей, если иное не установлено законами Республики Казахстан;

8) на покупку земельного участка с преимущественным правом при его продаже из государственной собственности, для продажи доли в праве общей собственности постороннему лицу в порядке, установленном гражданским законодательством Республики Казахстан, за исключением случаев, когда арендуемый земельный участок приобретает собственниками зданий, строений и сооружений.

7. Арендатор обязан:

1) использовать землю в соответствии с его целевым назначением и в порядке, предусмотренном настоящим Договором и требованиями земельного законодательства Республики Казахстан;



- 2) при продлении срока настоящего Договора, обратиться в местный исполнительный орган по месту нахождения земельного участка, с соответствующим заявлением не менее чем за 3 (три) месяца до истечения срока настоящего Договора;
  - 3) в случае необходимости обеспечивать предоставление сервитутов в порядке, предусмотренном Земельным кодексом Республики Казахстан от 20 июня 2003 года (далее – Земельный кодекс);
  - 4) при изменении адреса землепользователя и смене землепользователя в течение месяца сообщить Арендодателю;
  - 5) осуществлять мероприятия по охране земель, предусмотренные статьей 140 Земельного кодекса;
  - 6) не нарушать прав других собственников и землепользователей;
  - 7) не допускать нарушений земельного законодательства Республики Казахстан;
  - 8) при осуществлении хозяйственной и иной деятельности на земельном участке соблюдать строительные, экологические, санитарно-гигиенические, противопожарные и иные специальные требования (нормы, правила, нормы);
  - 9) в случае обнаружения объектов, имеющих историческую, научную, художественную и иную культурную ценность, приостановить дальнейшее ведение работ и сообщить об этом уполномоченному органу по охране и использованию объектов историко-культурного наследия;
  - 10) своевременно и в полном объеме уплачивать плату за пользование земельным участком, в соответствии с условиями настоящего Договора;
  - 11) ежегодно уточнять размер платы за пользование земельным участком у Арендодателя;
  - 12) представлять в налоговые органы по местонахождению земельных участков налоговую отчетность (расчет текущих платежей) по плате за пользование земельными участками не позднее 20 февраля отчетного налогового периода;
  - 13) в случае, заключения настоящего Договора после 20 февраля отчетного налогового периода, представлять сумм текущих платежей не позднее 20 числа месяца, следующего за месяцем заключения настоящего Договора;
  - 14) по окончании срока действия настоящего Договора или его расторжения после 20 февраля отчетного налогового периода представлять дополнительный расчет сумм текущих платежей не позднее десяти календарных дней окончания срока действия (расторжения) настоящего Договора;
  - 15) в шестимесячный срок с момента принятия решения о предоставлении права на земельный участок оплатить сельскохозяйственного производства;
  - 16) в срок указанный в решении местного исполнительного органа о предоставлении земельного участка разрабатывать и осуществлять проект рекультивации нарушенных земель (в случае наличия данного условия);
  - 17) известить Арендодателя обо всех возникающих обременениях и ограничениях своих прав на земельный участок.
- В случае предоставления земельного участка для целей строительства пункт 7 дополняется подпунктом 18) следующего содержания:
- "18) завершить строительство объекта в соответствии с целевым назначением земельного участка, в течение трех дней принятия решения о его предоставлении, если более длительный срок не предусмотрен проектно-сметной документацией".
8. Арендодатель имеет право:
    - 1) осуществлять контроль за исполнением условий настоящего Договора;
    - 2) осуществлять контроль за использованием земельного участка по целевому назначению;
    - 3) не заключать договор на земельный участок на новый срок, если Арендатор не исполнял свои обязанности, предусмотренные настоящим Договором;
    - 4) вносить изменения в настоящий Договор в части уточнении суммы платы за пользование земельным участком в случаях, предусмотренных в пункте 4 настоящего Договора.
  9. Арендодатель обязан:
    - 1) предоставить Арендатору земельный участок в состоянии, пригодном для использования в соответствии с условиями настоящего Договора;
    - 2) возместить Арендатору убытки, а также по его желанию предоставить другой земельный участок в соответствии с Земельным Кодексом и законодательством Республики Казахстан, в случае принудительного изъятия земельного участка для государственных нужд;
    - 3) известить Арендатора обо всех имеющихся обременениях и ограничениях прав на земельный участок.

#### Глава 4. Ответственность сторон

10. Стороны несут ответственность за невыполнение, либо ненадлежащее выполнение условий настоящего Договора в соответствии с действующим законодательством Республики Казахстан.
11. Меры ответственности сторон, не предусмотренные в настоящем Договоре, применяются в соответствии с нормами законодательства Республики Казахстан.
12. Окончание срока действия настоящего Договора не освобождает стороны от ответственности за его нарушение, имевшее место до истечения этого срока.

#### Глава 5. Внесение изменений и (или) дополнений, а также порядок расторжения договора

13. Все изменения и дополнения, вносимые по договоренности сторон в настоящий Договор, не должны противоречить положениям настоящего Договора и законодательству Республики Казахстан, оформляются в виде дополнительных соглашений, подписываются уполномоченными представителями сторон и оформляются в установленном законодательством порядке.
14. Настоящий Договор может быть расторгнут:
  - 1) по соглашению сторон в любое время, при условии обязательной оплаты пени (неустойки) за неисполнение договорных обязательств, предусмотренных в пункте 10 настоящего Договора.
  - 2) в одностороннем порядке по решению суда при нарушении сторонами условий, предусмотренных настоящим Договором.



## Глава 6. Порядок рассмотрения споров

15. Любые разногласия или претензии, которые могут возникнуть по настоящему Договору или связанные с его действием, разрешаются путем переговоров между сторонами.

16. Все разногласия, вытекающие из настоящего Договора, которые не могут быть решены путем переговоров, рассматриваются в судебном порядке.

## Глава 7. Обстоятельства непреодолимой силы

17. Стороны освобождаются от ответственности за частичное или полное неисполнение обязательств по настоящему Договору, если надлежащее исполнение оказалось невозможным вследствие обстоятельств непреодолимой силы, включая стихийные бедствия, военные действия, забастовки, народные волнения, также запретительные меры, предусмотренные в правовых актах государственных органов Республики Казахстан, если эти обстоятельства непосредственно повлияли на исполнение сторонами своих обязательств по настоящему Договору.

18. Сторона, для которой создалась невозможность исполнения обязательств по настоящему Договору вследствие обстоятельств непреодолимой силы, обязана в срок не позднее 5 (пяти) рабочих дней с момента их наступления письменно уведомить об этом другую сторону и представить соответствующие доказательства.

19. Обстоятельства, указанные в пункте 17 должны подтверждаться компетентными государственными органами и организациями.

20. Ненадлежащее уведомление, лишает сторону права ссылаться на любое вышеуказанное обстоятельство как основание, освобождающее от ответственности за неисполнение или ненадлежащее исполнение обязательств по настоящему Договору.

21. После прекращения обстоятельств непреодолимой силы стороны незамедлительно возобновляет исполнение обязательств по настоящему Договору.

## Глава 8. Заключительные положения

22. Настоящий Договор вступает в силу с момента заключения и подлежит обязательной регистрации в порядке, предусмотренном Законом Республики Казахстан от 26 июля 2007 года "О государственной регистрации прав на недвижимое имущество" и действует с "29" сентября 2023 года по "06" сентября 2072 года.

23. Настоящий Договор составлен в трех экземплярах, один из которых передается "Арендатору", другие – "Арендодателю".

## 9. Юридические адреса и реквизиты сторон:

### «Арендодатель»

Руководитель ГУ «Отдел земельных отношений, архитектуры и градостроительства Абайского района» Жумабаева Жанар Бериковна.

Адрес: Карагандинская область, Абайский район, город Абай, улица Абая, строение 26.

БИН 150440001616

### «Арендатор»

Товарищество с ограниченной ответственностью «Sherubai komir» в лице директора Жаппаргалиева Болат Елеуовича.

Представитель по доверенности №2 от 15 июня 2023 года Рец Татьяна Анатальевна.

Адрес: Карагандинская область, Абайский район, поселок Карабас, улица Джамбула, строение 3А.

Контактный телефон: 87086204511

БИН 140240006231



М.П.



*урын. урлтигор. хэр*

|                                                                     |                                                                      |                 |
|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-----------------|
| КОГАМНЫҢ ҚАРАҒАНДЫ ОБЛЫСЫ БОЙЫНША ФИЛИАЛЫ                           |                                                                      | 23              |
| ӨТІНІШ №<br>002257989353                                            | ТІРКЕЛГЕН УАҚЫТЫ 31.05.24<br>ТІРКЕЛГЕН УАҚЫТЫ 15.15<br>(САҒАТ МЫНУТ) |                 |
| КАДАСТРЛЫҚ №<br>09:134:069:085                                      |                                                                      |                 |
| ЖЫЛЖЫМАЙТЫН МҮЛІК<br>ОБЪЕКТІСІНІҢ МЕКЕН ЖАЙЫ: <i>Дубов. кв. 069</i> |                                                                      |                 |
| ТІРКЕУШІ (МАМАН)                                                    | ҚОЛЫ                                                                 | <i>Кашабаев</i> |
| БӨЛІМ БАСШЫСЫ                                                       | ҚОЛЫ                                                                 | <i>Кашабаев</i> |
| БАСШЫ                                                               | ҚОЛЫ                                                                 | <i>Кашабаев</i> |

*Кашабаев. урлб, урын. урлтигор. хэр*

|                                                                     |                                                                      |                 |
|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-----------------|
| КОГАМНЫҢ ҚАРАҒАНДЫ ОБЛЫСЫ БОЙЫНША ФИЛИАЛЫ                           |                                                                      | 23              |
| ӨТІНІШ №<br>002257538644                                            | ТІРКЕЛГЕН УАҚЫТЫ 15.02.24<br>ТІРКЕЛГЕН УАҚЫТЫ 14.35<br>(САҒАТ МЫНУТ) |                 |
| КАДАСТРЛЫҚ №<br>09:134:069:085                                      |                                                                      |                 |
| ЖЫЛЖЫМАЙТЫН МҮЛІК<br>ОБЪЕКТІСІНІҢ МЕКЕН ЖАЙЫ: <i>Дубов. кв. 069</i> |                                                                      |                 |
| ТІРКЕУШІ (МАМАН)                                                    | ҚОЛЫ                                                                 | <i>Кашабаев</i> |
| БӨЛІМ БАСШЫСЫ                                                       | ҚОЛЫ                                                                 | <i>Кашабаев</i> |
| БАСШЫ                                                               | ҚОЛЫ                                                                 | <i>Кашабаев</i> |



Абай ауданының жер қатынастары, сәулет және қала құрылысы бөлімі" ММ  
еспублика маңызы бар қаланың/облыс маңызы бар қаланың/ауданның сәулет және қала құрылысы басқармасы/  
бөлімі)  
Гу"Отдел земельных отношений, архитектуры и градостроительства Абайского района"  
Справление/отдел архитектуры и градостроительства города республиканского значения/города областного  
значения/района)

Жылжымайтын мүлік объектісіне мекенжай беру туралы анықтама  
Справка о присвоении адреса объекту недвижимости

«Мекенжай тіркелімі» АЖ / ИС «Адресный регистр»

жер телімі / земельный участок  
(жылжымайтын мүлік нысаны / объект недвижимости)

|                                                                  |                                                                                                                                           |                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ауданы ала тіркеу<br>ресі:<br>недварительный<br>рес регистрации: | Қазақстан Республикасы, Қарағанды<br>облысы, Абай ауданы, Дубовка ауылдық<br>округі, Дубовка ауылы, 069 есептік<br>квартал Жер телімі №85 | Республика Казахстан, область<br>Карагандинская, район Абайский,<br>сельский округ Дубовский, село Дубовка,<br>учетный квартал 069 Земельный участок<br>№85 |
| мекенжайдың тіркеу<br>ды:<br>гистрационный код<br>реса:          | 2202300008581507<br>                                     |                                                                                                                                                             |
| ъектінің<br>паттамасы:<br>исание объекта:                        | Для размещения инженерной<br>транспортной и иной инфраструктуры<br>для проведения операций по добыче<br>полезных ископаемых               |                                                                                                                                                             |
| ъектінің санаты:<br>егория объекта:                              | Жер телімі                                                                                                                                | Земельный участок                                                                                                                                           |
| дастрлық нөмірі:<br>дастровый номер:                             | 09-134-069-085                                                                                                                            |                                                                                                                                                             |
| кеу күні:<br>та регистрации:                                     | 18.10.2023                                                                                                                                |                                                                                                                                                             |
| гіздеме құжат:<br>кумент основание:                              | Сәулет және қала құрылысы бөлімінің<br>бұйрығы № 432 от 02.08.2023                                                                        | Приказ отдела архитектуры и<br>градостроительства № 432 от 02.08.2023                                                                                       |
| рілген күні:<br>та выдачи:                                       | 18.10.2023                                                                                                                                |                                                                                                                                                             |



НӨМІРЛЕНГЕН, ТІЛІНГЕН ЖӘНЕ БЕКІТІЛГЕН  
Барлығы 6 нәсіл

20 23 ж. «25» 12



ҚАРАҒАНДЫ ОБЛЫСЫ  
АБАЙ АУДАНЫНЫҢ  
ӘКІМДІГІ



АКІМАТ  
АБАЙСКОГО РАЙОНА  
ҚАРАҒАНДИНСКОЙ ОБЛАСТИ

ҚАУЛЫ

ПОСТАНОВЛЕНИЕ

25.04.2024

№ 10/01

Абай қаласы

город Абай

«Шетпай Коміті» жауапкершілігі шектеулі серіктестігінің жер учаскесінің нысанына мақсатын өзгерту туралы

Қазақстан Республикасының Жер кодексінің 49-1-бабына, Қазақстан Республикасының «Қазақстан Республикасындағы жергілікті мемлекеттік басқару және өзін-өзі басқару туралы» Заңына сәйкес, 2024 жылғы 17 сәуірдегі №7 жер комиссиясының оң қорытындысы негізінде, Абай ауданының әкімдігі

ҚАУЛЫ ЕТЕДІ:

1. Қарағанды облысы, Абай ауданы, Дубовка ауылдық округі, 069 есептік орамы, 085 жер учаскесі мекенжайы бойынша орналасқан, араны 2,0722 га кадастрлық нөмірі 09-134-069-085, бөлінбейтін жер учаскесінің нысанына мақсаты пайдалы қазбаларды өндіру, жер қойнауы кеңістігін пайдалану жөніндегі операцияларды жүргізу үшін қажетті инженерлік, көліктік және өзге де инфрақұрылымды салу және орналастыру үшін нысанына мақсатынан байыту фабрикасын салу және пайдалану (оның ішінде зертханасы бар әкімшілік-тұрмыстық қорғу, қойма шаруашылығы, инженерлік желілер мен құрылыстар, көлік шаруашылығы, гидротехникалық құрылыстар) нысанына мақсатына өзгертілсін.

2. «Шетпай Коміті» жауапкершілігі шектеулі серіктестігіне қажет:

- 1) осы қаулыны алған сәттен бастап он күн мерзімде жер учаскесін жалдау шартына өзгеріс енгізу үшін уәкілетті органға жүгіну;
- 2) Қазақстан Республикасының жер заңнамасына сәйкес жер учаскесіне сәйкестендіру құжатын алу;
- 3) санитарлық және экологиялық талаптарды сақтау;
3. Осы қаулының орындалуын бақылау аудан әкімінің жетекшілік ететін орынбасарына жүктелсін.

