

ТОО «АЛТАЙТЕХЭНЕРГО»

Государственная лицензия Министерства ООС РК № 01090Рот 10.08.2007 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Генеральный директор

ТОО «KAZCERAMICS»

Б.Ж. Женисов

2025 г.



**ПРОЕКТ  
НОРМАТИВОВ ДОПУСТИМЫХ СБРОСОВ (ДС)  
ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ, ПОСТУПАЮЩИХ СО  
СТОЧНЫМИ ВОДАМИ В ВОДНЫЙ ОБЪЕКТ  
(РУЧЕЙ БРАЖИНСКИЙ) ДЛЯ  
ТОО «KAZCERAMICS»**



Директор ТОО «АЛТАЙТЕХЭНЕРГО»

С.А. Гармашова

Директор ТОО «УК-ПРОЕКТ»



С. Быкова

г. Усть-Каменогорск, 2025 г.

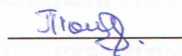
ИСПОЛНИТЕЛИ:

Директор ТОО «УК-ПРОЕКТ»

Главный инженер

Начальник лаборатории

Инженер химик



С.Г. Быкова

Д.С.Безгачев

Б.А.Кагырманова

Ж.С.Төлеуғалымова

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                                                                                                                                                   |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Аннотация .....                                                                                                                                                                                                                   | 4  |
| Введение .....                                                                                                                                                                                                                    | 7  |
| 1. Общие сведения о предприятии.....                                                                                                                                                                                              | 8  |
| 2. Характеристика современного состояния водного объекта.....                                                                                                                                                                     | 11 |
| 2.1. Гидрологический режим ручья Бражинский.....                                                                                                                                                                                  | 11 |
| 2.2. Качественные и количественные показатели состояния поверхностных вод ручья.....                                                                                                                                              | 11 |
| 3. Характеристика предприятия, как источника загрязнения водного объекта .....                                                                                                                                                    | 15 |
| 4. Транспортировка сточных вод к месту выпуска .....                                                                                                                                                                              | 27 |
| 5. Водопотребление и водоотведение .....                                                                                                                                                                                          | 28 |
| 6. Краткая характеристика существующих очистных сооружений .....                                                                                                                                                                  | 33 |
| 7. Обоснование полноты и достоверности исходных данных .....                                                                                                                                                                      | 36 |
| 8. Исходные данные для расчета нормативов ДС .....                                                                                                                                                                                | 38 |
| 9. Расчёты нормативов ДС.....                                                                                                                                                                                                     | 39 |
| 10. Анализ результатов расчета нормативов ДС .....                                                                                                                                                                                | 43 |
| 11. Мероприятия по достижению нормативов ДС .....                                                                                                                                                                                 | 45 |
| 12. Предложения по нормативам сбрасываемых загрязняющих веществ в поверхностный водоём на 2026-2035 гг. ....                                                                                                                      | 48 |
| 13. Сравнительный анализ существующих нормативов и предлагаемых нормативов ДС.....                                                                                                                                                | 52 |
| 14. Обработка, складирование и использование осадков сточных вод .....                                                                                                                                                            | 53 |
| 15. Мероприятия по предупреждению аварийных сбросов сточных вод .....                                                                                                                                                             | 54 |
| 16. Контроль за превышением нормативов ДС на предприятии.....                                                                                                                                                                     | 55 |
| Литература .....                                                                                                                                                                                                                  | 57 |
| Приложения:                                                                                                                                                                                                                       |    |
| 1. Справка о гидрологической характеристике и фоновых концентрациях ручья Бражинский                                                                                                                                              |    |
| 2. Результаты обследования предприятия (фоновые показатели реки, хим. анализы загрязняющих веществ сточных вод).                                                                                                                  |    |
| 3. Аттестат аккредитации Аналитической лаборатории ТОО «АЛТАЙТЕХЭНЕРГО» № KZ.T.07.2629 от 15.01.2024 г. (до 15.01.2029 г.)                                                                                                        |    |
| 4. Заключение государственной экологической экспертизы на «Проект нормативов ПДС загрязняющих веществ, поступающих в р. Бражинский со сточными водами ТОО «Производственная фирма «BEST»Номер: KZ86VCY00098252 Дата: 19.05.2017г. |    |
| 5. Приказ о переименовании ТОО «Производственная фирма «BEST» в ТОО «KAZ CERAMICS»                                                                                                                                                |    |
| 6. Свидетельство о государственной перерегистрации юридического лица ТОО «KAZ CERAMICS»                                                                                                                                           |    |
| 7. Акт на право землепользования                                                                                                                                                                                                  |    |

8. Копии разрешения на эмиссии в окружающую среду
9. Договор на предоставление услуг по водоснабжению и отведению сточных вод ТОО «KAZ CERAMICS» с КГП на ПХВ «Оскемен Водоканал» акимата г. Усть-Каменогорска №3322
10. Дополнительное соглашение к договору №3322 от 28.10.2022г.
11. Договор на оказание услуг по снабжению тепловой энергии №336476 от 24.03.2022г.
12. Паспорт на расходомер «ВКСМ 10/32»
13. Ситуационная карта-схема выпуска сточных вод ТОО «KAZ CERAMICS» в р. Бразинский.
14. Решение по определению категории объекта, оказывающее негативное воздействие на окружающую среду от 17.08.2021г.
15. Разрешение на спецводопользование Номер: KZ74VTE00138249 Серия: 258/22 Ертис от 27.12.2022г.

## АННОТАЦИЯ

Проект нормативов допустимых сбросов (ДС) загрязняющих веществ, поступающих в водный объект со сточными водами ТОО «KAZ CERAMICS» выполнен в связи сокончанием срока действия ранее утвержденных нормативов на 2017-2026 гг. (заключение государственной экологической экспертизы № KZ86VCY00098252 от 19.05.2017гг.).

Ранее утвержденные нормативы ПДС были установлены для ТОО «Производственная фирма «BEST». Согласно приказа №01-04-194/1 от 06.10.2022г. ТОО «Производственная фирма «BEST» переименовано в ТОО «KAZ CERAMICS».

Вид деятельности ТОО «KAZ CERAMICS» - выпуск керамических изделий из оксидно-бериллиевого порошка для электронной промышленности, а также изделий электротехнической керамики. Основным сырьем для получения керамических изделий для электронной промышленности является порошок оксида бериллия получаемый в настоящее время путем переработки «чистых» отходов производства после литья и спекания изделий, в том числе ранее накопленных на предприятии, поступающих со склада отходов.

На основании Решения по определению еатегории объекта, оказывающее негативное воздействие на окружающую среду от 17.08.2021г., предприятие ТОО «KAZ CERAMICS» относится ко II категории (приложение 14).

На промышленной площадке ТОО «KAZ CERAMICS» размещены следующие объекты: производственный цех №1, корпус газоочистки, лабораторно-бытовой корпус, корпус вспомогательных цехов (энергоцех, лаборатория хим.анализа, ремонтно-механический цех, гараж).

В производственном цехе отходы после литья и спекания хранятся на складе отходов, герметично упакованные в полиэтиленовую тару и не взаимодействуют с ливневыми и тальми водами.

Ливневые и тальные воды собираются с промплощадки предприятия по сети ливневой канализации на очистные сооружения ливневой канализации. Очищенные ливневые стоки по заглубленному трубопроводу длиной 17м и диаметром 500мм сбрасываются в ручей Бразинский. Выпуск береговой.

Учет потребляемой и сбрасываемой воды осуществляется существующими водомерами и расходомерами. Объем сточных вод, поступающих с очистных сооружений в ручей Бразинский, определяется расходомером «ВКСМ 10/32», установленным на сбросе ливневых сточных вод.