Абай ауданының әкімі

С. Оспанов



000457

Орын Жумабаев Ж.Б.  
Тел.8(72131)48317

ҚАРАҒАНДЫ ОБЛЫСЫ  
АБАЙ АУДАНЫНЫҢ  
ӘКІМДІГІ



АКІМАТ  
АБАЙСКОГО РАЙОНА  
ҚАРАҒАНДИНСКОЙ ОБЛАСТИ

ҚАУЛЫ

ПОСТАНОВЛЕНИЕ

25.04.2024

№ 10/01

Абай қаласы

город Абай

Об изменении целевого назначения земельного участка товарищества с ограниченной ответственностью «Шетпай Коміті»

В соответствии со статьей 49-1 Земельного кодекса Республики Казахстан, Законом Республики Казахстан «О местном государственном управлении и самоуправлении в Республике Казахстан», на основании положительного заключения земельной комиссии №7 от 17 апреля 2024 года, акимат Абайского района

ПОСТАНОВЛЯЕТ:

1. Изменить целевое назначение нецелевого земельного участка кадастровый номер 09-134-069-085, площадью 2,0722 га расположенного по адресу: Карагандинская область, Абайский район, Дубовский сельский округ, учетный квартал 069, земельный участок 085, с целевого назначения строительство и размещение инженерной, транспортной и иной инфраструктуры, необходимой для проведения операций по добыче полезных ископаемых, использованно пространства недр на целевое назначение строительство и эксплуатация обогатительной фабрики (в том числе административно-бытовой корпус с лабораторией, складское хозяйство, инженерные сети и сооружения, транспортное хозяйство, гидротехнические сооружения).

2. Товариществу с ограниченной ответственностью «Шетпай Коміті» необходимо:

- 1) в десятидневный срок с момента получения настоящего постановления обратиться в уполномоченный орган для внесения изменения в договор аренды земельного участка;
- 2) инициализировать идентификационный документ на земельный участок в соответствии с законодательством Республики Казахстан;
- 3) соблюдать санитарные и экологические нормы;
3. Контроль за исполнением настоящего постановления возложить на курирующего заместителя акима района.

Аким Абайского района

С. Оспанов



000456

Ипн. Жумабаев Ж.Б.  
Тел.8(72131)48317



**Дополнительное соглашение  
к договору об аренде земельных участков №306 от 29.09.2023 года**

Абайский район

№ 240

« 04 » 05 2024 г.

ГУ «Отдел земельных отношений, архитектуры и градостроительства Абайского района» в лице руководителя Жумабаевой Жанар Бериковны, именуемый в дальнейшем «Арендодатель», с одной стороны, и товарищество с ограниченной ответственностью «Sherubai komir» в лице директора Жаппаргалиева Болат Елеуовича, именуемый в дальнейшем «Арендатор», с другой стороны, заключили настоящее дополнительное соглашение о нижеследующем:

1. На основании Постановления акимата Абайского района №20/01 от 25 апреля 2024 года и заявления №ЖТ-2024-03887864 от 30.04.2024 года, с кадастровым номером 09-134-069-085, площадью – 2,0722 га, целевое назначение «для строительства и размещения инженерной, транспортной и иной инфраструктуры, необходимой для проведения операций по добыче полезных ископаемых, использованию пространства недр» заменить на «строительство и эксплуатация обогатительной фабрики (в том числе административно-бытовой корпус с лабораторией, складское хозяйство, инженерные сети и сооружения, транспортное хозяйство, гидротехническое сооружения)».

2. Остальные условия Договора, не затронутые настоящим дополнительным соглашением, остаются в силе без изменений и стороны подтверждают по ним свои обязательства.

3. Настоящее дополнительное соглашение составлено в 3-х экземплярах один для «Арендатора», два для «Арендодателя».

4. Настоящее дополнительное соглашение является неотъемлемой частью договора №306 от 29.09.2023 года.

**5. Юридические адреса и реквизиты сторон:**

**«Арендодатель»**

Руководитель ГУ «Отдел земельных отношений, архитектуры и градостроительства Абайского района» Жумабаева Жанар Бериковна

Адрес: Карагандинская область, Абайский район, город Абай, улица Абая, строение 26

БИН 150440001616

**«Арендатор»**

Товарищество с ограниченной ответственностью «Sherubai komir» в лице директора Жаппаргалиева Болат Елеуовича. Представитель по доверенности №1 от 16 апреля 2024 года Рец Татьяна Анатольевна

Адрес: Карагандинская область, Абайский район, поселок Карабас, улица Джамбула, строение 3А.

Контактный телефон: 87086204511

БИН 140240006231



(подпись)

М.П.

(подпись)

ФИЛИАЛЫНЫҢ АБАЙ АУДАНЫДЫҚ  
ТІРКЕУ ЖӘНЕ ЖЕР ҚАДАСТРЫ БӨЛІМІ

ФИЛИАЛЫНЫҢ АБАЙ АУДАНЫДЫҚ  
ТІРКЕУ ЖӘНЕ ЖЕР ҚАДАСТРЫ БӨЛІМІ

НӨМІРЛЕНГЕН, ТІГІЛГЕН ЖӘНЕ БЕКІТІЛГЕН

Бапрыфы 8 напак

2024 ж. « 31 » 05



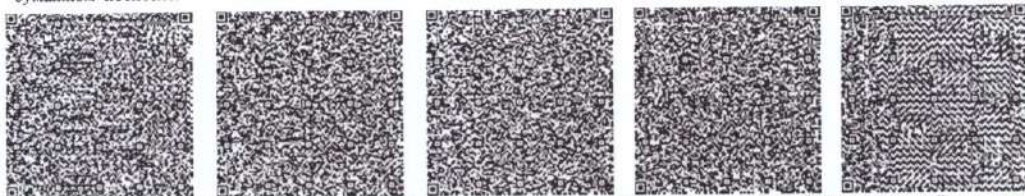


## Жер учаскесіне арналған акт № 2024-1852941

### Акт на земельный участок № 2024-1852941

|                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Жер учаскесінің кадастрлық нөмірі/<br>Кадастровый номер земельного участка                                                                                                                             | 09:134:069:085                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 2. Жер учаскесінің мекенжайы, мекенжайдың тіркеу коды*                                                                                                                                                    | Қарағанды обл., Абай ауд., Дубовка а.о., Дубовка а., 069 ес.кв., 85 уч. (Қарағанды облысы, Абай ауданы, Дубовка ауылдық округі, есептік квартал 069, учаскесі 85), МТК: 2202300008581507                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Адрес земельного участка, регистрационный код адреса *                                                                                                                                                    | обл. Карагандинская, р-н Абайский, с.о. Дубовский, с. Дубовка, уч. кв. 069, уч. 85 (Карагандинская область, Абайский район, Дубовский сельский округ, учетный квартал 069, земельный участок 85), РКА: 2202300008581507                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 3. Жер учаскесіне құқық түрі<br>Вид право на земельный участок                                                                                                                                            | уақытша өтеулі ұзақ мерзімді жер пайдалану<br>временное возмездное долгосрочное землепользование                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 4. Жалға алудың аяқталу мерзімі мен күні **<br>Срок и дата окончания аренды **                                                                                                                            | 49 жылғы, 06.09.2072 дейін<br>49 лет, до 06.09.2072                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 5. Жер учаскесінің алаңы, гектар***<br>Площадь земельного участка, гектар***                                                                                                                              | 2.0722<br>2.0722                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 6. Жердің санаты<br>Категория земель                                                                                                                                                                      | Өнеркәсіп, көлік, байланыс жері, ғарыш қызметі, қорғаныс, ұлттық қауіпсіздік, ядролық қауіпсіздік аймағы мұқтажына арналған жер және ауыл шаруашылығына арналмаған өзге де жер<br>Земли промышленности, транспорта, связи, для нужд космической деятельности, обороны, национальной безопасности, зоны ядерной безопасности и иного несельскохозяйственного назначения                                                                                                           |
| 7. Жер учаскесінің нысаналы мақсаты****<br>Елді мекендегі функционалдық аймақ (бар болса)*****<br>Целевое назначение земельного участка****<br>Функциональная зона в населенном пункте (при наличии)***** | байыту фабрикасын салу және пайдалану(оның ішінде зертханасы бар әкімшілік-тұрмыстық корпус, койма шаруашылығы, инженерлік желілер мен құрылыстар, көкпір шаруашылығы, гидротехникалық құрылыстар)<br>нысаналымақсатына өзгертілсін,<br>Баска<br>строительство и эксплуатация обогатительной фабрики(в том числе административно-бытовой корпус с лабораторией, складское хозяйство, инженерные сети и сооружения, транспортное хозяйство, гидротехнические сооружения),<br>Иная |
| 8. Жер учаскесін пайдаланудағы шектеулер мен ауыртпалықтар<br>Ограничения в использовании и обременения земельного участка                                                                                | санитарлық және экологиялық талаптардың сақталуы, кепілге беруді қоспағанда, уақытша жер пайдалану (жаргерлік) құқығымен билік ету құқығысыз<br>соблюдение санитарных, экологических норм, без права распоряжения правом временного землепользования (аренда), кроме передачи в залог                                                                                                                                                                                            |

Осы құжат «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» 2003 жылғы 7 қаңтардағы N 370-ІІ ҚРЗ І бабына сәйкес қағаз жеткізгіштегі құжатпен бірдей. Данный документ согласно пункту 1 статьи 370-ІІ ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе.



\*штрих-код ЖМБМК АЖ-дан алынған және қызмет берушінің электрондық-цифрлық қолтаңбасымен қол қойылған деректерді қамтиды: «Азаматтарға арналған үкімет» мемлекеттік корпорациясы» коммерциялық емес акционерлік қоғамының Қарағанды облысы бойынша филиалының тіркеу және жер кадастры бойынша Абай аудандық бөлімі  
\*штрих-код содержит данные, полученные из ИС ЕГКН и подписанные электронно-цифровой подписью услугодателя: Отдел Абайского района по регистрации и земельному

9. Бөлінуі (бөлінеді/бөлінбейді)

Бөлінбейтін

Делимость (делимый/неделимый)

Неделимый

Ескертпе / Примечание:

\* Мекенжайдың тіркеу коды болған жағдайда көрсетіледі/Регистрационный код адреса указывается при наличии.

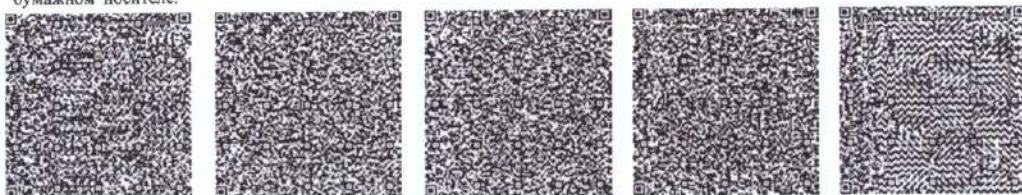
\*\* Аяқталу мерзімі мен күні уақытша жер пайдалану кезінде көрсетіледі/Срок и дата окончания указывается при временном землепользовании.

\*\*\* Қосымша жер учаскесінің үлесі бар болған жағдайда көрсетіледі/Дополнительно указывается доля площади земельного участка при наличии.

\*\*\*\* Қосымша жеке қосалқы шаруашылық жүргізу үшін берілетін жер учаскесінің телімінің түрі көрсетіледі/В случае предоставления для ведения личного подсобного хозяйства, указывается вид надела земельного участка.

\*\*\*\*\* Жергілікті атқарушы органның шешіміне сәйкес елді мекендер жерлеріндегі функционалдық аймақ/Функциональная зона на землях населенных пунктов согласно решения местного исполнительного органа.

Осы құжат «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» 2003 жылғы 7 қаңтардағы N 370-ІІ ҚРЗ 1 бабына сәйкес қағаз жеткізгіштегі құжатпен бірдей. Данный документ согласно пункту 1 статьи 370-ІІ ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе.

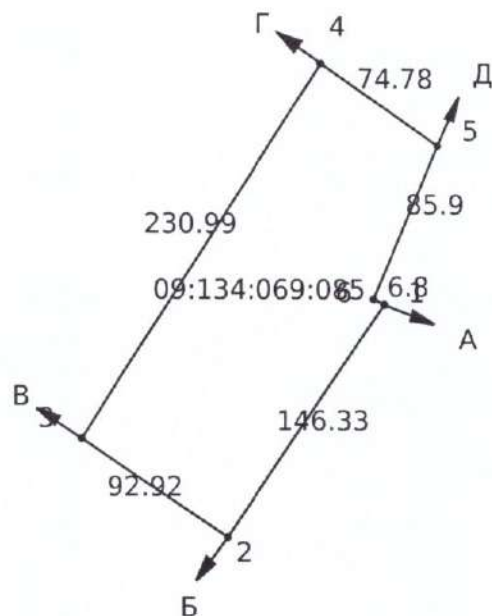


\*штрих-код ЖМБМК АЖ-дан алынған және қызмет берушінің электрондық-цифрлық қолтаңбасымен қол қойылған деректерді қамтиды: «Азаматтарға арналған үкімет» мемлекеттік корпорациясы» коммерциялық емес акционерлік қоғамының Қарағанды облысы бойынша филиалының тіркеу және жер кадастры бойынша Абай аудандық бөлімі

\*штрих-код содержит данные, полученные из ИС ЕГРН и подписанные электронно-цифровой подписью услугодателя: Отдел Абайского района по регистрации и земельному



**Жер учаскесінің жоспары\***  
**План земельного участка\***

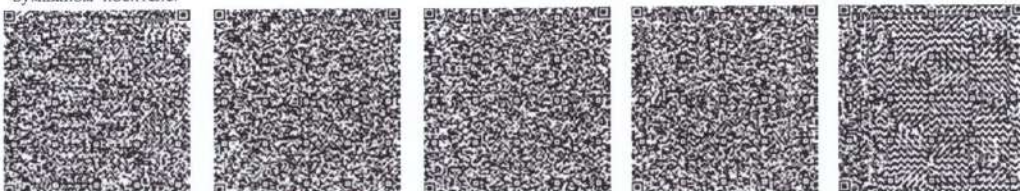


Масштаб: 1:5000

**Сызыктардың өлшемін шығару**  
**Выноска мер линий**

| Бұрылысты нүктелердің №<br>№ поворотных точек                                                                                                                                                                                                                                                                   | Сызыктардың өлшемі<br>Меры линий |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| Жылжымайтын мүліктің бірыңғай мемлекеттік кадастры ақпараттық жүйесінің жария кадастрлық картасында көрсетілген координаттар жүйесіндегі сызыктардың өлшемдері<br>Меры линий в системе координат, указанной в публичной кадастровой карте информационной системы единого государственного кадастра недвижимости |                                  |
| 1-2                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 146.33                           |
| 2-3                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 92.92                            |
| 3-4                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 230.99                           |
| 4-5                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 74.78                            |
| 5-6                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 85.90                            |

Осы құжат «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» 2003 жылғы 7 қантардағы N 370-ІІ ҚРЗ 1 бабына сәйкес қағаз жеткізгіштегі құжатпен бірдей. Данный документ согласно пункту 1 статьи 370-ІІ ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе.



\*штрих-код ЖМБМК АЖ-дан алынған және қызмет берушінің электрондық-цифрлық қолтаңбасымен қол қойылған деректерді қамтиды: «Азаматтарға арналған үкімет» мемлекеттік корпорациясы» коммерциялық емес акционерлік қоғамының Қарағанды облысы бойынша филиалының тіркеу және жер кадастры бойынша Абай аудандық бөлімі  
\*штрих-код содержит данные, полученные из ИС ЕГРН и подписанные электронно-цифровой подписью услугодателя: Отдел Абайского района по регистрации и земельному

|                                                                                                                             |        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 6-1                                                                                                                         | 6.80   |
| Бірінғай мемлекеттік координаттар жүйесіндегі сызықтардың өлшемдері / Меры линий в единой государственной системе координат |        |
| 1-2                                                                                                                         | 83.75  |
| 2-3                                                                                                                         | 77.97  |
| 3-4                                                                                                                         | 128.01 |
| 4-5                                                                                                                         | 62.18  |
| 5-6                                                                                                                         | 34.71  |
| 6-1                                                                                                                         | 6.24   |

Аралас учаскелердің кадастрлық нөмірлері (жер санаттары)\*  
Кадастровые номера (категории земель) смежных земельных участков\*

| Нүктесінен<br>От точки | Нүктесіне дейін<br>До точки | Сипаттамасы<br>Описание |
|------------------------|-----------------------------|-------------------------|
| А                      | Б                           | 09:134:069:096          |
| Б                      | В                           | 09:134:069:086          |
| В                      | Г                           | 09:134:069:087          |
| Г                      | Д                           | ---                     |
| Д                      | А                           | 09:134:069:001          |

Ескертпе/Примечание:  
\*Шектесулердің сипаттамасы жер учаскесіне сәйкестендіру құжатын дайындау сәтіне жарамды/Описание смежеств действительно на момент изготовления идентификационного документа на земельный участок.