Разработка нормативов ДС выполнена на основании данных Инвентаризации выпусков сточных вод предприятия по состоянию на 01.09.2025г. за период 2022-2025гг.

Приемником очищенных ливневых и талых сточных вод предприятия является ручей Бражинский. Водоток постоянно действующий с резко выраженным стоком в период осенне-весенних дождей.

При установлении нормативов ДС фоновые концентрации приняты согласно справке Филиала РГП на ПХВ «Казгидромет» (№34-05-01-20/709 от 10.06.2025 г.) по данным хим.анализов вод ручья Бражинский в створе, расположенном выше сброса предприятия, выполненных аккредитованной лабораторией ТОО «АЛТАЙТЕХЭНЕРГО» (аттестат аккредитации №KZ.T.07.2629 от 15.01.2024г.).

В связи с нахождением выпуска предприятия в черте населенного пункта, для веществ свинец и бериллий использованы наиболее жесткие величины ПДК<sub>кб</sub>, для остальных веществ использованы ПДК<sub>рх</sub>,

На основании анализа приведенных фоновых концентраций ручья Бражинский следует, что фоновая концентрация по никелю превышает величину предельно допустимой концентрации (ПДК) для рыбохозяйственных водоемов в 1,1 раза. По остальным ингредиентам превышений нормативов ПДК в воде ручья выше выпуска нет.

При установлении нормативов ДС фактические концентрации загрязняющих веществ в сточных водах, сбрасываемых в ручей Бражинский, приняты по данным хим.анализов за период 2022-2024гг., выполненных аккредитованной лабораторией ТОО «АЛТАЙТЕХЭНЕРГО» (№KZ.T.07.2629 от 15.01.2024г.).

Количество осадков зависит от погодных условий, для расчета приняты расходы сточных вод на уровне действующего проекта ПДС 2017-2026гг. – 32,12 тыс. м<sup>3</sup>/год (4,87 м<sup>3</sup>/час).

На основании Программы экологического контроля, нормативы ДС для ТОО«KAZ CERAMICS» на период 2026-2035 гг. разработаны для 14 ингредиентов:

***взвешенные вещества, БПК полн, аммоний солевой (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>), нефтепродукты, фосфаты, нитраты(NO<sub>3</sub><sup>+</sup>), нитриты (NO<sub>2</sub><sup>+</sup>), свинец, никель, бериллий, цинк, хлориды, сульфаты, медь.***

По результатам анализа выполненных расчетов, показано, что за исключением никеля по остальным 13 веществам фактические концентрации в стоках не превышают расчетные.

На основании Методикой расчета нормативов эмиссий в окружающую среду и Приложения 4к Экологическому кодексу Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК для эффективной работы очистных сооружений запланированы мероприятия:

1.Организация мероприятий очистных устройств, обеспечивающих улучшение качественного состава отводимых вод, реализация программ по увеличению эффективности работы малых резервных емкостей в составе локальных очистных сооружений (п.2.1.Типового перечня мероприятий по ООС):

- реагентное хозяйство.

На **2026-2027гг.** предлагается установить нормативы ДС загрязняющих веществ, поступающих в поверхностный водоем со сточными водами выпуска ТОО «KAZ CERAMICS» в р. Бражинский, на уровне фактических сбросов для 11 ингредиентов:

**взвешенные вещества, БПК полн, аммоний солевой ( $\text{NH}_4^+$ ), фосфаты, нитраты( $\text{NO}_3^+$ ), нитриты( $\text{NO}_2^+$ ), свинец, бериллий, хлориды, сульфаты, медь.**

Для **нефтепродуктов и цинка** предлагается нормативы установить на уровне существующих, т.е. ПДК<sub>рх</sub> (для нефтепродуктов -0,05 мг/л, для цинка -0,01 мг/л). По результатам анализов данные концентрации периодически определяются в ливневых сточных водах.

На **2028-2035гг.** предлагается установить нормативы ДС загрязняющих веществ, поступающих в поверхностный водоем со сточными водами выпуска ТОО «KAZ CERAMICS» в р. Бражинский, на уровне фактических сбросов для 11 ингредиентов **взвешенные вещества, БПК полн, аммоний солевой ( $\text{NH}_4^+$ ), фосфаты, нитраты( $\text{NO}_3^+$ ), нитриты( $\text{NO}_2^+$ ), свинец, бериллий, хлориды, сульфаты, медь.**

Для **нефтепродуктов и цинка** предлагается нормативы установить на уровне существующих, т.е. ПДК<sub>рх</sub> (для нефтепродуктов -0,05 мг/л, для цинка -0,01 мг/л). По результатам анализов данные концентрации периодически определяются в ливневых сточных водах.

Фактические концентрации по **никелю** выше расчетных, на основании этого нормативы для данного ингредиента предлагаются на уровне расчетных 0,01 мг/л (**ПДК=0,01 мг/л**).

Лимиты сбросов и нормативы допустимых сбросов (ДС) загрязняющих веществ, сбрасываемых в поверхностный водоем р. Бражинский представлены в таблице 12.1.

В соответствии сост.222 Экологического Кодекса:

Сброс сточных вод в природные поверхностные и подземные водные объекты допускается только при наличии соответствующего экологического разрешения. Операторы объектов II категории обязаны обеспечить соблюдение экологических нормативов для сброса, установленных в экологическом разрешении. Температура сбрасываемых в поверхностные водные объекты сточных вод не должна превышать 30 градусов по Цельсию. В сбрасываемых сточных водах не должны содержаться вещества, агрессивно действующие на бетон и металл.

Операторы объектов II категории, осуществляющие сброс сточных вод или имеющие замкнутый цикл водоснабжения, должны использовать приборы учета объемов воды и вести журналы учета водопотребления и водоотведения в соответствии с водным законодательством Республики Казахстан.

При сбросе сточных вод водопользователи обязаны: обеспечивать определение химического состава сбрасываемых вод в собственных или иных лабораториях, аккредитованных в порядке, установленном законодательством Республики Казахстан об аккредитации в области оценки соответствия.

## **ВВЕДЕНИЕ**

Проект нормативов допустимых сбросов (ДС) загрязняющих веществ, сбрасываемых в поверхностный водоем со сточными водами в ручей Бражинский ТОО «KAZ CERAMICS», разработан на основании:

- Экологический кодекс Республики Казахстан. Кодекс РК от 02.01.2021г. №400-VI ЗРК, с изм. 13.08.2025г.

- Водный кодекс Республики Казахстан № 178-VIII от 09.05.2025г.

- «Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду» от 01.07.2021г.

Приказ Министра экологии и природных ресурсов РК № 63.

- РНД 01.01.03-94. Правила охраны поверхностных вод Республики Казахстан.

- РНД 211.2.03.02.97 Методических указаний по применению Правил охраны поверхностных вод Республики Казахстан;

- Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов №26 от 20.02.2023г. с изм. 05.05.2025г.

- **Разработчики:**

**ТОО «АЛТАЙТЕХЭНЕРГО»**

Государственная лицензия №01090Р от 10.08.2007 г

Директор Гармашова С. А.

Телефон-факс Тел.: 8-701-459-74-28

Почтовый адрес: 070002, РК, ВКО, г. Усть-Каменогорск, проспект Шәкәрім, 91

**ТОО «УК-ПРОЕКТ»**

Государственная лицензия №02813Р от 14.08.2024 года

Директор Быкова С. Г.

Телефон-факс 8-705-801-68-44

Почтовый адрес: 070002, РК, ВКО, г. Усть-Каменогорск, ул. Севастопольская. 16/2

## **1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРЕДПРИЯТИИ**

Предприятие ТОО «KAZ CERAMICS» расположено в северной части г. Усть-Каменогорска по ул. Обьездное шоссе. С севера предприятие граничит с сельхоз угодьями Опытного поля, с запада территория предприятия ограничена Бражинским ручьем (протекает вдоль северо-западной границы пром.площадки), с юга – обьездной дорогой, с востока – хвосто-хранилищем АО «УМЗ». Общая площадь территории, занимаемой имущественным комплексом ТОО «KAZ CERAMICS»- 15,5729 га. Кадастровый номер земельного участка № 05-085-029-048. Ближайшая жилая застройка, станция Защита, находится в юго-западном направлении на расстоянии 960м.

На основании Решения по определению категории объекта, оказывающее негативное воздействие на окружающую среду от 17.08.2021г., предприятие ТОО «KAZ CERAMICS» относится ко II категории (приложение 14).

Вид деятельности ТОО «KAZ CERAMICS» - выпуск керамических изделий из оксидно-бериллиевого порошка для электронной промышленности, а также изделий электротехнической керамики. Основным сырьем для получения керамических изделий для электронной промышленности является порошок оксида бериллия получаемый в настоящее время путем переработки «чистых» отходов производства после литья и спекания изделий, в том числе ранее накопленных на предприятии, поступающих со склада отходов.

На промышленной площадке ТОО «KAZ CERAMICS» размещены следующие объекты: производственный цех №1, корпус газоочистки, лабораторно-бытовой корпус, корпус вспомогательных цехов (энергоцех, лаборатория хим.анализа, ремонтно-механический цех, гараж).

В производственном цехе отходы после литья и спекания хранятся на складе отходов, герметично упакованные в полиэтиленовую тару и не взаимодействуют с ливневыми и талыми водами.

Режим работы основных технологических агрегатов непрерывный с остановками на планово-предупредительные, текущие и аварийные ремонтные работы. Данные виды работ выполняются как собственными силами, так и подрядными организациями.

Ситуационная карта – схема размещения промплощадки ТОО «KAZ CERAMICS» с указанием его месторасположения и выпуска ливневых сточных вод в р.Бражинский представлена в Приложении 13.

***Почтовый адрес:*** F06C4T3, Республика Казахстан, ВКО, г. Усть-Каменогорск, ул. Объездное шоссе, здание 5/2.

***Реквизиты предприятия ТОО «KAZ CERAMICS»***

Е-mail: [ceramic@pfbest.kz](mailto:ceramic@pfbest.kz)

Директор ТОО «KAZ CERAMICS» – ***Женисов Б. Ж.***

Заместитель директора - начальник отдела БОТ и ООС – ***Сабитов Е. С.***

Инженер по ООС - ***Кожашева А. У.***

Тел: 8-777-706-14-96

8-777-995-99-41

Результаты мониторинга химического состава сбрасываемых сточных вод в поверхностный источник р. Бразинский  
Таблица 1.1

| Точка отбора проб        | Наименование загрязняющих веществ | Фактическая концентрация, мг/дм³ |            |            |            |            |            | Среднее значение, мг/дм³ |
|--------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|--------------------------|
|                          |                                   | 2022                             |            | 2023       |            | 2024       |            |                          |
|                          |                                   | Иполугодие                       | Иполугодие | Иполугодие | Иполугодие | Иполугодие | Иполугодие |                          |
| 1                        | 2                                 | 3                                | 4          | 5          | 6          | 7          | 8          | 11                       |
| Сброс в ручей Бразинский | Взвешенные вещества               | 24,8                             | 24,95      | 23,8       | 25,0       | 24,4       | 24,2       | 24,525                   |
|                          | БПКполн                           | 1,65                             | 1,93       | 2,07       | 1,96       | 1,81       | 1,9        | 1,887                    |
|                          | Аммоний солевой                   | 0,525                            | 0,575      | 0,164      | 0,58       | 0,35       | 0,14       | 0,389                    |
|                          | Нефтепродукты                     | 0,0325                           | 0,0485     | 0,032      | 0,025      | 0,023      | 0,033      | 0,032                    |
|                          | Фосфаты                           | 0,205                            | 0,205      | 0,155      | 0,149      | 0,0685     | 0,0795     | 0,1437                   |
|                          | Нитриты                           | 0,0155                           | 0,022      | 0,020      | 0,021      | 0,020      | 0,019      | 0,020                    |
|                          | Нитраты                           | 3,2                              | 3,505      | 3,35       | 3,41       | 2,035      | 3,24       | 3,123                    |
|                          | Свинец                            | 0,0001                           | 0,0001     | 0,0001     | 0,0001     | 0,0001     | 0,0001     | 0,0001                   |
|                          | Никель                            | 0,0145                           | 0,0175     | 0,0125     | 0,018      | 0,0055     | 0,005      | 0,0122                   |
|                          | Бериллий                          | 0,0001                           | 0,0001     | 0,0001     | 0,0001     | 0,0001     | 0,0001     | 0,0001                   |
|                          | Цинк                              | 0,01                             | 0,01       | 0,006      | 0,008      | 0,0085     | 0,008      | 0,0084                   |
|                          | Хлориды                           | 3,9                              | 3,95       | 3,4        | 4,0        | 3,255      | 3,795      | 3,717                    |
|                          | Сульфаты                          | 45,05                            | 45,05      | 41,35      | 44,2       | 40,25      | 43,4       | 43,217                   |
|                          | Медь                              | 0,005                            | 0,009      | 0,00325    | 0,008      | 0,0055     | 0,005      | 0,0060                   |

## **2. ХАРАКТЕРИСТИКА СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ ВОДНОГО ОБЪЕКТА**

Очищенные ливневые и талые сточные воды после очистки на очистных сооружениях ливневой канализации предприятия ТОО «KAZ CERAMICS» сбрасываются в ручей Бразинский.

Код водоприемника: 1162/Кар/Обь/2634.

Ситуационная карта-схема участка сброса сточных вод в ручей Бразинский представлена в приложении 12.

### **2.1. Гидрологические условия приемника сточных вод.**

Ручей Бразинский имеет общую протяженность 14,3 км., расположен на правом берегу долины р. Иртыш, имеет общую линию водораздела с р. Овечий Ключ. Водоток постоянно действующий, с резко выраженным стоком в период осенних дождей. Русло ручья имеет ширину до 5.5 м, оврагообразную форму с обрывистыми неустойчивыми против размыва берегами, шириной по верху до 20 м, и по дну до 10 м.

Левый берег ручья Бразинский протяженностью 0,9 км вверх от пересечения с объездной дороги Гавань-Защита почти на всем протяжении занят площадкой ТОО «KAZ CERAMICS». Сток ливневых и талых вод с территории промплощадки сбрасывается в р. Бразинский.

Полоса между ограждениями предприятия и берегом ручья спланирована и занята лесопосадкой, поверхностный сток с которой не формируется. Выше ТОО «KAZ CERAMICS» в 70 м. от берега расположен угол ограждения хвостохранилища АО «УМЗ».

Имеет место размыв ручья талыми и ливневыми водами, сток которых формируется па дороге, проходящей снаружи северно-западной стороны ограждения территории хвостохранилища.

Гидрогеологические характеристики р. Бразинский:

- ширина, м - 2.5:
- средняя глубина, м - 0.1:
- скорость потока, м/с - 0.25:
- коэффициент шероховатости дна - 0.04;
- среднемесячный расход 95% обеспеченности, м<sup>3</sup>/с - 0,01.