Жоспар шекарасындағы бөгде жер учаскелері  
Посторонние земельные участки в границах плана

| Жоспардағы №<br>№ на плане | Жоспар шегіндегі бөтен жер учаскелерінің кадастрлық нөмірлері<br>Кадастровые номера посторонних земельных участков в границах плана | Алаңы, гектар<br>Площадь, гектар |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| -----                      | -----                                                                                                                               | -----                            |

Осы актіні «Азаматтарға арналған үкімет» мемлекеттік корпорациясы» коммерциялық емес акционерлік қоғамының Қарағанды облысы бойынша филиалының тіркеу және жер кадастры бойынша Абай аудандық бөлімі жасады.

(жер кадастрын жүргізетін ұйымның атауы)

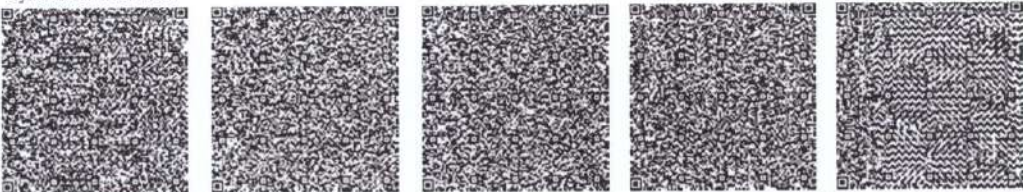
Настоящий акт изготовлен Отдел Абайского района по регистрации и земельному кадастру филиала некоммерческого акционерного общества «Государственная корпорация» Правительство для граждан» по Карагандинской области

(наименование организации, ведущей земельный кадастр)

Актінің дайындалған күні: 2024 жылғы «28» мамыр

Дата изготовления акта: «28» мая 2024 года

Осы құжат «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» 2003 жылғы 7 қаңтардағы N 370-ІІ ҚРЗ 1 бабына сәйкес қағаз жеткізгіштегі құжатпен бірдей. Данный документ согласно пункту 1 статьи 370-ІІ ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе.



\*штрих-код ЖМБМК АЖ-дан алынған және қызмет берушінің электрондық-цифрлық қолтаңбасымен қол қойылған деректерді қамтиды: «Азаматтарға арналған үкімет» мемлекеттік корпорациясы» коммерциялық емес акционерлік қоғамының Қарағанды облысы бойынша филиалының тіркеу және жер кадастры бойынша Абай аудандық бөлімі  
\*штрих-код содержит данные, полученные из ИС ЕГКН и подписанные электронно-цифровой подписью услугодателя: Отдел Абайского района по регистрации и земельному



**Акт приема-передачи  
прав на земельные участки в качестве вклада в уставный капитал**

г. Абай, с. Дубовка

«24» июня 2024 г.

**Товарищество с ограниченной ответственностью «Sherubai Komir»**, в лице директора Жаппаргалиева Болата Елеуовича, действующего от имени товарищества без доверенности на основании устава, во исполнение решения единственного участника товарищества с ограниченной ответственностью «Sherubai Komir» от 24 июня 2024 года (далее – ТОО «Sherubai Komir»), с одной стороны, и

**Товарищество с ограниченной ответственностью «GOK Sherubai»**, в лице директора Тен Дмитрия Анатольевича, действующего от имени товарищества без доверенности на основании устава, во исполнение решения единственного участника товарищества с ограниченной ответственностью «GOK Sherubai» от 24 июня 2024 года (далее – ТОО «GOK Sherubai»), с другой стороны, составили настоящий акт приема-передачи в подтверждение того, что ТОО «Sherubai Komir» передало, а ТОО «GOK Sherubai» приняло в качестве вклада в уставный капитал:

1. Право временного возмездного землепользования на земельный участок:

|    |                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                               |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Кадастровый номер земельного участка:                                                        | 09:134:069:085                                                                                                                                                                                                                |
| 2. | Адрес земельного участка, регистрационный код адреса:                                        | Карагандинская область, Абайский район, Дубовский сельский округ, село Дубовка, учетный квартал 069, земельный участок 85, РКА 2202300008581507                                                                               |
| 3. | Вид права на земельный участок:                                                              | Временное возмездное долгосрочное землепользование                                                                                                                                                                            |
| 4. | Срок и дата окончания аренды:                                                                | 49 лет, до 06.09.2072 года                                                                                                                                                                                                    |
| 5. | Площадь земельного участка, гектар:                                                          | 2,0722                                                                                                                                                                                                                        |
| 6. | Категория земель:                                                                            | Земли промышленности, транспорта, связи, обороны, для нужд космической деятельности, обороны, национальной безопасности, зоны ядерной безопасности и иного несельскохозяйственного назначения                                 |
| 7. | Целевое назначение земельного участка. Функциональная зона в населенном пункте (при наличии) | Строительство и эксплуатация обогатительной фабрики (в том числе административно-бытовой корпус с лабораторией, складское хозяйство, инженерные сети и сооружения, транспортное хозяйство, гидротехнические сооружения), Иная |
| 8. | Ограничения в использовании и обременения земельного участка                                 | Соблюдение санитарных, экологических норм, без права распоряжения правом временного землепользования (аренда), кроме передачи в залог                                                                                         |
| 9. | Делимость                                                                                    | неделимый                                                                                                                                                                                                                     |

1.1. Передаваемое право на земельный участок с кадастровым номером 09:134:069:085 принадлежит ТОО «Sherubai Komir» на основании: Акт на земельный участок № 2024-1852941 от 28 мая 2024 г, Постановление № 45/01 от 06.09.2023 г., Договор о временном возмездном землепользовании № 306 от 29.09.2023 г., Справка № 607 от 25.12.2023г., Дополнительное соглашение об изменении условий договора № 240 от 04.05.2024г, Постановление № 20/01 от 25.04.2024г.

1.2. Обременения, юридические притязания и сделки не зарегистрированы.

1.3. Право на земельный участок с кадастровым номером 09:134:069:085 передается в счет внесения вклада в уставный капитал на сумму 464 867 (четыреста шестьдесят четыре тысячи восемьсот шестьдесят семь) тенге.

2. Всего по настоящему акту приема-передачи передано ТОО «Sherubai Komir» и принято ТОО «GOK Sherubai» в счет внесения вклада в уставный капитал прав на недвижимое имущества на общую сумму 464 867 (четыреста шестьдесят четыре тысячи восемьсот шестьдесят семь) тенге.

**Передал:**

**ТОО «Sherubai Komir»**

БИН 140240006231

Республика Казахстан,  
Карагандинская область,  
Абайский район,  
поселок Карабас, ул. Джамбула, 3 а

От имени ТОО «Sherubai Komir»

Передал директор Жаппарғалиев Б.Е.



**Принял:**

**ТОО «GOK Sherubai»**

БИН: 240640015840

Республика Казахстан,  
Карагандинская область,  
г. Караганда, р-н им. Казыбек би,  
ул. Жанибекова, дом 45

От имени ТОО «GOK Sherubai»

Принял директор Тен Е.А.



«Қазақстан Республикасының  
Заңнамасы»  
На № 3  
Дата «25»  
07 2024 год  
Лист № 1 (из 1)

|                                           |                  |          |
|-------------------------------------------|------------------|----------|
| КОГАМНЫҢ ҚАРАҒАНДЫ ОБЛЫСЫ БОЙЫНША ФИЛИАЛЫ |                  | 22       |
| ТІРКЕЛГЕН №                               | ТІРКЕЛГЕН УАҚЫТЫ | 25.07.24 |
| 002260150735                              | ТІРКЕЛГЕН УАҚЫТЫ | 09:04    |
| КАДАСТРЛЫҚ №                              |                  |          |
| 08:134:069:085                            |                  |          |
| ЖЫЛЖЫМАЙТЫН МҮЛІК                         |                  |          |
| ОБЪЕКТІСІНІҢ МЕКЕН ЖАЙЫ                   |                  |          |
| 08:134:069:085                            |                  |          |
| ТІРКЕУШІ (МАМАН)                          | КОЛЫ             |          |
| БОЛМ БАСШЫСЫ                              | КОЛЫ             |          |
| БАСШЫ                                     |                  |          |

«Жылжымайтын мүлікке құқықтарды және онымен жасалатын мәмілелерді мемлекеттік тіркеу туралы» 2007 жылғы 26 шілдегі №310 Заңының 21 бабының 4 тармақшасына сәйкес, тараптардың қойылған қолдарының растығы, олардың іс-әрекетке қабілеттілігі, сондай-ақ олардың еректі түрде жасалғандығы тексерілді.

«25» 07.2024 ж. «Азаматтарға арналған үкімет» мемлекеттік корпорациясы

коммерциялық емес акционерлік қоғамының Қарағанды облысы бойынша филиалы

Маманы



**Жер учаскесін уақытша өтеулі жер пайдалану (жалдау)  
шарты**

Абай ауданы

№ 229

« 14 » 06 2024 ж.

Біз, төменде қол қойғандар, бұдан әрі «Жалғаберуші» деп аталатын, бірінші тараптан «Абай ауданының жер қатынастары, сәулет және қала құрылысы бөлімі» ММ-нің басшысы Жумабаева Жанар Бериковна 2017 жылғы 25 мамырдағы №19/08 Ереже негізінде әрекет етеді, және бұдан әрі «Жалғаалушы» деп аталатын, екінші тараптан "GOK Sherubai " жауапкершілігі шектеулі серіктестігі директоры Тен Радмир Львович атынан төмендегілер туралы осы шартты (бұдан әрі – Шарт) жасастық:

**1-тарау. Шарттың мәні**

1. Жалға беруші өзіне тиесілі мемлекеттік меншік құқығындағы жер учаскесін жергілікті атқарушы органның 2024 жыл 11 қыркүйек №2 қабылдап алу-тапсыру актісі негізінде, 2072 жылғы 06 қыркүйекке дейінгі мерзімге жалға алушыға ақылы жалға береді.

2. Жер учаскесінің орналасқан жері және оның деректері:

мекенжайы: Қарағанды облысы, Абай ауданы, Дубовка ауылдық округі.

аланы: 5,3000 га

кадастрлық нөмірі: 09-134-069-086

нысаналы мақсаты: байыту пайдалы қазбаларды өндіру, жер қойнауы кеңістігін пайдалану жөніндегі операцияларды жүргізу үшін қажетті инженерлік, көліктік және өзге де инфрақұрылымды салу және орналастыру үшін.

пайдаланудағы шектеулер мен ауыртпалықтар: кепілге беруден басқа, уақытша жер пайдалану (жалға алу) құқығына билік ету құқығынсыз санитарлық және экологиялық нормаларды сақтау.

бөліну немесе бөлінбеу: бөлінбейтін.

**2-тарау. Жер учаскелерін пайдаланғаны үшін төлемақы мөлшері**

3. Жер учаскесін пайдаланғаны үшін жылдық төлемақы сомасы жер учаскесі орналасқан жердегі жер қатынастары бойынша уәкілетті орган жасаған есептемеде белгіленеді.

4. Жер учаскесін пайдаланғаны үшін төлемақы сомасы бекітілген болып табылмайды және осы Шарт талаптары өзгерген жағдайларда, сондай-ақ жерге төленетін салық және өзге де төлемдер есептеу тәртібін регламенттейтін заңнамалық актілерге енгізілетін өзгерістерге және (немесе) толықтыруларға сәйкес Жалға беруші өзгертуі мүмкін.

5. Жер учаскесін пайдаланғаны үшін төлемақы Қазақстан Республикасының салық және жер заңнамасына сәйкес айқындалады және оны Жалға алушы Қазақстан Республикасының салық заңнамасында белгіленген мерзімде және одан әрі жыл сайын Қазақстан Республикасының салық және жер заңнамасына сәйкес төлемдерді жеке сәйкестендіру коды KZ28070106KSN3002160, мемлекеттік кірістер органының атауы Абай ауданы бойынша Мемлекеттік кірістер басқармасы, коды 105315, бизнес-сәйкестендіру нөмірі 950340001114, аудару жолымен төленуі тиіс осы Шарттың ажырамас бөлігі болып табылатын есепке сәйкес.

**3-тарау. Тараптардың құқықтары мен міндеттері**

6. Жалға алушы құқылы:

1) жерде өз бетінше шаруашылық жүргізуге, оны жер учаскесі нысаналы мақсатынан туындайтын мақсаттарда пайдалануға;

2) өз шаруашылығының мұқтажы үшін жер учаскесінде немесе өзіне тиесілі жер учаскелеріндегі жер қойнауындағы кең таралған пайдалы қазбаларды, екпелерді, жерүсті және жерасты суларын кейіннен мәмілелер жасау ниетінсіз, белгіленген тәртіппен пайдалануға, сондай-ақ жердің өзге де пайдалы қасиеттерін пайдалануға;

3) жер учаскесін мемлекет мұқтажықтары үшін мәжбүрлеп иеліктен шығару кезіндегі шығындарды толық көлемде өтеуге;

4) белгіленген сәулет-жоспарлау, құрылыс, экологиялық, санитариялық-гигиеналық, өртке қарсы және өзге де арнайы талаптарды (нормаларды, қағидаларды, нормативтерді) сақтай отырып, жер учаскесінің нысаналы мақсатына сәйкес меншік құқығында тұрғын, өндірістік, тұрмыстық және өзге де ғимараттарды (құрылыстарды, құрылысжайларды) салуға;

5) уақытша өтеулі ұзақ мерзімді жер пайдалану (жалдау) құқығын шаруашылық серіктестігінің жарғылық капиталына салым ретінде, акционерлік қоғам акцияларының төлеміне немесе өндірістік кооперативке жарна ретінде беруге;

6) мемлекеттен жалдау құқығын сатып алған жағдайда, жер учаскесінің орналасқан орны бойынша уәкілетті органды хабардар ете отырып, жер учаскесінің нысаналы мақсатын өзгертпей, Жалға берушінің келісімінсіз осы Шарттың қолданылу мерзімі шегінде жер учаскесін (немесе оның бір бөлігін) жалға (қосалқы жалға) немесе уақытша өтеусіз пайдалануға беруге, сондай-ақ уақытша жер пайдалану құқығын иеліктен шығаруға;

7) өз міндеттерін тиісінше орындаған жағдайда, егер Қазақстан Республикасының заңдарында өзгеше белгіленбесе, осы Шарттың қолданылу мерзімі өткен соң басқа тұлғалар алдында басым құқыппен жана мерзімге осы Шартты жасасуға;

8) жалға берілетін жер учаскесін ғимараттардың, құрылыстар мен құрылысжайлардың меншік иелері сатып алатын жағдайларды қоспағанда, Қазақстан Республикасының азаматтық заңдарында белгіленген тәртіппен ортақ меншік құқығындағы үлесін бөгде тұлғаға сатуы үшін мемлекеттік меншіктен жер учаскесін сату кезінде оны басым құқыппен сатып алуға құқылы.