### **2.2. Качественные показатели состояния приемника сточных вод**

Качество воды в фоновом створе ручья Бразинский (выше сброса ТОО «KAZ CERAMICS») приняты согласно протоколов результатов химических анализов поверхностной сточной воды. Данные протоколов сведены в таблицу 2.1.

Согласно письму Филиала РГП на ПХВ «Казгидромет» по Восточно - Казахстанской и Абайской областям № 34-05-01-20/709 от 10.06.2025 г. сведения о качестве поверхностных вод ручья Бразинский предоставить не представляется возможным, так как мониторинг за состоянием

поверхностных вод на данном водном объекте не ведется (приложение 1). Фоновые концентрации **взвешенные вещества, БПК полн, аммоний солевой ( $\text{NH}_4^+$ ), нефтепродукты, фосфаты, нитраты ( $\text{NO}_3^+$ ), нитриты ( $\text{NO}_2^+$ ), свинец, никель, бериллий, цинк, хлориды, сульфаты, медь.** представлены в таблице по результатам хим. анализов поверхностной воды р. Бражинский 500 м выше выпуска ливневых вод ТОО «KAZ CERAMICS»

ПДК для загрязняющих веществ приняты согласно СП «Санитарно-эпидемиологические требования к водоемным объектам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утвержденных приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 20 февраля 2023 года № 26, т.к. выпуск сточных вод находится в черте населенного пункта и нормативные требования, установленные к составу и свойствам воды водных объектов ужесточены с целью соблюдения рыбохозяйственных норм качества воды.

По анализам приведенных фоновых концентрациях ручья Бражинский можно сделать вывод о том, что фоновая концентрация по никелю, превышает величину предельно допустимой концентрации (ПДК) для рыбохозяйственных водоемов.

Показатели состава поверхностных вод ручья Бражинский (фоновые концентрации) приведены в таблице 2.1.

Динамика фоновых концентраций загрязняющих веществ в ручье Браажинском

Таблица 2.1

| Наименование<br>загрязняющих<br>веществ | Фоновые концентрации, мг/л |             |             |             |             |             |             |             |          |
|-----------------------------------------|----------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|----------|
|                                         | 2022                       |             | 2023        |             | 2024        |             | 2025        |             | среднее  |
|                                         | 1 полугодие                | 2 полугодие | 1 полугодие | 2 полугодие | 1 полугодие | 2 полугодие | 1 полугодие | 2 полугодие | значение |
| 1                                       | 2                          | 3           | 4           | 5           | 6           | 7           | 8           | 9           | 10       |
| Взвешенные вещества                     | 142,5                      | 92          | 191         | 93,05       | 94,3        | 107,1       | 160,2       | 156         | 129,518  |
| БПКполн                                 | 0,835                      | 1,13        | 0,79        | 1,025       | 4,55        | 4,09        | 4,035       | 4,1         | 2,569    |
| Аммонийсолевой                          | <0,2                       | 0,3         | <0,2        | 0,295       | 0,385       | 0,065       | 0,11        | 0,16        | 0,164    |
| Нефтепродукты                           | 0,0385                     | 0,057       | 0,035       | 0,044       | 0,018       | 0,03        | 0,026       | 0,024       | 0,034    |
| Фосфаты                                 | 0,19                       | 0,165       | 0,15        | 0,115       | 0,051       | 0,0525      | 0,0475      | 0,041       | 0,102    |
| Нитриты                                 | 0,034                      | 0,0315      | 0,034       | 0,0355      | 0,0835      | 0,0775      | 0,0825      | 0,079       | 0,057    |
| Нитраты                                 | 5,3                        | 3,765       | 3,7         | 3,715       | 4,985       | 11,15       | 11,895      | 11,885      | 7,049    |
| Свинец                                  | 0,002                      | 0,0025      | 0,00275     | 0,003       | 0,0011      | 0,003       | 0,0025      | 0,003       | 0,0025   |
| Никель                                  | 0,0105                     | 0,0125      | 0,0105      | 0,011       | 0,01        | 0,013       | 0,0125      | 0,008       | 0,011    |
| Бериллий                                | 0,0001                     | 0,0001      | 0,0001      | 0,0001      | 0,0001      | <0,0001     | 0,0001      | 0,0001      | 0,0001   |
| Цинк                                    | 0,0055                     | 0,01        | 0,0045      | 0,007       | 0,006       | 0,006       | 0,005       | 0,008       | 0,0065   |
| Хлориды                                 | 5,25                       | 4,65        | 6,4         | 4,5         | 5,655       | 10,45       | 9,9         | 7,72        | 6,815    |
| Сульфаты                                | 103,95                     | 57,5        | 41,125      | 62,6        | 80,8        | 132,55      | 93,7        | 125         | 87,153   |
| Медь                                    | 0,0155                     | 0,0095      | 0,005       | 0,011       | 0,0065      | 0,008       | 0,007       | 0,006       | 0,008    |

**Показатели состава поверхностных вод (руч.Бражинский)**  
**Таблица 2.2.**

| Участок реки,<br>створ | Год           | Загрязняющие вещества | Фоновая<br>концентрация,<br>мг/л | ПДК, мг/л    | Степень<br>загрязненности<br>(превышение<br>ПДК) |
|------------------------|---------------|-----------------------|----------------------------------|--------------|--------------------------------------------------|
| 1                      | 2             | 3                     | 4                                | 5            | 6                                                |
| Ручей<br>Бражинский    | 2022-<br>2025 | Взвешенные вещества   | 129,518                          | 129,518+0,25 | -                                                |
|                        |               | БПКполн               | 2,569                            | 3,0**        | -                                                |
|                        |               | Аммоний солевой       | 0,164                            | 0,5          | -                                                |
|                        |               | Нефтепродукты         | 0,034                            | 0,05         | -                                                |
|                        |               | Фосфаты               | 0,102                            | 0,25*        | -                                                |
|                        |               | Нитриты               | 0,057                            | 0,08         | -                                                |
|                        |               | Нитраты               | 7,049                            | 40,0         | -                                                |
|                        |               | Свинец                | 0,0025                           | 0,01**       | -                                                |
|                        |               | Никель                | 0,011                            | 0,01         | 0,001                                            |
|                        |               | Бериллий              | 0,0001                           | 0,0003       | -                                                |
|                        |               | Цинк                  | 0,0065                           | 0,01         | -                                                |
|                        |               | Хлориды               | 6,815                            | 300,0        | -                                                |
|                        |               | Сульфаты              | 87,153                           | 100,0        | -                                                |
|                        |               | Медь                  | 0,008                            | 0,008+0,001  | -                                                |

### 3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕДПРИЯТИЯ КАК ИСТОЧНИКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОДНОГО ОБЪЕКТА.

#### 3.1. Краткая характеристика технологии производства

На промышленной площадке ТОО «KAZ CERAMICS» размещены следующие объекты:

1. Производственный цех №1;
2. Корпус газоочистки;
3. Лабораторно-бытовой корпус;
4. Корпус вспомогательных цехов:
  - энергоцех;
  - лаборатория хим.анализа;
  - ремонтно-механический цех;
  - гараж

#### **Производственный цех №1.**

Отходы после литья и спекания хранятся на складе отходов, герметично упакованные в полиэтиленовую тару.