7. Жалға алушы міндетті:

1) жерді оның нысаналы мақсатына сәйкес және Қазақстан Республикасының жер заңнамасының талаптарына және осы Шартта көзделген тәртіппен пайдалануға;

2) Осы Шарттың мерзімін ұзартқан кезде жер учаскесінің орналасқан орны бойынша жергілікті атқарушы органға осы Шарттың қолдану мерзімі аяқталғанға дейін кемінде 3 (үш) ай бұрын тиісті өтінішпен жүгінуге;

3) қажет болған жағдайда 2013 жылғы 20 маусымдағы Қазақстан Республикасының Жер кодексінде (бұдан әрі – Жер кодексі) көзделген тәртіппен сервитуттардың берілуін қамтамасыз етуге;



4) жер пайдаланушының мекенжайы өзгерген кезде және жер пайдаланушы ауысқан жағдайда бір ай ішінде бұл туралы Жалға берушіге хабарлауға;

5) Жер кодексінің 140-бабында көзделген жерлерді қорғау жөніндегі іс-шараларды жүзеге асыруға;

6) басқа меншік иелері мен жер пайдаланушылардың құқықтарын бұзбауға;

7) Қазақстан Республикасының жер заңнамасын бұзбауға жол бермеуге;

8) жер учаскесінде шаруашылық және өзге де қызметті жүзеге асыру кезінде құрылыс, экологиялық, санитариялық, гигиеналық, өртке қарсы және өзге де арнайы талаптарды (нормаларды, кағидаларды, нормативтерді) сақтауға;

9) тарихи, ғылыми, көркемдік және өзге де мәдени құндылығы бар объектілер табылған жағдайда, жұмыстарды одан әр жүргізуді тоқтата тұруға және бұл туралы тарихи-мәдени мұра объектілерін қорғау және пайдалану жөніндегі уәкілетті органға хабарлауға;

10) жер учаскесін пайдаланғаны үшін төлемді осы Шарттың талаптарына сәйкес уақтылы және толық көлемде төлеуге;

11) жыл сайын Жалға берушіден жер учаскесін пайдаланғаны үшін төлемнің мөлшерін анықтауға;

12) жер учаскелерінің орналасқан жері бойынша салық органдарына есепті салық кезеңінің 20 ақпанынан кешіктірмей жер учаскелерін пайдаланғаны үшін төлем бойынша салық есептілігін (ағымдағы төлемдер сомасының есептемесін) ұсынуға;

13) осы Шарт есепті салықтық кезеңнің 20 ақпанынан кейін жасалған жағдайда, ағымдағы төлемдер сомаларының есептемесін осы Шарт жасалған айдан кейінгі айдың 20-сынан кешіктірмей ұсынуға;

14) Осы Шарттың қолданылу мерзімі аяқталғанда немесе салықтық кезеңнің 20 ақпанынан кейін ол бұзылғанда ағымдағы төлемдер сомаларының қосымша есептемесін осы Шарттың қолданылу мерзімі аяқталған (бұзылған) күннен бастап күнтізбелік он күннен кешіктірмей ұсынуға;

15) жер учаскесіне құқық беру туралы шешім қабылданған сәттен бастап алты ай мерзімде ауыл шаруашылығы өндірісінің шығындарын төлеуге;

16) жергілікті атқарушы органның жер учаскесін беру туралы шешімінде көрсетілген мерзімде бүлінген жерлерді қалпына келтіру (аталған шарт болған жағдайда) жобасын әзірлеуге;

17) Жалға берушіні жер учаскесіне арналған барлық туындайтын ауыртпалықтар мен құқықтардың шектеулері туралы хабардар етуге міндетті.

Жер учаскесі құрылыс мақсаттары үшін берілген жағдайда, 7-тармақ мынадай мазмұндағы 18) тармақшамен толықтырылады:

"18) Егер жобалау-сметалық құжаттамада анағұрлым ұзақ мерзім көзделмесе, объектінің құрылысын жер учаскесінің нысаналы мақсатына сәйкес оны беру туралы шешім қабылданған күннен бастап үш жыл ішінде аяқтауға міндетті."

8. Жалға беруші құқылы:

1) осы Шарт талаптарының орындалуын бақылауды жүзеге асыруға;

2) жер учаскесінің нысаналы мақсаты бойынша пайдаланылуын бақылауды жүзеге асыруға;

3) егер Жалға алушы осы Шартта көзделген өз міндеттерін орындамаса, жана мерзімге жер учаскесіне арналған шарт жасаспауға;

4) осы Шарттың 4-тармағында көзделген жағдайларда жер учаскесін пайдаланғаны үшін төлемақы сомасын нақтылау бөлігінде осы Шартқа өзгерістер енгізуге құқылы.

9. Жалға беруші міндетті:

1) Жалға алушыға жер учаскесін осы Шарт талаптарына сәйкес пайдалануға жарамды жай-күйде беруге;

2) Жалға алушының шығындарын өтеуге, сондай-ақ жер учаскесі мемлекет мұқтаждықтары үшін мәжбүрлеп алып қойылған жағдайда, Жер Кодексіне және Қазақстан Республикасының заңнамасына сәйкес оның қалауы бойынша басқа жер учаскесін беруге;

3) Жалға алушыны жер учаскесіне қатысты барлық орын алып отырған ауыртпалықтар мен құқықтардың шектеулері туралы хабардар етуге міндетті.

#### 4-тарау. Тараптардың жауапкершілігі

10. Тараптар осы Шарттың талаптарын орындамағаны не тиісінше орындамағаны үшін Қазақстан Республикасының қолданыстағы заңнамасына сәйкес жауапкершілікте болады.

11. Осы Шартта көзделмеген тараптардың жауапкершілік шаралары Қазақстан Республикасының жер заңнамасының нормаларына сәйкес қолданылады.

12. Осы Шарттың қолданылу мерзімінің аяқталуы тараптарды осы мерзім аяқталғанға дейінгі оның бұзылуынан болған жауапкершіліктен босатпайды.

#### 5-тарау. Өзгерістер және (немесе) толықтырулар енгізу, сондай-ақ шартты бұзу тәртібі

13. Тараптардың уағдаластығы бойынша осы Шартқа енгізілетін барлық өзгерістер мен толықтырулар осы Шарттың ережелеріне және Қазақстан Республикасының заңнамасына қайшы келмеуі тиіс, қосымша келісім түрінде ресімделеді, тараптардың уәкілетті өкілдері қол қояды және заңнамада белгіленген тәртіппен ресімделеді.

14. Осы Шарт бұзылуы мүмкін:

1) тараптардың келісімі бойынша кез келген уақытта, осы Шарттың 10-тармағында көзделген шарттық міндеттемелерді орындамағаны үшін міндетті түрде өсімақы (тұрақсыздық айыбы) төленген жағдайда;

2) тараптар осы Шартта көзделген талаптарды бұзған кезде сот шешімі бойынша біржақты тәртіппен бұзылуы мүмкін.

#### 6-тарау. Дауларды қарау тәртібі

15. Осы Шарт бойынша немесе оның қолданылуына байланысты туындауы мүмкін кез келген келіспеушіліктер немесе наразылықтар тараптар арасындағы келіссөздер жолымен шешіледі.

16. Осы Шарттан туындайтын, келіссөздер жолымен шешілмейтін барлық келіспеушіліктер сот тәртібінде қаралады.

#### 7-тарау. Еңсерілмейтін күш мән-жайлары

17. Егер тиісінше орындау дүлей зілзалалар, әскери іс-қимылдар, ереуілдер, халықтық толқулар, сондай-ақ Қазақстан Республикасы мемлекеттік органдарының құқықтық актілерінде көзделген тыйым салу шараларын қоса алғанда еңсерілмейтін күш мән-жайлары салдарынан мүмкін болмаса, егер бұл мән-жайлары тараптардың осы Шарт бойынша өз міндеттемелерін орындауына тікелей әсер еткен болса, тараптар осы Шарт бойынша міндеттемелерді ішінара немесе толық орындамағаны үшін жауапкершіліктен босатылады.



18. Еңсерілмейтін күш мән-жайлары салдарынан осы Шарт бойынша міндеттемелерді орындау мүмкін болмаған тарап олар басталған сәттен бастап 5 (бес) жұмыс күнінен кешіктірмей бұл туралы екінші тарапты жазбаша хабардар етуге және тиісті дәлелдемелерді ұсынуға міндетті.

19. 17-тармақта көрсетілген мән-жайлары құзыретті мемлекеттік органдармен және ұйымдармен расталуы тиіс.

20. Тиісті деңгейде хабардар етпеу, тарапты осы Шарт бойынша міндеттемелерді орындамағаны немесе тиісінше орындамағаны үшін жауапкершіліктен босататын негіз ретінде жоғарыда көрсетілген кез келген мән-жайға сілтеме жасау құқығынан айырады.

21. Еңсерілмейтін күш мән-жайлары тоқтатылғаннан кейін тараптар осы Шарт бойынша міндеттемелерді орындауды дереу жаңартады.

#### 8-тарау. Қорытынды ережелер

22. Осы Шарт жасалған сәттен бастап күшіне енеді және "Жылжымайтын мүлікке құқықтарды мемлекеттік тіркеу туралы" 2007 жылғы 26 шілдедегі Қазақстан Республикасының Заңында көзделген тәртіппен міндетті тіркеуге жатады және 2024 жылғы "14" қазаннан 2072 жылғы "06" қыркүйекке дейін аралығында қолданыста болады.

23. Осы Шарт үш данада жасалды, оның біреуі "Жалға алушыға", басқалары – "Жалға берушіге" беріледі.

#### 9-Тараптардың заңды адресі мен реквизиттері.

##### «ЖАЛҒА БЕРУШЫ»:

«Абай ауданының жер қатынастары, сәулет және қала құрылысы бөлімі» ММ-нің басшысы Жанар Бериковна Жумабаева

Мекенжайы: Қарағанды облысы, Абай ауданы, Абай қаласы, Абай көшесі, 26 құрылыс.

БСН 150440001616



(КОЛЫ)

##### «ЖАЛҒА АЛУШЫ»:

«GOK Sherubai» жауапкершілігі шектеулі серіктестігі атынан директор Тен Радмир Львович.

2024 жылғы 09 шілде №2 сенімхат бойынша өкілі РесТатьяна Анатольевна

Мекен-жайы: Қарағанды облысы, Қарағанды қаласы, Жанибеков көшесі 45 үй.

Байланыс телефоны: 87086204511

БСН 240640015840



(КОЛЫ)



**Договор  
временного возмездного землепользования (аренды) земельного участка**

Абайский район

№ 229

« 14 » 10 2024 г.

Мы, нижеподписавшиеся, ГУ «Отдел земельных отношений, архитектуры и градостроительства Абайского района», в лице руководителя отдела Жумабаевой Жанар Бериковны действующего на основании Положения № 19/08 от 25 мая 2017 года именуемый в дальнейшем "Арендодатель", с одной стороны, и товарищество с ограниченной ответственностью «GOK Sherubai» в лице директора Тен Радмир Львович именуемый в дальнейшем "Арендатор", с другой стороны, заключили настоящий договор (далее – Договор) о нижеследующем:

**Глава 1. Предмет Договора**

1. Арендодатель предоставляет Арендатору за плату за пользование земельным участком в аренду принадлежащий ему на правах государственной собственности земельный участок на основании акта приема-передачи №2 от 11.09.2024 года, сроком до 06 сентября 2072 года.

2. Месторасположение земельного участка и его данные:

адрес: Карагандинская область, Абайский район, Дубовский сельский округ.

площадь: 5,3000 га.

кадастровый номер: 09-134-069-086

целевое назначение: для строительства и размещения инженерной, транспортной и иной инфраструктуры, необходимой для проведения операций по добыче полезных ископаемых, использованию пространства недр.

ограничения в использовании и обременения: соблюдение санитарных и экологических норм, без права распоряжения правом временного землепользования (аренды), кроме передачи в залог.

делимость или неделимость: неделимый.

**Глава 2. Размер платы за пользование земельными участками**

3. Ежегодная сумма платы за пользование земельным участком устанавливается в расчете, составляемом уполномоченным органом по земельным отношениям по месту нахождения земельного участка.

4. Сумма платы за пользование земельным участком не является фиксированной и может изменяться Арендодателем, в случаях изменения условий настоящего Договора, а также в соответствии с внесенными изменениями и (или) дополнениями в законодательные акты, регламентирующие порядок исчисления налоговых и иных платежей на землю.

5. Плата за пользование земельным участком определяется в соответствии с налоговым и земельным законодательством Республики Казахстан и подлежит уплате Арендатором в сроки, установленные налоговым законодательством Республики Казахстан, и в дальнейшем, ежегодно в соответствии с налоговым и земельным законодательством Республики Казахстан, путем перечисления платежей на индивидуальный идентификационный код KZ28070106KSN3002160, наименование органа государственных доходов Управление государственных доходов по Абайскому району, код 105315, бизнес - идентификационный номер 950340001114, согласно расчету который является неотъемлемой частью настоящего договора.

**Глава 3. Права и обязанности сторон**

6. Арендатор имеет право:

1) самостоятельно хозяйствовать на земле, используя ее в целях, вытекающих из целевого назначения земельного участка;

2) на использование в установленном порядке без намерения последующего совершения сделок для нужд своего хозяйства имеющихся на земельном участке или в недрах под принадлежащими им земельными участками общераспространенных полезных ископаемых, насаждений, поверхностных и подземных вод, а также на эксплуатацию иных полезных свойств земли;

3) на возмещение убытков в полном объеме при принудительном отчуждении земельного участка для государственных нужд;

4) возводить на праве собственности жилые, производственные, бытовые и иные здания (строения, сооружения) в соответствии с целевым назначением земельного участка с соблюдением установленных архитектурно-планировочных, строительных, экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и иных специальных требований (норм, правил, нормативов);

5) передать право временного возмездного долгосрочного землепользования (аренды), в качестве вклада в уставный капитал хозяйственного товарищества, в оплату акций акционерного общества или в качестве взноса в производственный кооператив;

6) сдавать земельный участок (или его часть) в аренду (субаренду) или во временное безвозмездное пользование, а также отчуждать право временного землепользования в пределах срока действия настоящего Договора без согласия Арендодателя, без изменения целевого назначения земельного участка, при условии выкупа права аренды у государства и уведомления уполномоченного органа по месту нахождения земельного участка;

7) на заключение договора на новый срок с преимущественным правом перед другими лицами по истечении срока действия настоящего Договора при надлежащем исполнении своих обязанностей, если иное не установлено законами Республики Казахстан;

8) на покупку земельного участка с преимущественным правом при его продаже из государственной собственности, для продажи доли в праве общей собственности постороннему лицу в порядке, установленном гражданским законодательством Республики Казахстан, за исключением случаев, когда арендуемый земельный участок приобретает собственниками зданий, строений и сооружений.

7. Арендатор обязан:

1) использовать землю в соответствии с его целевым назначением и в порядке, предусмотренном настоящим Договором и требованиями земельного законодательства Республики Казахстан;

2) при продлении срока настоящего Договора, обратиться в местный исполнительный орган по месту нахождения земельного участка, с соответствующим заявлением не менее чем за 3 (три) месяца до истечения срока настоящего Договора;



3) в случае необходимости обеспечивать предоставление сервитутов в порядке, предусмотренном Земельным кодексом Республики Казахстан от 20 июня 2003 года (далее – Земельный кодекс);

4) при изменении адреса землепользователя и смене землепользователя в течение месяца сообщить об этом Арендодателю;

5) осуществлять мероприятия по охране земель, предусмотренные статьей 140 Земельного кодекса;

6) не нарушать прав других собственников и землепользователей;

7) не допускать нарушений земельного законодательства Республики Казахстан;

8) при осуществлении хозяйственной и иной деятельности на земельном участке соблюдать строительные, экологические, санитарно-гигиенические, противопожарные и иные специальные требования (нормы, правила, нормативы);

9) в случае обнаружения объектов, имеющих историческую, научную, художественную и иную культурную ценность, приостановить дальнейшее ведение работ и сообщить об этом уполномоченному органу по охране и использованию объектов историко-культурного наследия;

10) своевременно и в полном объеме уплачивать плату за пользование земельным участком, в соответствии с условиями настоящего Договора;

11) ежегодно уточнять размер платы за пользование земельным участком у Арендодателя;

12) представлять в налоговые органы по местонахождению земельных участков налоговую отчетность (расчета сумм текущих платежей) по плате за пользование земельными участками не позднее 20 февраля отчетного налогового периода;

13) в случае, заключения настоящего Договора после 20 февраля отчетного налогового периода, представлять расчет сумм текущих платежей не позднее 20 числа месяца, следующего за месяцем заключения настоящего Договора;

14) по окончании срока действия настоящего Договора или его расторжения после 20 февраля отчетного налогового периода представлять дополнительный расчет сумм текущих платежей не позднее десяти календарных дней со дня окончания срока действия (расторжения) настоящего Договора;

15) в шестимесячный срок с момента принятия решения о предоставлении права на земельный участок оплатить потери сельскохозяйственного производства;

16) в срок указанный в решении местного исполнительного органа о предоставлении земельного участка разработать проект рекультивации нарушенных земель (в случае наличия данного условия);

17) известить Арендодателя обо всех возникающих обременениях и ограничениях своих прав на земельный участок.