##### ***Участок переработки отходов литья и спекания.***

Из склада отходы поступают на участок переработки отходов в шкаф-накопитель. В шкафу производится переборка изделий вручную. Отходы делятся на отходы шликера и отходы спекания. Отходы шликера поступают в печь Г-50 для удаления технологической связки. Отходы спекания поступают в шаровую вибромельницу мокрого измельчения МВР- 500. Измельченная масса подвергается химической очистке в 6-7% растворе соляной кислоты в специальной емкости. После прохождения вышеуказанных стадий обработки отходы в виде шлама проходят фильтрацию и сушку в пористых тиглях в сушильной печи Г- 50, после чего в вибромельнице ВМ-50 происходит уплотнение материала (оксид бериллия), и затарка его в полиэтиленовые флаги. Все оборудование установлено в вытяжном шкафу. Хранение оксида бериллия в полиэтиленовой таре осуществляется в промежуточном складе сырья в вытяжном шкафу.

##### ***Участок приготовления шликера, приготовления прессмассы, полусухого прессования***

Литейная система (шликер) представляет собой суспензию порошка оксида бериллия на органической связке, в которую входят парафин, воск пчелиный, олеиновая кислота.

Прежде чем приготовить шликер, производят приготовление технологической связки путем загрузки в мешалку БЧМ. разогретую до  $t=80-90^{\circ}\text{C}$  отвешенное количество воскопарафиновой массы, добавляют олеиновую кислоту и перемешивают в течение 10-15 минут. Оксид бериллия доставляется из промежуточного склада в полиэтиленовых флагах, взвешивается и по вакуумной линии перетаривается в вибропитатель мешалки. Во время перетаривания в атмосферу выделяется оксид бериллия. Для минимального выделения оксида бериллия используется фильтр-осадитель. По окончании перетаривания проводится влажная уборка. Вибропитателем оксид бериллия

небольшими порциями подается в шликерный бак мешалки, где уже находятся составляющие органической связки. Перемешивание шликера происходит в течение 18-28 часов.

Для изделий поглотительной керамики («черная керамика») шликер готовится из керамического материала БТ-30, имеющего состав  $\text{BeO}$  - 70% и  $\text{TiO}_2$  - 30%, и органической связки. Перед приготовлением шликера проводят подготовку исходного сырья ( $\text{BeO}$  и  $\text{TiO}_2$ ). Оксид бериллия поступает со склада в полиэтиленовых флягах, перетаривается в специальные поддоны и просушивается в сушильном шкафу при температуре 300°C. Диоксид титана поступает со склада в заводской упаковке, перетаривается в специальные поддоны для просушки при температуре 150°C. Просушенный порошок  $\text{TiO}_2$  просеивают через сито с размером ячеек 1,0 мм, после чего прокаливают в печи KS 600/25 ( $t_{\text{конеч}} = 1100^\circ\text{C}$ ). Полученные брикеты измельчают вручную до крупности частиц 10-15 мм, затем в планетарной мельнице до получения порошка 0,15 мм. Следующей является операция приготовления шихты - смеси порошков  $\text{BeO}$  и  $\text{TiO}_2$  в нужном соотношении. Смешение порошков проводят в реакторе Р-60 в водной среде с последующими декапацией, сушкой и просевом через сито 0,1 мм. Приготовление шликера проводят в обогреваемом реакторе ВР- 5, в который загружают шихту и связку в заданных пропорциях.

Далее шликер поступает на формообразование в участок длинномерного литья.

#### ***Участок приготовления прессмассы.***

Прессмасса используется для изготовления изделий из оксида бериллия методом полусухого прессования и представляет собой порошок, состоящий из оксида бериллия и органической связки - раствора поливинилового спирта (ПВС) и глицерина. Раствор ПВС готовят на электрической плитке из сухого ПВС и воды. Связку готовят непосредственно перед введением ее в порошок  $\text{BeO}$ , смешивая раствор ПВС и глицерина в соотношении 7:3. Приготовление прессмассы проводят в вытяжных шкафах.

Порошок  $\text{BeO}$  поступает со склада в полиэтиленовых флягах, затем его перетаривают в поддоны и при перемешивании вводят небольшими порциями в порошок приготовленную связку.

Тщательно перемешанная масса несколько раз протирается через сито с размером ячеек 1 и 0.7 мм и ставится в шкаф-накопитель для вылеживания на 4-6 суток. Готовая прессмасса проходит стадию полусухого прессования.

#### ***Участок полусухого прессования.***

Формообразование керамических изделий методом полусухого прессования из прессмассы с содержанием органической связки от 2,2 до 4.5% осуществляется на автоматах прессования типа 1512. 1513. КБО 622, установленных в вытяжном шкафу. Перед началом прессования прессоснастку протирают спирто-ацетоновой смесью и устанавливают на пресс. В камере растарки прессмассу пересыпают из фляги в бункер, установленный на прессе. После настройки прессавтомата он переводится на автоматический режим работы. Отпрессованные изделия ссыпаются по направляющей в корундовые капсулы и передаются на участок предварительного обжига.

### ***Участок литья.***

Формообразование керамических изделий методом горячего литья осуществляется на установке горячего литья 06-ФКЛ-100-200. автомате высокого давления А 2292.00.00.00, установке литья длинномерных изделий БЧМ 2.103.007. В охлаждаемую литьевую форму или фильеру из обогреваемого шликерного бака питателем подается шликер, подогретый в мешалке до температуры 58-80°C, путем приложения избыточного давления в шликерный бак. Заполненную шликером форму выдерживают под давлением до затвердевания отливки, после чего изделие вынимают из формы.

Отливку заготовок из материала БТ-30 производят на установке длинномерного литья. Шликер под давлением выходит из фильеры, принимая ее конфигурацию, и с помощью специальных приспособлений «вытягивается» до заданной длины.

Перед началом процесса литья поверхности литьевой формы, все составные части фильеры протираются спирто-ацетоновой смесью.

На отлитых заготовках (литье в формы) после выемки их из формы отрезают литник, зачищают место обрезки и подтеки шликера. Длинномерные заготовки разрезают на необходимую длину. После выемки заготовки из литьевой формы поверхность литьевой формы протирают олеиновой кислотой. При появлении инородных включений на поверхности отлитых заготовок шликерный бак освобождают от шликера и зачищают олеиновой кислотой, затем спирто-ацетоновой смесью. Автомат высокого давления после пяти загрузок подлежит полной зачистке олеиновой кислотой и спирто-ацетоновой смесью.

### ***Участок предварительного обжига.***

Технологическая связка - это временно вводимые вещества для обеспечения необходимых технологических свойств литейной системы, после выполнения своих функций удаляется путем выжигания в электропечи Г-50 или СТД.

Затарка изделий на удаление связки производится в вытяжном шкафу ШЗ-НЖ. На дно поддона из жаропрочной стали насыпается глинозем (оксид алюминия) высотой 20-30 см, на этот слой укладывается графитовая доска с бортами, на доску снова насыпается глинозем слоем 5 мм. Керамические изделия укладываются сверху так, чтобы между ними было не менее диаметра изделия. Затем изделия с глиноземом слегка утрамбовываются, излишек засыпки удаляется, поверх первой доски укладывается вторая, и загружается аналогичным способом. Всего в поддон загружается до четырех досок, после чего сверху укладывается еще одна доска и поддон полностью засыпается глиноземом. Вытяжной шкаф оснащен местным отсосом.

Удаление технологической связки осуществляется в электропечи Г-150 при температуре нагрева 1200°C, применяя три режима нагрева, в зависимости от габаритов изделий. Удаление связки производится в засыпке из глинозема. Засыпка служит для предохранения изделий от деформации при его нагревании и адсорбирует термопластичную связку, мигрирующую в процессе нагрева на поверхность изделия, впитывается засыпкой и при дальнейшем нагреве испаряется и сгорает в рабочем пространстве печи. Удаление

**ТОО «АЛТАЙТЕХЭНЕРГО»**

технологической связки из отпрессованных изделий осуществляется аналогичным способом, но без применения засыпки.