В случае предоставления земельного участка для целей строительства пункт 7 дополняется подпунктом 18) следующего содержания:

"18) завершить строительство объекта в соответствии с целевым назначением земельного участка, в течение трех лет со дня принятия решения о его предоставлении, если более длительный срок не предусмотрен проектно-сметной документацией."

8. Арендодатель имеет право:

1) осуществлять контроль за исполнением условий настоящего Договора;

2) осуществлять контроль за использованием земельного участка по целевому назначению;

3) не заключать договор на земельный участок на новый срок, если Арендатор не исполнял свои обязанности, предусмотренные настоящим Договором;

4) вносить изменения в настоящий Договор в части уточнении суммы платы за пользование земельным участком, в случаях, предусмотренных в пункте 4 настоящего Договора.

9. Арендодатель обязан:

1) предоставить Арендатору земельный участок в состоянии, пригодном для использования в соответствии с условиями настоящего Договора;

2) возместить Арендатору убытки, а также по его желанию предоставить другой земельный участок в соответствии с Земельным Кодексом и законодательством Республики Казахстан, в случае принудительного изъятия земельного участка для государственных нужд;

3) известить Арендатора обо всех имеющихся обременениях и ограничениях прав на земельный участок.

#### Глава 4. Ответственность сторон

10. Стороны несут ответственность за невыполнение, либо ненадлежащее выполнение условий настоящего Договора в соответствии с действующим законодательством Республики Казахстан.

11. Меры ответственности сторон, не предусмотренные в настоящем Договоре, применяются в соответствии с нормами земельного законодательства Республики Казахстан.

12. Окончание срока действия настоящего Договора не освобождает стороны от ответственности за его нарушение, имевшее место до истечения этого срока.

#### Глава 5. Внесение изменений и (или) дополнений, а также порядок расторжения договора

13. Все изменения и дополнения, вносимые по договоренности сторон в настоящий Договор, не должны противоречить положениям настоящего Договора и законодательству Республики Казахстан, оформляются в виде дополнительного соглашения, подписываются уполномоченными представителями сторон и оформляются в установленном законодательством порядке.

14. Настоящий Договор может быть расторгнут:

1) по соглашению сторон в любое время, при условии обязательной оплаты пени (неустойки) за неисполнение договорных обязательств, предусмотренных в пункте 10 настоящего Договора.

2) в одностороннем порядке по решению суда при нарушении сторонами условий, предусмотренных настоящим Договором.

#### Глава 6. Порядок рассмотрения споров

15. Любые разногласия или претензии, которые могут возникнуть по настоящему Договору или связанные с его действием, разрешаются путем переговоров между сторонами.

16. Все разногласия, вытекающие из настоящего Договора, которые не могут быть решены путем переговоров, рассматриваются в судебном порядке.



## Глава 7. Обстоятельства непреодолимой силы

17. Стороны освобождаются от ответственности за частичное или полное неисполнение обязательств по настоящему Договору, если надлежащее исполнение оказалось невозможным вследствие обстоятельств непреодолимой силы, включая стихийные бедствия, военные действия, забастовки, народные волнения, также запретительные меры, предусмотренные в правовых актах государственных органов Республики Казахстан, если эти обстоятельства непосредственно повлияли на исполнение сторонами своих обязательств по настоящему Договору.

18. Сторона, для которой создалась невозможность исполнения обязательств по настоящему Договору вследствие обстоятельств непреодолимой силы, обязана в срок не позднее 5 (пяти) рабочих дней с момента их наступления письменно уведомить об этом другую сторону и представить соответствующие доказательства.

19. Обстоятельства, указанные в пункте 17 должны подтверждаться компетентными государственными органами и организациями.

20. Ненадлежащее уведомление, лишает сторону права ссылаться на любое вышеуказанное обстоятельство как основание, освобождающее от ответственности за неисполнение или ненадлежащее исполнение обязательств по настоящему Договору.

21. После прекращения обстоятельств непреодолимой силы стороны незамедлительно возобновляют исполнение обязательств по настоящему Договору.

## Глава 8. Заключительные положения

22. Настоящий Договор вступает в силу с момента заключения и подлежит обязательной регистрации в порядке, предусмотренном Законом Республики Казахстан от 26 июля 2007 года "О государственной регистрации прав на недвижимое имущество" и действует с "14" октября 2024 года по "06" сентября 2072 года.

23. Настоящий Договор составлен в трех экземплярах, один из которых передается "Арендатору", другие – "Арендодателю".

## 9. Юридические адреса и реквизиты сторон:

### «Арендодатель»

Руководитель ГУ «Отдел земельных отношений, архитектуры и градостроительства Абайского района» Жумабаева Жанар Бериковна.

Адрес: Карагандинская область, Абайский район, город Абай, улица Абая, строение 26.

БИН 150440001616

### «Арендатор»

Товарищество с ограниченной ответственностью «GOK Sherubai» в лице директора Тен Радмир Львович. Представитель по доверенности №2 от 09 июля 2024 года Рец Татьяна Анатальевна.

Адрес: Карагандинская область, город Караганда, улица Жанибекова 45.

Контактный телефон: 87086204511

БИН 240640015840

М.П.

(подпись)

М.П.

(подпись)

ҚОҒАМЫНЫҢ ҚАРАҒАНДЫ ОБЛЫСЫ БОЙЫНША  
ФИЛИАЛЫНЫҢ АБАЙ АУДАНЫДЫҚ  
ТІРКЕУ ЖӘНЕ ЖЕР КАДАСТРЫ БӨЛІМІ

НӨМІРЛЕНГЕН, ТІГІЛГЕН ЖӘНЕ БЕКІТІЛГЕН

Барлығы 4 парак

20 24 ж. « 06 12



|                                    |                   |
|------------------------------------|-------------------|
| ҚОҒАМЫНЫҢ ҚАРАҒАНДЫ ОБЛЫСЫ БОЙЫНША |                   |
| 00220535977                        | 06.12.24<br>13:02 |
| КАДАСТРЛЫҚ № 091134:0691086        |                   |
| ҚОҒАМЫМАЙТЫН МҮЛІК ДУДЫБЕК         |                   |
| ҚОҒАМЫНЫҢ МЕКЕН ЖАЙЫ 401 0699786   |                   |
| ТІРКЕУШІ (ЖАМАН)                   | Несенбек          |
| БӨЛІМ БАСШЫСЫ                      | Камбаров          |
| ҚАЛЫП                              |                   |



**Акт приема-передачи №2**  
**прав на земельные участки в качестве вклада в уставный капитал**

г. Караганда

«11» сентября 2024 г.

**Товарищество с ограниченной ответственностью «Sherubai Komir»**, в лице директора Жаппаргалиева Болат Елеуовича, действующего от имени товарищества без доверенности на основании Устава, во исполнение решения единственного участника товарищества с ограниченной ответственностью «Sherubai Komir» от 10 сентября 2024 года (далее – ТОО «Sherubai Komir»), с одной стороны, и

**Товарищество с ограниченной ответственностью «GOK Sherubai»**, в лице Генерального директора Тен Радмира Львовича, действующего от имени товарищества без доверенности на основании Устава, с другой стороны, во исполнение Протокола ВСУ товарищества с ограниченной ответственностью «GOK Sherubai» от 11 сентября 2024 года (далее – ТОО «GOK Sherubai»), составили настоящий акт приема-передачи в подтверждение того, что ТОО «Sherubai Komir» передало, а ТОО «GOK Sherubai» приняло в качестве вклада в уставный капитал:

1. Право временного возмездного землепользования на земельный участок:

|    |                                                                                              |                                                                                                                                                                                           |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Кадастровый номер земельного участка:                                                        | 09:134:069:086                                                                                                                                                                            |
| 2. | Адрес земельного участка, регистрационный код адреса:                                        | Карагандинская область, Абайский район, Дубовский сельский округ, село Дубовка, учетный квартал 069, земельный участок 86, РКА 2202300008581900                                           |
| 3. | Вид права на земельный участок:                                                              | Временное возмездное долгосрочное землепользование                                                                                                                                        |
| 4. | Срок и дата окончания аренды:                                                                | 49 лет, до 06.09.2072 года                                                                                                                                                                |
| 5. | Площадь земельного участка, гектар:                                                          | 5.3000                                                                                                                                                                                    |
| 6. | Категория земель:                                                                            | Земли промышленности, транспорта, связи, обороны и иного несельскохозяйственного назначения                                                                                               |
| 7. | Целевое назначение земельного участка. Функциональная зона в населенном пункте (при наличии) | Строительство и (или) размещение инженерной, транспортной и иной инфраструктуры, необходимой для проведения операций по добыче полезных ископаемых, использованию пространства недр, Иная |
| 8. | Ограничения в использовании и обременения земельного участка                                 | Соблюдение санитарных, экологических норм, без права распоряжения правом временного землепользования (аренда), кроме передачи в залог                                                     |
| 9. | Делимость                                                                                    | неделимый                                                                                                                                                                                 |

1.1. Передаваемое право на земельный участок с кадастровым номером 09:134:069:086 принадлежит ТОО «Sherubai Komir» на основании: Акт на земельный участок № 2023-832982 от 13 декабря 2023 г, Постановление № 42/02 от 06.09.2023 г., Договор о временном возмездном землепользовании (аренды) земельного участка № 305 от 29.09.2023 г., Справка № 608 от 18.10.2023г.

1.2. Обременения, юридические притязания и сделки не зарегистрированы.

1.3. Право на земельный участок с кадастровым номером 09:134:069:086 передается в счет внесения вклада в уставный капитал на сумму 580 199,37 (Пятьсот восемьдесят тысяч сто девяносто девять целых тридцать семь сотых) тенге.

2. Всего по настоящему акту приема-передачи передано **ТОО «Sherubai Komir»** и принято **ТОО «GOK Sherubai»** в счет внесения вклада в уставный капитал прав на недвижимое имущество на общую сумму 580 199,37 (Пятьсот восемьдесят тысяч сто девяносто девять целых тридцать семь сотых) тенге.

3.

**Передал:**

**ТОО «Sherubai Komir»**  
БИН 140240006231  
Республика Казахстан,  
Карагандинская область,  
Абайский район,  
поселок Карабас, ул. Джамбула, 3 а

От имени **ТОО «Sherubai Komir»**  
Передал директор Каппаргалиев Б.Е.



**Принял:**

**ТОО «GOK Sherubai»**  
БИН: 240640015840  
Республика Казахстан,  
Карагандинская область,  
г. Караганда, р-н им. Казыбек би,  
ул. Жанибекова, дом 45

От имени **ТОО «GOK Sherubai»**  
Принял Генеральный директор Тен Р.Л.





ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ АДАСТРЛЫҚ № 002163351977

08.134.069.086

Жылжымайтын мүлік с/о Рудольф

ТІРКЕЛГЕН УАҚЫТ 06.12.24

ТІРКЕЛГЕН УАҚЫТ 13.02

ТІРКЕУ (МАЛІКАТ) Мемлекеттік

БАСШЫ Қосбаев

«Жылжымайтын мүлікке құқықтарды және онымен жасалатын мәмілелерді мемлекеттік тіркеу туралы» 2007 жылғы 26 шілдегі №310 Заңының 21 бабының 4 тармақшасына сәйкес, тараптардың қойылған қолдарының растығы, олардың іс-әрекетке қабілеттілігі, сондай-ақ олардың еректе түрде жасалғандығы тексерілді.

06.12.24 ж. «Азаматтарға арналған үкімет» мемлекеттік корпорациясы» коммерциялық емес акционерлік қоғамының Қарағанды облысы бойынша филиалы Маманы



Прошуровка и проверка  
На 18 листе (-ах)  
Дата 2024 год



ҚАРАҒАНДЫ ОБЛЫСЫ  
АБАЙ АУДАНЫНЫҢ  
ӘКІМДІГІ



АБАЙСКОГО РАЙОНА  
КАРАГАНДИНСКОЙ ОБЛАСТИ

КАУЛЫ

ПОСТАНОВЛЕНИЕ

*М.М. Ж. Ж. Ж.*

Абай қаласы

№ *48/04*

г. Абай

«Sherubai Komig» жауапкершілігі  
шектеулі серіктестігіне жер  
учаскесіне уақытша өтеу жер  
пайдалану құқығын беру туралы

Қазақстан Республикасының Жер кодексіне 17 бабына, Қазақстан Республикасының «Қазақстан Республикасындағы жергілікті мемлекеттік басқару және өзін-өзі басқару туралы» 31 бабына Заңына сәйкес, 2023 жылғы 03 шілдедегі №13 комиссияның оң қорытындысы, 2023 жылғы 11 тамыздағы №378 бұйрығымен бекітілген жерге орналастыру жобасы негізінде, «Sherubai Komig» жауапкершілігі шектеулі серіктестігінің өтінішін мен материалдарын қарастырып, Абай ауданының әкімдігі **КАУЛЫ ЕТЕДІ:**

1. Өнеркәсіп, көлік, байланыс, ғарыш қызметінің, қорғаныстың, ұлттық қауіпсіздіктің мұқтаждары үшін және ауыл шаруашылығына арналмаған өзге де жерлер санатынан «Sherubai Komig» жауапкершілігі шектеулі серіктестігінің Дубовка ауылдық округінің, Абай ауданы, Қарағанды облысы жерінде орналасқан, алаңы 5,3000 га, пайдалы қазбаларды өндіру, жер қойнауы кеңістігін пайдалану жөніндегі операцияларды жүргізу үшін қажетті инженерлік, көліктік және өзге де инфрақұрылымды салу және (немесе) орналастыру үшін бөлінбейтін жер учаскесіне 49 (қырық тоғыз) жыл мерзімге уақытша өтеусіз жер пайдалану құқығы берілісін.

2. «Sherubai Komig» жауапкершілігі шектеулі серіктестігінің тиісті санаттағы жерлерге базалық мөлшеріменің 120 пайызы мөлшерінде жер учаскесін пайдаланғаны үшін жыл сайынғы жалдау ақысы белгіленсін.

3. «Sherubai Komig» жауапкершілігі шектеулі серіктестігінің қажет:

1) осы қаулыны алған сәттен бастап он күн мерзімде жер учаскесін жалға алу шартын жасасу үшін уәкілетті органға жүтінуге құқылы;

- 2) Қазақстан Республикасының заңнамасына сәйкес жер учаскелеріне сәйкестендіру құжатын алу;
- 3) кешіле беруді қоспағанда, уақытша жер пайдалану (жалға алу) құқығына билік ету құқығысыз, санитарлық және экологиялық талаптарды сақтау;
4. «Sherubai Komig» жауапкершілігі шектеулі серіктестігіне жер учаскесіне уақытша өтеу жер пайдалану құқығын беру туралы» қаулының орындалуын бақылауды жетекшілік ететін аудан әкіміне орындарына жүктелсін.



Абай ауданының әкімі

С. Оспанов

Е. Аскаров

К. Кабдуалиева

Б. Муталыпова

Д. Мырзахметова

А. Сейфуллина

М. Кусяинова

Е. Шестакова

Орынб. Жумабаева Ж.Б.

Тел. 8(72131)47096

000358





КАУЛЫ

ПОСТАНОВЛЕНИЕ

Се тегінеке маңы

Абай ауданы

№ 42/02  
г.р.д. Абай

О предоставлении Товариществу с ограниченной ответственностью «Шетпай Коміт» права временного возмездного землепользования на земельный участок

В соответствии со статьей 17 Земельного кодекса Республики Казахстан, статьей 31 Закона Республики Казахстан «О местном государственном управлении и самоуправлении в Республике Казахстан», на основании положительного заключения комиссии №13 от 03 июля 2023 года, землеустроительного проекта, утвержденного приказом №378 от 11 августа 2023 года, рассмотрев заявление и материалы Товарищества с ограниченной ответственностью «Шетпай Коміт», акимат Абайского района **ПОСТАНОВЛЯЕТ:**

1. Предоставить из категории земель промышленности, транспорта, связи, для нужд космической деятельности, обороны, национальной безопасности и иного несельскохозяйственного назначения Товариществу с ограниченной ответственностью «Шетпай Коміт» право временного возмездного землепользования сроком на 49 (сорок девять) лет, на неделимый земельный участок, для строительства и (или) размещения инженерной, транспортной и иной инфраструктуры, необходимой для проведения операций по добыче полезных ископаемых, использованию пространства недр, расположенных на землях Карагандинской области, Абайского района, Дубовского сельского округа, площадью 5,3000 га.
2. Установить Товариществу с ограниченной ответственностью «Шетпай Коміт» ежегодную арендную плату за пользование земельным участком в размере 120 процентов от базовой ставки на земли соответствующей категории.
3. Товариществу с ограниченной ответственностью «Шетпай Коміт» необходимо:

- 1) в десятидневный срок с момента получения настоящего постановления обратиться в уполномоченный орган для заключения договора аренды земельного участка;

000357

- 2) получить идентификационный документ на земельный участок в соответствии с законодательством Республики Казахстан;
- 3) соблюдать санитарные и экологические нормы, без права распоряжения правом временного землепользования (аренды), кроме передачи в залог;
4. Контроль за исполнением постановления «О предоставлении Товариществу с ограниченной ответственностью «Шетпай Коміт» права временного возмездного землепользования на земельный участок» возложить на курящего заместителя акима района.

Аким Абайского района

С. Осанов



|                                             |                |                           |
|---------------------------------------------|----------------|---------------------------|
| Абай ауданы                                 |                | 23                        |
| ОТІНІШ №                                    | 002251539684   | ТІРКЕЛГЕН УАҚЫТЫ 23.07.23 |
| КАДАСТРЛЫҚ №                                | 09:184:069:086 | ТІРКЕЛГЕН УАҚЫТЫ 14.04.23 |
| ЖАҒАЙМАЙТЫН МҮЛІК 09:184:069:086            |                |                           |
| ОБЪЕКЦИОНН МЕКЕН ЖАҒАЙМАЙТЫН 09:184:069:086 |                |                           |
| ТІРКЕЛГЕН АДАМ                              | Сейітжанов     | Сейітжанов                |
| ТІРКЕЛГЕН АДАМ                              | Сейітжанов     | Сейітжанов                |

Исп. Жұмабаева Ж.Б.  
Тел: 8(772)3111111

*(Signature)*



- Е. Асқаров  
М. К. Кабдуалиева  
Б. Муталыпова  
Д. Д. Мырзахметова  
А. Сейфуллина  
М. Кусанова  
Е. Шестакова



Жер учаскесін уақытша өтеулі жер пайдалану (жалдау)  
шарты

Абай ауданы

№ 305

«29» 09. 2023 ж.

Біз, төменде кол қойғандар, бұдан әрі «Жалғаберуші» деп аталатын, бірінші тараптан «Абай ауданының жер қатынастары, сәулет және қала құрылысы бөлімі» ММ-нің басшысы Жумабаева Жанар Бериковна 2017 жылғы 25 мамырдағы №19/08 Ереже негізінде әрекет етеді, және бұдан әрі «Жалғаалушы» деп аталатын, екінші тараптан "Sherubai kotir" жауапкершілігі шектеулі серіктестігі директоры Жаппарғалиева Болат Елеуович атынан төмендегілер туралы осы шартты (бұдан әрі – Шарт) жасастық:

1-тарау. Шарттың мәні

1. Жалға беруші өзіне тиесілі мемлекеттік меншік құқығындағы жер учаскесін жергілікті атқарушы органның Абай ауданы әкімдігінің 2023 жылғы 06 қыркүйектегі №45/02 қаулысы негізінде, 2072 жылғы 06 қыркүйекке дейінгі мерзімге жалға алушыға ақылы жалға береді.

2. Жер учаскесінің орналасқан жері және оның деректері:

мекенжайы: Қарағанды облысы, Абай ауданы, Дубовка ауылдық округі.

аланы: 5,3000 га

кадастрлық нөмірі: 09-134-069-086

нысаналы мақсаты: пайдалы қазбаларды өндіру, жер қойнауы кеңістігін пайдалану жөніндегі операцияларды жүргізу үшін қажетті инженерлік, көліктік және өзге де инфрақұрылымды салу және орналастыру үшін.

пайдаланудағы шектеулер мен ауыртпалықтар: кепілге беруден басқа, уақытша жер пайдалану (жалға алу) құқығына билік ету құқығынсыз санитарлық және экологиялық нормаларды сақтау.

бөліну немесе бөлінбеу: бөлінбейтін.

2-тарау. Жер учаскелерін пайдаланғаны үшін төлемақы мөлшері

3. Жер учаскесін пайдаланғаны үшін жылдық төлемақы сомасы жер учаскесі орналасқан жердегі жер қатынастары бойынша уәкілетті орган жасаған есептемеде белгіленеді.

4. Жер учаскесін пайдаланғаны үшін төлемақы сомасы бекітілген болып табылмайды және осы Шарт талаптары өзгерген жағдайларда, сондай-ақ жерге төленетін салық және өзге де төлемдер есептеу тәртібін регламенттейтін заңнамалық актілерге енгізілетін өзгерістерге және (немесе) толықтыруларға сәйкес Жалға беруші өзгертуі мүмкін.

5. Жер учаскесін пайдаланғаны үшін төлемақы Қазақстан Республикасының салық және жер заңнамасына сәйкес айқындалады және оны Жалға алушы Қазақстан Республикасының салық заңнамасында белгіленген мерзімде және одан әрі жыл сайын Қазақстан Республикасының салық және жер заңнамасына сәйкес төлемдерді жеке сәйкестендіру коды KZ24070105KSN0000000, мемлекеттік кірістер органының атауы Абай ауданы бойынша Мемлекеттік кірістер басқармасы, коды 105315, бизнес-сәйкестендіру нөмірі 980640000886, аудару жолымен төленуі тиіс осы Шарттың ажырамас бөлігі болып табылатын есепке сәйкес.

3-тарау. Тараптардың құқықтары мен міндеттері

6. Жалға алушы құқылы:

1) жерде өз бетінше шаруашылық жүргізуге, оны жер учаскесі нысаналы мақсатынан туындайтын мақсаттарда пайдалануға;

2) өз шаруашылығының мұқтажы үшін жер учаскесінде немесе өзіне тиесілі жер учаскелеріндегі жер қойнауындағы кен таралған пайдалы қазбаларды, екпелерді, жерүсті және жерасты суларын кейіннен мәмілелер жасау ниетінсіз, белгіленген тәртіппен пайдалануға, сондай-ақ жердің өзге де пайдалы қасиеттерін пайдалануға;

3) жер учаскесін мемлекет мұқтажықтары үшін мәжбүрлеп иеліктен шығару кезіндегі шығындарды толық көлемде өтеуге;

4) белгіленген сәулет-жоспарлау, құрылыс, экологиялық, санитариялық-гигиеналық, өртке қарсы және өзге де арнайы талаптарды (нормаларды, қағидаларды, нормативтерді) сақтай отырып, жер учаскесінің нысаналы мақсатына сәйкес меншік құқығында тұрғын, өндірістік, тұрмыстық және өзге де ғимараттарды (құрылыстарды, құрылысжайларды) салуға;

5) уақытша өтеулі ұзақ мерзімді жер пайдалану (жалдау) құқығын шаруашылық серіктестігінің жарғылық капиталына салым ретінде, акционерлік қоғам акцияларының төлеміне немесе өндірістік кооперативке жарна ретінде беруге;

6) мемлекеттен жалдау құқығын сатып алған жағдайда, жер учаскесінің орналасқан орны бойынша уәкілетті органды хабардар ете отырып, жер учаскесінің нысаналы мақсатын өзгертпей, Жалға берушінің келісімінсіз осы Шарттың қолданылу мерзімі шегінде жер учаскесін (немесе оның бір бөлігін) жалға (қосалқы жалға) немесе уақытша өтеусіз пайдалануға беруге, сондай-ақ уақытша жер пайдалану құқығын иеліктен шығаруға;

7) өз міндеттерін тиісінше орындаған жағдайда, егер Қазақстан Республикасының заңдарында өзгеше белгіленбесе, осы Шарттың қолданылу мерзімі өткен соң басқа тұлғалар алдында басым құқықпен жаңа мерзімге осы Шартты жасасуға;

8) жалға берілетін жер учаскесін ғимараттардың, құрылыстар мен құрылысжайлардың меншік иелері сатып алатын жағдайларды қоспағанда, Қазақстан Республикасының азаматтық заңдарында белгіленген тәртіппен ортақ меншік құқығындағы үлесін бөнде тұлғаға сатуы үшін мемлекеттік меншіктен жер учаскесін сату кезінде оны басым құқықпен сатып алуға құқылы.

7. Жалға алушы міндетті:

1) жерді оның нысаналы мақсатына сәйкес және Қазақстан Республикасының жер заңнамасының талаптарына және осы Шартта көзделген тәртіппен пайдалануға;

2) Осы Шарттың мерзімін ұзартқан кезде жер учаскесінің орналасқан орны бойынша жергілікті атқарушы органға осы Шарттың қолдану мерзімі аяқталғанға дейін кемінде 3 (үш) ай бұрын тиісті өтінішпен жүгінуге;





3) қажет болған жағдайда 2003 жылғы 20 маусымдағы Қазақстан Республикасының Жер кодексінде (бұдан әрі – Жер кодексі) көзделген тәртіппен сервитуттардың берілуін қамтамасыз етуге;

4) жер пайдаланушының мекенжайы өзгерген кезде және жер пайдаланушы ауысқан жағдайда бір ай ішінде бұл туралы Жалға берушіге хабарлауға;

5) Жер кодексінің 140-бабында көзделген жерлерді қорғау жөніндегі іс-шараларды жүзеге асыруға;

6) басқа меншік иелері мен жер пайдаланушылардың құқықтарын бұзбауға;

7) Қазақстан Республикасының жер заңнамасын бұзуға жол бермеуге;

8) жер учаскесінде шаруашылық және өзге де қызметті жүзеге асыру кезінде құрылыс, экологиялық, санитариялық гигиеналық, өртке қарсы және өзге де арнайы талаптарды (нормаларды, қағидаларды, нормативтерді) сақтауға;

9) тарихи, ғылыми, көркемдік және өзге де мәдени құндылығы бар объектілер табылған жағдайда, жұмыстарды одан әрі жүргізуді тоқтата тұруға және бұл туралы тарихи-мәдени мұра объектілерін қорғау және пайдалану жөніндегі уәкілет органға хабарлауға;

10) жер учаскесін пайдаланғаны үшін төлемді осы Шарттың талаптарына сәйкес уақтылы және толық көлемде төлеуге;

11) жыл сайын Жалға берушіден жер учаскесін пайдаланғаны үшін төлемнің мөлшерін анықтауға;

12) жер учаскелерінің орналасқан жері бойынша салық органдарына есепті салық кезеңінің 20 ақпанынан кешіктірмей жер учаскелерін пайдаланғаны үшін төлем бойынша салық есептілігін (ағымдағы төлемдер сомасының есептемесін) ұсынуға;

13) осы Шарт есепті салықтық кезеңнің 20 ақпанынан кейін жасалған жағдайда, ағымдағы төлемдер сомаларының есептемесін осы Шарт жасалған айдан кейінгі айдың 20-сынан кешіктірмей ұсынуға;

14) Осы Шарттың қолданылу мерзімі аяқталғанда немесе салықтық кезеңнің 20 ақпанынан кейін ол бұзылғандықтан ағымдағы төлемдер сомаларының қосымша есептемесін осы Шарттың қолданылу мерзімі аяқталған (бұзылған) күнне бастап күнтізбелік он күннен кешіктірмей ұсынуға;

15) жер учаскесіне құқық беру туралы шешім қабылданған сәттен бастап алты ай мерзімде ауыл шаруашылығы өндірісінің шығындарын төлеуге;

16) жергілікті атқарушы органның жер учаскесін беру туралы шешімінде көрсетілген мерзімде бүлінген жерлерді калпына келтіру (аталған шарт болған жағдайда) жобасын әзірлеуге;

17) Жалға берушіні жер учаскесіне арналған барлық туындайтын ауыртпалықтар мен құқықтардың шектеулері туралы хабардар етуге міндетті.

Жер учаскесі құрылыс максаттары үшін берілген жағдайда, 7-тармақ мынадай мазмұндағы 18) тармақшамен толықтырылады:

"18) Егер жобалау-сметалық құжаттамада анағұрлым ұзақ мерзім көзделмесе, объектінің құрылысын жер учаскесінің нысаналы мақсатына сәйкес оны беру туралы шешім қабылданған күннен бастап үш жыл ішінде аяқтауға міндетті."

8. Жалға беруші құқылы:

1) осы Шарт талаптарының орындалуын бақылауды жүзеге асыруға;

2) жер учаскесінің нысаналы мақсаты бойынша пайдаланылуын бақылауды жүзеге асыруға;

3) егер Жалға алушы осы Шартта көзделген өз міндеттерін орындамаса, жаңа мерзімге жер учаскесіне арналған шарт жасаспауға;

4) осы Шарттың 4-тармағында көзделген жағдайларда жер учаскесін пайдаланғаны үшін төлемақы сомасын нақтылау бөлігінде осы Шартқа өзгерістер енгізуге құқылы.

9. Жалға беруші міндетті:

1) Жалға алушыға жер учаскесін осы Шарт талаптарына сай пайдалануға жарамды жай-күйде беруге;

2) Жалға алушының шығындарын өтеуге, сондай-ақ жер учаскесі мемлекет мұқтаждықтары үшін мәжбүрлеп алып қойылған жағдайда, Жер Кодексіне және Қазақстан Республикасының заңнамасына сәйкес оның қалауы бойынша басқа жер учаскесін беруге;

3) Жалға алушыны жер учаскесіне қатысты барлық орын алып отырған ауыртпалықтар мен құқықтардың шектеулері туралы хабардар етуге міндетті.

#### 4-тарау. Тараптардың жауапкершілігі

10. Тараптар осы Шарттың талаптарын орындамағаны не тиісінше орындамағаны үшін Қазақстан Республикасының заңнамасына сәйкес жауапкершілікте болады.

11. Осы Шартта көзделмеген тараптардың жауапкершілік шаралары Қазақстан Республикасының жер заңнамасының нормаларына сәйкес қолданылады.

12. Осы Шарттың қолданылу мерзімінің аяқталуы тараптарды осы мерзім аяқталғанға дейінгі оның бұзылуынан болған жауапкершіліктен босатпайды.

#### 5-тарау. Өзгерістер және (немесе) толықтырулар енгізу, сондай-ақ шартты бұзу тәртібі

13. Тараптардың уағдаластығы бойынша осы Шартқа енгізілетін барлық өзгерістер мен толықтырулар осы Шарттың ережелеріне және Қазақстан Республикасының заңнамасына қайшы келмеуі тиіс, қосымша келісім түрінде ресімделеді, тараптардың уәкілетті өкілдері қол қояды және заңнамада белгіленген тәртіппен ресімделеді.

14. Осы Шарт бұзылуы мүмкін:

1) тараптардың келісімі бойынша кез келген уақытта, осы Шарттың 10-тармағында көзделген шарттық міндеттемелерді орындамағаны үшін міндетті түрде өсімақы (тұрақсыздық айыбы) төленген жағдайда;

2) тараптар осы Шартта көзделген талаптарды бұзған кезде сот шешімі бойынша біржақты тәртіппен бұзылуы мүмкін.