Растарка керамических изделий, прошедших удаление связки, производится при температуре 50-60° С в шкафу ШЗ-НЖ. С поддона убирается верхний слой засыпки, изделия извлекаются из поддона, очищаются от засыпки и продуваются струей сжатого воздуха.

#### ***Участок окончательного обжига.***

Окончательный обжиг, или спекание, является одним из основных процессов в технологии изготовления керамических изделий. Оформленные из шликера изделия, при спекании превращаются в компактные тела с определенной механической прочностью, диэлектрическими свойствами.

Спекание осуществляется нагревом изделий до соответствующей температуры по заданному режиму. В процессе спекания отдельные частицы порошка объединяются в поликристаллические твердые тела, а воздух, находящийся в порах между частицами вытесняется, что приводит к уменьшению объема до объема готового керамического изделия. В начальной стадии спекания общая пористость уменьшается за счет открытых пор; на конечной стадии материал уплотняется за счет удаления закрытых пор. В процессе усадки материала может произойти деформация изделий, поэтому, с целью сохранения геометрической формы изделия, при загрузке их на спекание применяется различная оснастка и специальные способы загрузки для каждого вида изделий и типа печей. Температурный режим обжига: скорость нагрева до максимальной температуры, максимальная температура обжига ( $T_{max} = 1800-2000^{\circ}C$ , время выдержки при максимальной температуре, скорость охлаждения или цикл проталкивания определяются габаритными размерами изделия и конструктивными особенностями печей. Обжиг керамических изделий осуществляется в вакуумных высокотемпературных печах как непрерывного, так и периодического действия типа «Даурия», ВТВУ, СШВ, СНВ при  $R_{т.ст.} = 1 \cdot 10^{-3}$  мм Рт.ст. При достижении герметичности медленно поднимают температуру по технологии спекания. Изделия находятся в режиме спекания 12-15 суток.

При загрузке изделий проводится протирка спиртом этиловым резиновых прокладок и фланцев на люках. Печи оснащены местной вытяжной вентиляцией.

После обжига изделия подвергаются контролю на определение плотности методом прокрашивания спиртовым раствором родамина на монтажном столе СМ-4. Недоспеченные изделия возвращаются на повторный обжиг, а перепеченные передаются в изолятор брака. Годные изделия складываются в шкаф-накопитель, откуда поступают на участок механической обработки.

#### ***Участок механической обработки.***

На участке изделия проходят операции по шлифовке, заточке, резке на металлообрабатывающих станках с алмазными абразивными кругами.

Для обеспечения возможности обработки детали крепятся к специальным крепежным деталям с помощью клея, изготовленного на канифольно-парафиновой основе. Клей готовится в вытяжном шкафу. Крепление изделий к крепежным деталям производится на монтажном столе

**ТОО «АЛТАЙТЕХЭНЕРГО»**

СМ-4. Далее изделия обрабатываются на металлообрабатывающих станках, оснащенных алмазными абразивными кругами.

#### ***Участок мойки керамических изделий.***

Прошедшие мехобработку изделия подвергаются ультразвуковой мойке в щелочном растворе. Изделия, уложенные в металлическую корзину, загружаются в ультразвуковую ванну с раствором; включается генератор УЗГ-2-10. и изделия промываются в течение 5-7 мин. в ультразвуковом режиме.

Изделия, прошедшие ультразвуковую мойку и химическую очистку поступают на разбраковку: прокрашиваются в спиртовом растворе родамина на столе монтажном СМ-4, разбраковываются визуально по внешнему виду и геометрическим размерам. Изделия, прошедшие контроль, поступают 50% на металлизацию, а 50% - в склад готовой продукции.

#### ***Участок никелирования.***

На участке никелирования проводятся процессы химического никелирования, гальванического никелирования и снятия бракованных покрытий: никелевого, вожженных и невожженных металлизационных паст, тонкопленочных металлизационных покрытий.

Для осуществления данных процессов применяются следующие химические реагенты и кислоты: аммиак, гидроксилamina гидрохлорид, никель двухлористый, аммоний хлористый натрий фосфорноватистокислый, натрий лимоннокислый, никель сернокислый, аммоний фтористый кислый, три натрий фосфат, натрий углекислый, кислоты: борная, серная, соляная азотная. Розлив кислот и реагентов для приготовления растворов для никелирования происходит в специально отведенном месте под вытяжным зонтом.

Все изделия, поступающие на никелирование, предварительно проходят процесс обезжиривания и декапирования. Обезжиривание проводится в растворе гидроксилamina гидрохлорида в 25% аммиаке, с нагревом до температуры 60°C. Работы ведутся в вытяжном шкафу. Изделия загружаются в нагретый раствор на 2-3 минуты, затем промываются в дистиллированной воде и просушиваются. Изделия, прошедшие обезжиривание, проходят операцию декапирования в 50% растворе соляной кислоты. Вытяжной шкаф оборудован местным отсосом.

Гальваническое никелирование осуществляется в ванне никелирования под воздействием электрического тока. Электролит для гальванического никелирования имеет состав: никель сернокислый, никель хлористый, борная кислота. Для химического никелирования изделий применяется раствор состава: никель хлористый, аммоний хлористый, натрий фосфорноватистокислый, натрий лимоннокислый, аммиак водный.

Никелирование производится в специальной посуде в вытяжном шкафу.

Снятие бракованных покрытий проводят под вытяжным зонтом по следующей технологии:

- снятие бракованного никелевого покрытия производится в кипящем растворе гидроксилamina гидрохлорида в 25%-ном аммиаке;
- снятие невожженной металлизационной пасты производится кипячением в растворе,

содержащем три натрия фосфат и натрия углекислый;

- снятие воженной металлизационной пасты, тонкопленочной металлизации производится в растворе состава азотной и соляной кислот двукратно, черновое и чистовое;
- снятие припоечного стекла производится в растворе бифторида аммония в соляной кислоте.

На столе монтажом СМ-4 производится переборка изделий.

### **Отделение металлизации**

В отделении металлизации осуществляется нанесение металлизационных покрытий на керамические изделия одним из нижеперечисленных способов:

- нанесение металлизационной пасты через трафарет (сеткография);
- нанесение металлизационной пасты кисточкой (ручная намазка);
- нанесение тонких металлизационных пленок методом конденсации металлов в вакууме (вакуумное напыление).

#### ***Участок приготовления металлизационных паст***

Процесс приготовления металлизационных паст заключается в смешении предварительно подготовленных шихты и органической связки в заданном соотношении.

При нанесении покрытий методом сеткографии. применяемая паста должна обладать определенной величиной текучести, так чтобы под действием давления, возникающего при трафаретной печати, продавливалась через ячейки трафарета, а затем твердела и не растекалась. Поэтому в качестве органических составляющих металлизационной пасты используют ланолин. ЦИАТИМ-201. вазелиновое масло, солидол синтетический. Основным компонентом пасты является шихта из порошков молибдена, марганца и ферромарганца. Приготовление шихты и связки происходит в вытяжном шкафу на валковой мельнице в среде ацетона.

Для метода ручной намазки в состав органической связки входят изоамилацетат, дибутилфталат, ацетон, сополимер ВБМ.

Готовая металлизационная паста передается в отделение нанесения металлизационных паст на керамические изделия.