#### 6-тарау. Дауларды қарау тәртібі

15. Осы Шарт бойынша немесе оның қолданылуына байланысты туындауы мүмкін кез келген келіспеушіліктер немесе наразылықтар тараптар арасындағы келіссөздер жолымен шешіледі.

16. Осы Шарттан туындайтын, келіссөздер жолымен шешілмейтін барлық келіспеушіліктер сот тәртібінде қаралады.

#### 7-тарау. Еңсерілмейтін күш мән-жайлары

17. Респуб  
енсеріл  
міндет  
орынды  
18. олар б  
тиісті.  
19.  
20. орынды  
құқығы  
21. дереу

22. туралы  
2023;  
23.

«Аба  
саулы  
басшы

Мек  
Абай

БС

М.С.



17. Егер тиісінше орындау дүлей зілзалалар, әскери іс-қимылдар, ереуілдер, халықтық толқулар, сондай-ақ Қазақстан Республикасы мемлекеттік органдарының құқықтық актілерінде көзделген тыйым салу шараларын коса алғанда еңсерілмейтін күш мән-жайлары салдарынан мүмкін болмаса, егер бұл мән-жайлары тараптардың осы Шарт бойынша өз міндеттемелерін орындауына тікелей әсер еткен болса, тараптар осы Шарт бойынша міндеттемелерді ішінара немесе толық орындамағаны үшін жауапкершіліктен босатылады.

18. Еңсерілмейтін күш мән-жайлары салдарынан осы Шарт бойынша міндеттемелерді орындау мүмкін болмаған тарап олар басталған сәттен бастап 5 (бес) жұмыс күнінен кешіктірмей бұл туралы екінші тарапты жазбаша хабардар етуге және тиісті дәлелдемелерді ұсынуға міндетті.

19. 17-тармақта көрсетілген мән-жайлары құзыретті мемлекеттік органдармен және ұйымдармен расталуы тиіс.

20. Тиісті деңгейде хабардар етпеу, тарапты осы Шарт бойынша міндеттемелерді орындамағаны немесе тиісінше орындамағаны үшін жауапкершіліктен босататын негіз ретінде жоғарыда көрсетілген кез келген мән-жайға сілтеме жасау құқығынан айырады.

21. Еңсерілмейтін күш мән-жайлары токтатылғаннан кейін тараптар осы Шарт бойынша міндеттемелерді орындауды дереу жаңартады.

#### 8-тарау. Қорытынды ережелер

22. Осы Шарт жасалған сәттен бастап күшіне енеді және "Жылжымайтын мүлікке құқықтарды мемлекеттік тіркеу туралы" 2007 жылғы 26 шілддегі Қазақстан Республикасының Заңында көзделген тәртіппен міндетті тіркеуге жатады және 2023 жылғы " 29 "қыркүйектен 2072 жылғы" 06 " қыркүйекке дейін аралығында қолданыста болады.

23. Осы Шарт үш данада жасалды, оның біреуі "Жалға алушыға", басқалары – "Жалға берушіге" беріледі.

#### 9-Тараптардың заңды адресі мен реквизиттері.

##### «ЖАЛҒА БЕРУШЫ»:

«Абай ауданының жер қатынастары, сәулет және қала құрылысы бөлімі» ММ-нің басшысы Жанар Бериковна Жумабаева

Мекенжайы: Қарағанды облысы, Абай ауданы, Абай қаласы, Абай көшесі, 26 құрылыс.

БСН 150440001616



##### «ЖАЛҒА АЛУШЫ»:

«Sherubai komir» жауапкершілігі шектеулі серіктестігі атынан директор Жаппарғалиев Болат Елеуович.  
2023 жылғы 15 маусымдағы №2 сенімхат бойынша өкілі РесТатьяна Анатольевна

Мекен-жайы: Қарағанды облысы, Абай ауданы, Қарабас кенті, Жамбыл көшесі, 3А құрылыс.

Байланыс телефоны: 87086204511

БСН 140240006231





**Договор  
временного возмездного землепользования (аренды) земельного участка**

Абайский район

№ 305

«29» 09. 2023 г.

Мы, нижеподписавшиеся, ГУ «Отдел земельных отношений, архитектуры и градостроительства Абайского района», в лице **руководителя отдела Жумабаевой Жанар Бериковны** действующего на основании Положения № 19/08 от 25 мая 2017 года именуемый в дальнейшем "Арендодатель", с одной стороны, и товарищество с ограниченной ответственностью «Sherubai komir» в лице **директора Жаппаргалиева Болат Елеуовича** именуемый в дальнейшем "Арендатор", с другой стороны, заключили настоящий договор (далее – Договор) о нижеследующем:

**Глава 1. Предмет Договора**

1. Арендодатель предоставляет Арендатору за плату за пользование земельным участком в аренду принадлежащий ему на правах государственной собственности земельный участок на основании постановления акимата Абайского района №45/02 от 06 сентября 2023 года, сроком до 06 сентября 2072 года.

2. Месторасположение земельного участка и его данные:

адрес: Карагандинская область, Абайский район, Дубовский сельский округ.

площадь: 5,3000 га.

кадастровый номер: 09-134-069-086

целевое назначение: для строительства и размещения инженерной, транспортной и иной инфраструктуры, необходимой для проведения операций по добыче полезных ископаемых, использованию пространства недр.

ограничения в использовании и обременения: соблюдение санитарных и экологических норм, без права распоряжения правом временного землепользования (аренды), кроме передачи в залог.

делимость или неделимость: неделимый.

**Глава 2. Размер платы за пользование земельными участками**

3. Ежегодная сумма платы за пользование земельным участком устанавливается в расчете, составляемом уполномоченным органом по земельным отношениям по месту нахождения земельного участка.

4. Сумма платы за пользование земельным участком не является фиксированной и может изменяться Арендодателем, в случаях изменения условий настоящего Договора, а также в соответствии с внесенными изменениями и (или) дополнениями в законодательные акты, регламентирующие порядок исчисления налоговых и иных платежей на землю.

5. Плата за пользование земельным участком определяется в соответствии с налоговым и земельным законодательством Республики Казахстан и подлежит уплате Арендатором в сроки, установленные налоговым законодательством Республики Казахстан, и в дальнейшем, ежегодно в соответствии с налоговым и земельным законодательством Республики Казахстан, путем перечисления платежей на индивидуальный идентификационный код KZ24070105KSN0000000, наименование органа государственных доходов Управление государственных доходов по Абайскому району, код 105315, бизнес - идентификационный номер 980640000886, согласно расчету который является неотъемлемой частью настоящего договора.

**Глава 3. Права и обязанности сторон**

6. Арендатор имеет право:

1) самостоятельно хозяйствовать на земле, используя ее в целях, вытекающих из целевого назначения земельного участка;

2) на использование в установленном порядке без намерения последующего совершения сделок для нужд своего хозяйства имеющихся на земельном участке или в недрах под принадлежащими им земельными участками общераспространенных полезных ископаемых, насаждений, поверхностных и подземных вод, а также на эксплуатацию иных полезных свойств земли;

3) на возмещение убытков в полном объеме при принудительном отчуждении земельного участка для государственных нужд;

4) возводить на праве собственности жилые, производственные, бытовые и иные здания (строения, сооружения) в соответствии с целевым назначением земельного участка с соблюдением установленных архитектурно-планировочных, строительных, экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и иных специальных требований (норм, правил, нормативов);

5) передать право временного возмездного долгосрочного землепользования (аренды), в качестве вклада в уставный капитал хозяйственного товарищества, в оплату акций акционерного общества или в качестве взноса в производственный кооператив;

6) сдавать земельный участок (или его часть) в аренду (субаренду) или во временное безвозмездное пользование, а также отчуждать право временного землепользования в пределах срока действия настоящего Договора без согласия Арендодателя, без изменения целевого назначения земельного участка, при условии выкупа права аренды у государства и уведомления уполномоченного органа по месту нахождения земельного участка;

7) на заключение договора на новый срок с преимущественным правом перед другими лицами по истечении срока действия настоящего Договора при надлежащем исполнении своих обязанностей, если иное не установлено законами Республики Казахстан;

8) на покупку земельного участка с преимущественным правом при его продаже из государственной собственности, для продажи доли в праве общей собственности постороннему лицу в порядке, установленном гражданским законодательством Республики Казахстан, за исключением случаев, когда арендуемый земельный участок приобретает собственниками зданий, строений и сооружений.

7. Арендатор обязан:

1) использовать землю в соответствии с его целевым назначением и в порядке, предусмотренном настоящим Договором и требованиями земельного законодательства Республики Казахстан;



2) при продлении срока настоящего Договора, обратиться в местный исполнительный орган по месту нахождения земельного участка, с соответствующим заявлением не менее чем за 3 (три) месяца до истечения срока настоящего Договора;

3) в случае необходимости обеспечивать предоставление сервитутов в порядке, предусмотренном Земельным кодексом Республики Казахстан от 20 июня 2003 года (далее – Земельный кодекс);

4) при изменении адреса землепользователя и смене землепользователя в течение месяца сообщить об этом Арендодателю;

5) осуществлять мероприятия по охране земель, предусмотренные статьей 140 Земельного кодекса;

6) не нарушать прав других собственников и землепользователей;

7) не допускать нарушений земельного законодательства Республики Казахстан;

8) при осуществлении хозяйственной и иной деятельности на земельном участке соблюдать строительные, экологические, санитарно-гигиенические, противопожарные и иные специальные требования (нормы, правила, нормативы);

9) в случае обнаружения объектов, имеющих историческую, научную, художественную и иную культурную ценность приостановить дальнейшее ведение работ и сообщить об этом уполномоченному органу по охране и использованию объектов историко-культурного наследия;

10) своевременно и в полном объеме уплачивать плату за пользование земельным участком, в соответствии с условиями настоящего Договора;

11) ежегодно уточнять размер платы за пользование земельным участком у Арендодателя;

12) представлять в налоговые органы по местонахождению земельных участков налоговую отчетность (расчета сумм текущих платежей) по плате за пользование земельными участками не позднее 20 февраля отчетного налогового периода;

13) в случае, заключения настоящего Договора после 20 февраля отчетного налогового периода, представлять расчет сумм текущих платежей не позднее 20 числа месяца, следующего за месяцем заключения настоящего Договора;

14) по окончании срока действия настоящего Договора или его расторжения после 20 февраля отчетного налогового периода представлять дополнительный расчет сумм текущих платежей не позднее десяти календарных дней со дня окончания срока действия (расторжения) настоящего Договора;

15) в шестимесячный срок с момента принятия решения о предоставлении права на земельный участок оплатить потерю сельскохозяйственного производства;

16) в срок указанный в решении местного исполнительного органа о предоставлении земельного участка разработать проект рекультивации нарушенных земель (в случае наличия данного условия);

17) известить Арендодателя обо всех возникающих обременениях и ограничениях своих прав на земельный участок.

В случае предоставления земельного участка для целей строительства пункт 7 дополняется подпунктом 18) следующего содержания:

"18) завершить строительство объекта в соответствии с целевым назначением земельного участка, в течение трех лет со дня принятия решения о его предоставлении, если более длительный срок не предусмотрен проектно-сметной документацией".

8. Арендодатель имеет право:

1) осуществлять контроль за исполнением условий настоящего Договора;

2) осуществлять контроль за использованием земельного участка по целевому назначению;

3) не заключать договор на земельный участок на новый срок, если Арендатор не исполнял свои обязанности предусмотренные настоящим Договором;

4) вносить изменения в настоящий Договор в части уточнении суммы платы за пользование земельным участком, в случаях, предусмотренных в пункте 4 настоящего Договора.

9. Арендодатель обязан:

1) предоставить Арендатору земельный участок в состоянии, пригодном для использования в соответствии с условиями настоящего Договора;

2) возместить Арендатору убытки, а также по его желанию предоставить другой земельный участок в соответствии с Земельным Кодексом и законодательством Республики Казахстан, в случае принудительного изъятия земельного участка для государственных нужд;

3) известить Арендатора обо всех имеющихся обременениях и ограничениях прав на земельный участок.

#### **Глава 4. Ответственность сторон**

10. Стороны несут ответственность за невыполнение, либо ненадлежащее выполнение условий настоящего Договора в соответствии с действующим законодательством Республики Казахстан.

11. Меры ответственности сторон, не предусмотренные в настоящем Договоре, применяются в соответствии с нормами земельного законодательства Республики Казахстан.

12. Окончание срока действия настоящего Договора не освобождает стороны от ответственности за его нарушение, имевшее место до истечения этого срока.

#### **Глава 5. Внесение изменений и (или) дополнений, а также порядок расторжения договора**

13. Все изменения и дополнения, вносимые по договоренности сторон в настоящий Договор, не должны противоречить положениям настоящего Договора и законодательству Республики Казахстан, оформляются в виде дополнительного соглашения, подписываются уполномоченными представителями сторон и оформляются в установленном законодательством порядке.

14. Настоящий Договор может быть расторгнут:

1) по соглашению сторон в любое время, при условии обязательной оплаты пени (неустойки) за неисполнение договорных обязательств, предусмотренных в пункте 10 настоящего Договора.

2) в одностороннем порядке по решению суда при нарушении сторонами условий, предусмотренных настоящим Договором.



## Глава 6. Порядок рассмотрения споров

15. Любые разногласия или претензии, которые могут возникнуть по настоящему Договору или связанные с его действием, разрешаются путем переговоров между сторонами.

16. Все разногласия, вытекающие из настоящего Договора, которые не могут быть решены путем переговоров, рассматриваются в судебном порядке.

## Глава 7. Обстоятельства непреодолимой силы

17. Стороны освобождаются от ответственности за частичное или полное неисполнение обязательств по настоящему Договору, если надлежащее исполнение оказалось невозможным вследствие обстоятельств непреодолимой силы, включая стихийные бедствия, военные действия, забастовки, народные волнения, также запретительные меры, предусмотренные в правовых актах государственных органов Республики Казахстан, если эти обстоятельства непосредственно повлияли на исполнение сторонами своих обязательств по настоящему Договору.

18. Сторона, для которой создавалась невозможность исполнения обязательств по настоящему Договору вследствие обстоятельств непреодолимой силы, обязана в срок не позднее 5 (пяти) рабочих дней с момента их наступления письменно уведомить об этом другую сторону и представить соответствующие доказательства.

19. Обстоятельства, указанные в пункте 17 должны подтверждаться компетентными государственными органами и организациями.

20. Ненадлежащее уведомление, лишает сторону права ссылаться на любое вышеуказанное обстоятельство как основание, освобождающее от ответственности за неисполнение или ненадлежащее исполнение обязательств по настоящему Договору.

21. После прекращения обстоятельств непреодолимой силы стороны незамедлительно возобновляет исполнение обязательств по настоящему Договору.

## Глава 8. Заключительные положения

22. Настоящий Договор вступает в силу с момента заключения и подлежит обязательной регистрации в порядке, предусмотренном Законом Республики Казахстан от 26 июля 2007 года "О государственной регистрации прав на недвижимое имущество" и действует с "29" сентября 2023 года по "06" сентября 2072 года.

23. Настоящий Договор составлен в трех экземплярах, один из которых передается "Арендатору", другие – "Арендодателю".

## 9. Юридические адреса и реквизиты сторон:

### «Арендодатель»

Руководитель ГУ «Отдел земельных отношений, архитектуры и градостроительства Абайского района» Жумабаева Жанар Бериковна.

Адрес: Карагандинская область, Абайский район, город Абай, улица Абая, строение 26.

БИН 150440001616

### «Арендатор»

Товарищество с ограниченной ответственностью «Sherubai komir» в лице директора Жаппаргалиева Болат Елеуовича.

Представитель по доверенности №2 от 15 июня 2023 года Рец Татьяна Анатальевна.

Адрес: Карагандинская область, Абайский район, поселок Карабас, улица Джамбула, строение 3А.

Контактный телефон: 87086204511

БИН 140240006231



(подпись)



М.П.

(подпись)



**"Абай ауданының жер қатынастары, сәулет және қала құрылысы бөлімі" ММ**  
 қала маңызы бар қаланың/облыс маңызы бар қаланың/ауданның сәулет және қала құрылысы басқармасы/  
 бөлімі)

авление/отдел архитектуры и градостроительства города республиканского значения/города областного значения/района)

## «Мекенжай тіркелімі» АЖ / ИС «Адресный регистр»

(жылжымайтын мүлік нысаны / объект недвижимости)

арительный  
регистрации:

Қазақстан Республикасы, Қарағанды  
облысы, Абай ауданы, Дубовка ауылдық  
округі, Дубовка ауылы, 069 есептік  
квартал Жер телімі №86

Республика Казахстан, область  
Карагандинская, район Абайский,  
сельский округ Дубовский, село Дубовка,  
учетный квартал 069 Земельный участок  
№86

2202300008581900



тінің  
тамасы:  
ание объекта:

Для размещения инженерной транспортной и иной инфраструктуры для проведения операций по добыче полезных ископаемых

стінің санаты:  
ерия объекта:

## Жер телімі

### Земельный участок

Стрлық нөмірі:

09-134-069-086

телефонный номер:

У КУНІ:

18.10.2023

регистрации:

деме күжат:

Сәулет және қала құрылысы бөлімінің  
бұйрығы № 432 от 02.08.2023

Приказ отдела архитектуры и градостроительства № 432 от 02.08.2023

мент основание:

ген күні:

18.10.2023

выдачи:



ТИПҚЕУ ЖӘНЕ ЖЕР КАДАСТРЫ БӨЛІМІ

немирные, или же безумные

Dap1b1b1b1

0

Ж. «А»

18





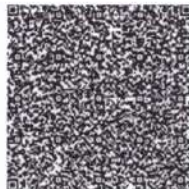
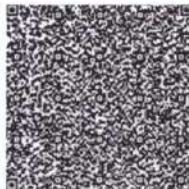
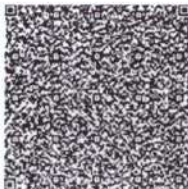
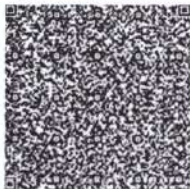


## Жер учаскесіне арналған акт № 2023-832982

### Акт на земельный участок № 2023-832982

|                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Жер учаскесінің кадастрлық нөмірі/<br>Кадастровый номер земельного участка                                                                                                                                | 09:134:069:086                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 2. Жер учаскесінің мекенжайы, мекенжайдың тіркеу<br>коды*                                                                                                                                                    | Қарағанды обл., Абай ауд., Дубовка а.о., Дубовка а., 069 ес.кв.,<br>86 уч. (Қарағанды облысы, Абай ауданы, Дубовка ауылдық<br>округі, есептік квартал 069, жер учаскесі 86), МТК:<br>2202300008581900                                                                                                                                                                                                                    |
| Адрес земельного участка, регистрационный код<br>адреса *                                                                                                                                                    | обл. Карагандинская, р-н Абайский, с.о. Дубовский, с. Дубовка,<br>уч. кв. 069, уч. 86 (Карагандинская область, Абайский район,<br>Дубовский сельский округ, учетный квартал 069, земельный<br>участок 86), РКА: 2202300008581900                                                                                                                                                                                         |
| 3. Жер учаскесіне құқық түрі<br>Вид право на земельный участок                                                                                                                                               | уақытша өтеулі ұзақ мерзімді жер пайдалану<br>временное возмездное долгосрочное землепользование                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 4. Жалға алудың аяқталу мерзімі мен күні **<br>Срок и дата окончания аренды **                                                                                                                               | 49 жылғы, 06.09.2072 дейін<br>49 лет, до 06.09.2072                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 5. Жер учаскесінің алаңы, гектар***<br>Площадь земельного участка, гектар***                                                                                                                                 | 5.3000<br>5.3000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 6. Жердің санаты<br>Категория земель                                                                                                                                                                         | Өнеркәсіп, көлік, байланыс, қорғаныс және ауыл<br>шаруашылығына арналмаған өзге де жер<br>Земли промышленности, транспорта, связи, обороны и иного<br>несельскохозяйственного назначения                                                                                                                                                                                                                                 |
| 7. Жер учаскесінің нысаналы мақсаты****<br>Елді мекендегі функционалдық аймақ (бар болса)*****<br>Целевое назначение земельного участка****<br>Функциональная зона в населенном пункте (при<br>наличии)***** | пайдалы қазбаларды өндіру, жер қойнауы кеңістігін пайдалану<br>жөніндегі операцияларды жүргізу үшін қажетті<br>инженерлік,көліктік және өзге де инфрақұралымды салу және<br>(немесе) орналастыру үшін,<br>Басқа<br>строительство и (или) размещение инженерной, транспортной<br>и иной инфраструктуры, необходимой для проведения<br>операций по добыче полезных ископаемых, использованию<br>пространства недр,<br>Иная |
| 8. Жер учаскесін пайдаланудағы шектеулер мен<br>ауыртпалықтар<br>Ограничения в использовании и обременения<br>земельного участка                                                                             | санитарлық және экологиялық талаптардың сақталуы, кепілге<br>беруді қоспағанда, уақытша жер пайдалану(жаргерлік)<br>құқығымен билік ету құқығысыз<br>соблюдение санитарных, экологических норм, без права<br>распоряжения правом временного землепользования (аренда),<br>кроме передачи в залог                                                                                                                         |
| 9. Бөлінуі (бөлінеді/бөлінбейді)<br>Делимость (делимый/неделимый)                                                                                                                                            | Бөлінбейтін<br>Неделимый                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

Осы құжат «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» 2003 жылғы 7 қаңтардағы N 370-ІІ ҚРЗ І бабына сәйкес қағаз жеткізгіштегі құжатпен бірдей.  
Данный документ согласно пункту 1 статьи 370-ІІ ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе.



\*штрих-код ЖМБМК АЖ-дан алынған және қызмет берушінің электрондық-цифрлық қолтаңбасымен қол қойылған деректерді қамтиды: «Азаматтарға арналған үкімет» мемлекеттік корпорациясы» коммерциялық емес акционерлік қоғамының Қарағанды облысы бойынша филиалының тіркеу және жер кадастры бойынша Абай аудандық бөлімі  
\*штрих-код содержит данные, полученные из ИС ЕГКН и подписанные электронно-цифровой подписью услугодателя: Отдел Абайского района по регистрации и земельному

Ескертпе / Примечание:

\* Мекенжайдың тіркеу коды болған жағдайда көрсетіледі/Регистрационный код адреса указывается при наличии.

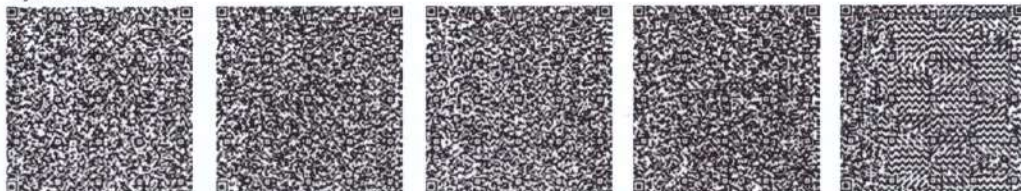
\*\* Аяқталу мерзімі мен күні уақытша жер пайдалану кезінде көрсетіледі/Срок и дата окончания указывается при временном землепользовании.

\*\*\* Қосымша жер учаскесінің үлесі бар болған жағдайда көрсетіледі/Дополнительно указывается доля площади земельного участка при наличии.

\*\*\*\* Қосымша жеке қосалқы шаруашылық жүргізу үшін берілетін жер учаскесінің телімінің түрі көрсетіледі/В случае предоставления для ведения личного подсобного хозяйства, указывается вид надела земельного участка.

\*\*\*\*\* Жергілікті атқарушы органның шешіміне сәйкес елді мекендер жерлеріндегі функционалдық аймақ/Функциональная зона на землях населенных пунктов согласно решения местного исполнительного органа.

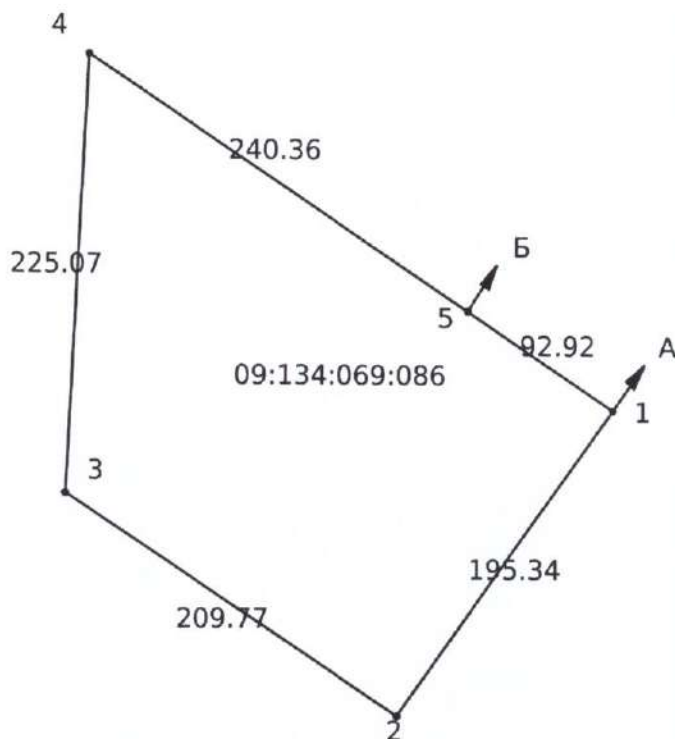
Осы құжат «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» 2003 жылғы 7 қаңтардағы N 370-ІІ ҚРЗ І бабына сәйкес қағаз жеткізгіштегі құжатпен бірдей.  
Данный документ согласно пункту 1 статьи 370-ІІ ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе.



\*штрих-код ЖМБМК АЖ-дан алынған және қызмет берушінің электрондық-цифрлық қолтаңбасымен қол қойылған деректерді қамтиды: «Азаматтарға арналған үкімет» мемлекеттік корпорациясы» коммерциялық емес акционерлік қоғамының Қарағанды облысы бойынша филиалының тіркеу және жер кадастры бойынша Абай аудандық бөлімі  
\*штрих-код содержит данные, полученные из ИС ЕГКН и подписанные электронно-цифровой подписью услугодателя: Отдел Абайского района по регистрации и земельному



**Жер учаскесінің жоспары\***  
**План земельного участка\***

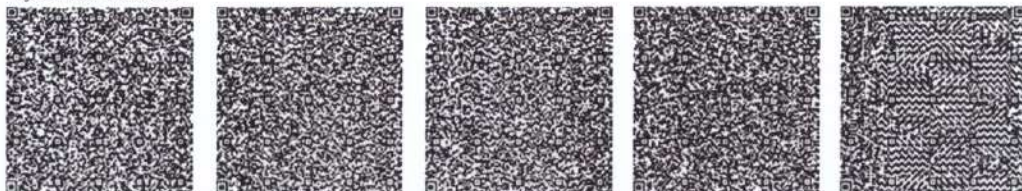


Масштаб: 1:5000

**Сызықтардың өлшемін шығару**  
**Выноска мер линий**

| Бұрылысты нүктелердің №<br>№ поворотных точек                                                                                                                                                                                                                                                                   | Сызықтардың өлшемі<br>Меры линий |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| Жылжымайтын мүліктің бірыңғай мемлекеттік кадастры ақпараттық жүйесінің жария кадастрлық картасында көрсетілген координаттар жүйесіндегі сызықтардың өлшемдері<br>Меры линий в системе координат, указанной в публичной кадастровой карте информационной системы единого государственного кадастра недвижимости |                                  |
| 1-2                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 195.34                           |
| 2-3                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 209.77                           |
| 3-4                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 225.07                           |
| 4-5                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 240.36                           |
| 5-1                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 92.92                            |

Осы құжат «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» 2003 жылғы 7 қаңтардағы N 370-ІІ ҚРЗ 1 бабына сәйкес қағаз жеткізгіштегі құжатпен бірдей.  
Данный документ согласно пункту 1 статьи 370-ІІ ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе.



\*штрих-код ЖМБМК АЖ-дан алынған және қызмет берушінің электрондық-цифрлық қолтаңбасымен қол қойылған деректерді қамтиды: «Азаматтарға арналған үкімет» мемлекеттік корпорациясы» коммерциялық емес акционерлік қоғамының Қарағанды облысы бойынша филиалының тіркеу және жер кадастры бойынша Абай аудандық бөлімі  
\*штрих-код содержит данные, полученные из ИС ЕГКН и подписанные электронно-цифровой подписью услугодателя: Отдел Абайского района по регистрации и земельному

**Аралас учаскелердің кадастрлық нөмірлері (жер санаттары)\***  
**Кадастровые номера (категории земель) смежных земельных участков\***

| Нүктесінен<br>От точки | Нүктесіне дейін<br>До точки | Сипаттамасы<br>Описание |
|------------------------|-----------------------------|-------------------------|
| А                      | Б                           | ---                     |
| Б                      | А                           | 09:134:069:085          |

Ескертпе/Примечание:

\*Шектесулердің сипаттамасы жер учаскесіне сәйкестендіру құжатын дайындау сәтіне жарамды/Описание смежеств действительно на момент изготовления идентификационного документа на земельный участок.

**Жоспар шекарасындағы бөгде жер учаскелері**  
**Посторонние земельные участки в границах плана**

| Жоспардағы №<br>№ на плане | Жоспар шегіндегі бөтен жер учаскелерінің кадастрлық нөмірлері<br>Кадастровые номера посторонних земельных участков в границах плана | Алаңы, гектар<br>Площадь, гектар |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| -----                      | -----                                                                                                                               | -----                            |

Осы актіні «Азаматтарға арналған үкімет» мемлекеттік корпорациясы» коммерциялық емес акционерлік қоғамының Қарағанды облысы бойынша филиалының тіркеу және жер кадастры бойынша Абай аудандық бөлімі жасады.

(жер кадастрын жүргізетін ұйымның атауы)

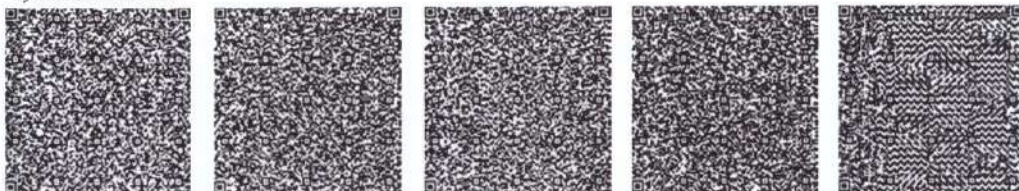
Настоящий акт изготовлен Отдел Абайского района по регистрации и земельному кадастру филиала некоммерческого акционерного общества «Государственная корпорация» Правительство для граждан» по Карагандинской области

(наименование организации, ведущей земельный кадастр)

Актінің дайындалған күні: 2023 жылғы «13» желтоқсан

Дата изготовления акта: «13» декабря 2023 года

Осы құжат «Электрондық құжат және электрондық шифрлық қолтаңба туралы» 2003 жылғы 7 қаңтардағы N 370-ІІ ҚРЗ 1 бабына сәйкес қағаз жеткізгіштегі құжатпен бірдей. Данный документ согласно пункту 1 статьи 370-ІІ ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе.



\*штрих-код ЖМБМК АЖ-дан алынған және қызмет берушінің электрондық-шифрлық қолтаңбасымен қол қойылған деректерді қамтиды: «Азаматтарға арналған үкімет» мемлекеттік корпорациясы» коммерциялық емес акционерлік қоғамының Қарағанды облысы бойынша филиалының тіркеу және жер кадастры бойынша Абай аудандық бөлімі

\*штрих-код содержит данные, полученные из ИС ЕГКН и подписанные электронно-цифровой подписью услугодателя: Отдел Абайского района по регистрации и земельному