#### ***Участок нанесения металлизационных паст.***

Нанесение металлопокрытий на керамические изделия по плоскости через сетчатый трафарет производится на полуавтомате металлизации 06МКН 1200-010. Перед началом металлизации вибробункер полуавтомата, зажимные пластины, поддон, трафарет протираются спирто-ацетоновой смесью. Изделия засыпаются в бункер, трафарет крепится в трафаретном кольце. Изделие из бункера переносится на поворотный стол и попадает в зону намазки, где на его поверхность через трафарет ракелем наносится металлизационная паста. Нанесение металлизационного покрытия на керамические изделия цилиндрической формы производится на устройстве для намазки тел вращения с помощью кисточки. Паста наносится в 5-6 слоев (с подсушкой каждого промежуточного слоя воздухом) до получения требуемой толщины покрытия.

После нанесения металлизационного покрытия изделия передаются на операцию оплавления в сушильном шкафу или установке сушки АРСМЗ.009.000 при температуре 130- 180 °С.

Высушенные изделия поступают на вжигание покрытия в водородных печах.

#### ***Участок вакуумного напыления.***

Нанесение металлизационного покрытия в виде тонких пленок на керамические изделия осуществляется методом магнетронного напыления на агрегате 01НИ-7-006 «Оратория-5». В основе работы агрегата лежит принцип последовательной обработки керамических пластин в едином вакуумном цикле.

На первой позиции производится загрузка-выгрузка планетарных механизмов с подложкодержателями. На второй позиции производится нагрев пластин до 450°С. а на третьей и четвертой позициях производится напыление пленок ниобия и молибдена на нагретые вращающиеся пластины с помощью магнетронных распылителей в потоке аргона при давлении  $1 \cdot 10^{-2} - 2 \cdot 10^{-3}$  мм.рт.ст.

Перед каждой загрузкой пластин на напыление камера шлюза и подложкодержатель протираются этиловым спиртом.

При замене мишеней проводится очистка камеры от пленок металлов с помощью пылесоса и протирка ее этиловым спиртом.

#### ***Участок фотолитографии.***

Фотолитография - процесс формирования на поверхности металлизированной керамической пластины требуемого рисунка схемы с помощью защитного рельефного покрытия из светочувствительного материала (фоторезиста).

Метод фотолитографии основан на том, что вещества, содержащие светочувствительные компоненты (т.е. фоторезисты), меняют под воздействием излучения растворимость в слабых щелочных растворах. В результате такого воздействия через фотошаблоны на поверхности подложки формируется кислотостойкая маска фоторезиста, закрывающая участки металлопокрытия не подлежащие травлению. Участки металлопокрытия, не защищенные маской, растворяются в травильной смеси. После снятия резиста на подложке остается необходимый рисунок.

Процесс фотолитографии включает в себя следующие операции: подготовка керамических пластин к нанесению фоторезиста, нанесение фоторезиста, сушка фоторезиста, экспонирование, проявление скрытого изображения, дублирование фоторезиста, защита поверхности заготовок перед травлением, химическое травление, удаление защитных покрытий.

Приготовление рабочих растворов осуществляется в вытяжном шкафу ШЗ-НЖ с применением химических реактивов: три натрий фосфат, калий едкий, кислота фтористоводородная, кислота азотная, глицерин. Вытяжной шкаф оборудован местным вытяжным отсосом.

Технологический процесс фотолитографии осуществляется на линии «Лада- 125».

Процесс сопровождается отмывкой металлизированных пластин в моющем растворе на автомате гидромеханической отмывки, промывкой в деионизованной воде. Сушка пластин после отмывки происходит в установке ИК- термообработки. Нанесение фоторезистивного слоя производится на автомате нанесения фоторезиста, сушка и дублирование на установке ИК- термообработки. В состав фоторезиста входит: толуол, диметилформамид, диоксан. Так как фоторезист применяется в небольшом количестве, в выбросах в атмосферу его составляющих не обнаружено. В качестве растворителя фоторезиста применяется ацетон.

Экспонирование заданного рисунка осуществляется ультрафиолетовым излучением через фотошаблон. Проявление изображения производится 0,8% водным раствором едкого калия. Перед экспонированием фотошаблоны промываются этиловым спиртом.

С целью защиты металлизированных участков пластины, не подлежащих удалению, от воздействия травителя и устранения дефектов в слое фоторезиста, на эти участки наносится лак ХВ784, образующий после высыхания хим.стойкую пленку на защищаемой поверхности. Нанесение лака проводится методом струйного облива сушка - при комнатной температуре в вытяжном шкафу ШЗ-НЖ.

Химическое травление (локальное удаление металлизационного покрытия) проводится в растворе фтористого водорода и азотной кислоты.

После химического травления с пластин удаляется задублинный слой фоторезиста 10%-ным раствором NaOH.

В отделении фотолитографии изготавливаются сеткотрафареты в количестве 500 шт. в год для участка сеткографии цеха №1. Процесс изготовления трафаретов аналогичен процессу фотолитографии и включает в себя следующие операции: подготовка заготовок к нанесению фоторезиста, нанесение фоторезиста, сушка фоторезиста, экспонирование, проявление скрытого изображения, дублирование фоторезиста, защита поверхности заготовки перед химическим фрезерованием, химическое фрезерование, удаление защитных покрытий, осветление заготовки. Операции нанесения, проявления, дублирования фоторезиста, защиты поверхности заготовок проводятся аналогично соответствующим операциям процесса фотолитографии на том же оборудовании. Химическое фрезерование проводится в растворе воды и кислот азотной, ортофосфорной.уксусной. Снятие задублинного слоя фоторезиста проводится в 20%-ном растворе гидроксида натрия, осветление заготовок - в насыщенном растворе щавелевой кислоты.

Заготовки для трафарета применяются из бериллиевой бронзы толщиной  $50 \pm 5$ мкм. На операции подготовки к нанесению фоторезиста заготовки протираются ацетоном на столе СМ-4.

#### ***Участок вжигания металлизационного покрытия.***

Вжигание металлизационного покрытия в керамику осуществляется в электроводородной печи ОКБ-8097 при температуре 1200-1350°C в восстановительной среде (водород).до вжиганияметаллизационное покрытие представляет собой совокупность частиц тугоплавкого

металла - молибдена и добавок ферромарганца или марганца и припоечного стекла. при вжигании протекает ряд физико-химических процессов, обеспечивающих образование прочной связи покрытия с керамикой и вакуумную плотность спая. на первой стадии процесса происходит удаление из покрытия органической связки. с повышением температуры в увлажненной атмосфере происходит окисление марганца, железа, молибдена. в процессе вжигания при максимальной температуре происходит спекание частиц молибдена и взаимодействие компонентов металлизационной пасты с керамикой. образующаяся в условиях процесса жидкая стеклофаза, хорошо смачивает поверхность керамики и частицы тугоплавкого металла, обеспечивая контакт между ними и прочность сцепления покрытия с керамикой.

Контрольная переборка изделий после вжигания производится на монтажном столе СМ-4.

### **ЛАБОРАТОРНО-БЫТОВОЙ КОРПУС.**

В лабораторно-бытовом корпусе располагаются отделения центральной заводской лаборатории и участок литья, относящийся к цеху №1.

#### ***Участок литья***

На установке горячего литья ФКЛ осуществляется отливка различной формы деталей из шликера, поступающего из цеха №1. В охлаждаемую литьевую форму или фильеру из обогреваемого шликерного бака питателем подается шликер, подогретый в мешалке до температуры 58-80°C, путем приложения избыточного давления в шликерный бак. Заполненную шликером форму выдерживают под давлением до затвердевания отливки, после чего изделие вынимают из формы.

Отливку заготовок из материала БТ-30 производят на установке длинномерного литья. Шликер под давлением выходит из фильеры, принимая ее конфигурацию, и с помощью специальных приспособлений «вытягивается» до заданной длины.

Перед началом процесса литья поверхности литьевой формы, все составные части фильеры протираются спирто-ацетоновой смесью.

На отлитых заготовках (литье в формы) после выемки их из формы отрезают литник, зачищают место обрезки и подтеки шликера. Длинномерные заготовки разрезают на необходимую длину. После выемки заготовки из литьевой формы поверхность литьевой формы протирают олеиновой кислотой. При появлении инородных включений на поверхности отлитых заготовок шликерный бак освобождают от шликера и зачищают спирто-ацетоновой смесью. Автомат высокого давления после пяти загрузок подлежит полной зачистке олеиновой кислотой и спирто-ацетоновой смесью.

Отлитые изделия возвращаются в цех №1 на дальнейшую технологическую обработку.

#### ***Центральная заводская лаборатория***

В спектральной лаборатории (ЦЗЛ) на установке ИСП-30 производятся спектральный анализ изделий.

В печном отделении в печи KS800/37 производится обжиг изделий.

Изделия после обжига хранятся в вытяжном шкафу.

На столе монтажном СМ-4 производится разбраковка изделий после обжига путем окрашивания изделий спиртово-родаминовой смесью.

Вышеперечисленное технологическое оборудование имеет местные отсосы, входящие в вентиляционную сеть В-26. Система имеет газоочистное оборудование - тканевые фильтры Д21КЛ, с КПД очистки от пыли и оксида бериллия 93,3%.

В химико-аналитической лаборатории (ЦЗЛ) в вытяжном шкафу с муфельной печью производится обработка проб изделий. Выполнение анализов в вытяжном шкафу с плитой происходит с применением соляной кислоты и аммиака. В шкафу 2А-ИЖ выполняются анализы с применением кислот. В шкафу вытяжном вакуумном выполняются анализы изделий с применением кислот.

В промышленно-санитарной лаборатории (ЦЗЛ) в трех вытяжных шкафах выполняются анализы с применением кислот и аммиака.

Оборудование химико-аналитической и промышленно-санитарной лабораторий (ЦЗЛ) оснащено местными отсосами входящими в систему вытяжной вентиляции В-28. Система имеет газоочистную установку - фильтр Д21КЛ по очистке запыленного воздуха от твердых частиц с КПД 93,3%.

## **КОРПУС ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ЦЕХОВ.**

### **Энергоцех.**

#### **Участок водоотведения и водопотребления.**

##### ***Ионообменная станция.***

На станции осуществляется получение деионизованной воды для нужд участка никелирования цеха №1 в количестве 1250 м<sup>3</sup>/год. В процессе получения деионизованной воды применяется гидроксид натрия - 600 кг/год; серная кислота - 2160 кг/год.

Емкость для приготовления щелочного раствора и место разлива серной кислоты оборудованы местными отсосами вытяжной вентиляционной системы.

##### ***Станция нейтрализации.***

Станция нейтрализации предназначена для нейтрализации сточных вод неосновного производства предприятия в количестве 2000 м<sup>3</sup>/год, а также сточных вод ионообменной станции в количестве 3250 м<sup>3</sup>/год, перед сбросом их в городской канализационный коллектор. В технологическом процессе нейтрализации сточных вод применяются следующие реагенты: известь, серная кислота, хлористый натрий, соляная кислота.

Известь в количестве 450 кг/год применяется для приготовления известкового молока: известь поступает в мешках, пересыпается в кубель и при помощи тельфера загружается в приемный бункер известегасилки. Из бункера по закрытому лотку известь загружается в известегасилку с водой.

***Станция стабилизации.***

Станция стабилизации предназначена для стабилизации оборотной воды предприятия в количестве 800 тыс. м<sup>3</sup>. На складе станции стабилизации имеется вытяжная вентиляционная система, в которую входит местный отсос от вытяжного шкафа лаборатории сточных вод (ЦЗЛ). В лаборатории проводятся анализы сточных вод с применением соляной, серной и азотной кислот путем их нагрева.

**Корпус вспомогательных цехов. Ремонтно-механический цех**

***Столярная мастерская***

В столярной мастерской на участке деревообработки работы по изготовлению оконных и дверных блоков, доски обрешетки, пиломатериала строганного ведутся на деревообрабатывающих станках, с использованием пиломатериала необрезного в количестве 80 м<sup>3</sup>/год. Для заточки пил и фрез на участке деревообработки используется заточный станок с диаметром абразивного круга 300 мм.

***Участок термической обработки.***

На сварочном посту участка производятся работы по электросварке одним электросварочным аппаратом и газорезка одним газорезательным аппаратом.

***Шлифовальное отделение.***

В шлифовальном отделении работы ведутся на двух шлифовальных станках. Производятся работы по шлифовке ремонтируемых деталей технологического оборудования.

***Участок металлообработки.***

В отделении металлообработки используется два заточных и девять металлообрабатывающих станков.

***Заточной участок.***

На заточном участке работы ведутся на трех заточных станках.

**Лаборатория хим.анализа**

***Центральная заводская лаборатория (ЦЗЛ).***

Из аналитического зала лаборатории ЦЗЛ от вытяжного шкафа, в котором проводятся анализы с использованием азотной и серной кислот.

***Промыленно-санитарная лаборатория (ПСП.)***

Из комнаты полярографии от емкости с ртутью в атмосферу выделяются пары ртути. В вытяжном шкафу проводятся анализы с использованием азотной, соляной и серной кислот.

***Гараж***

Предприятие имеет собственный автотранспорт, хранящийся в трех гаражных боксах. В каждом боксе имеется дефлектор.

### *Азотная станция*

В здании водородно-кислородной станции установлен один генератор азота, время работы составляет 24 час/сут (5395 час/год) и два компрессора.

Принцип работы винтового компрессора: винтовой блок сжимает воздух, вращая в нем 2 ротора, один ведущий и второй ведомый. В винтовых компрессорах при первом акте срабатывания винтового блока от основного двигателя, стопорный рычаг на винтовом блоке частично открывается, и давление, которое должно обеспечивать циркуляцию, повышается до уровня 1-2 бар. При подаче электрического реле на электромагнитный клапан рычаг блокировки полностью открывается, и начинается подсос воздуха, а компрессор уходит в загрузку.

Воздух, всасываемый из стопорного рычага, и масло, циркулирующее в системе, вместе проходят из винтового блока и направляются в резервуар сепаратора. В баке-сепараторе масло и воздух отделяются друг от друга с помощью фильтра-сепаратора. Разделенный охладитель после разделения воздуха и масла направляется к радиатору отдельно. После охлаждения воздуха и масла с помощью вентилятора и фильтрации масла, масло снова направляется в винтовой блок. А воздух проходит через клапан минимального давления и выходит из компрессора (сжатый в воздушный резервуар).

#### **4. ТРАНСПОРТИРОВКА СТОЧНЫХ ВОД К МЕСТУ ВЫПУСКА**

##### **Выпуск №1**

Ливневые и талые воды собираются с промплощадки предприятия по сети ливневой канализации на очистные сооружения ливневой канализации. Очищенные ливневые стоки по заглубленному трубопроводу длиной 17м и диаметром 500мм сбрасываются в ручей Бразинский. Выпуск береговой.

Учет потребляемой и сбрасываемой воды осуществляется существующими водомерами и расходомерами. Объем сточных вод, поступающих с очистных сооружений в ручей Бразинский, определяется расходомером «ВКСМ 10/32», установленным на сбросе ливневых сточных вод (паспорт приложение 12)

## **5. ВОДОПОТРЕБЛЕНИЕ И ВОДООТВЕДЕНИЕ**

### **5.1 Водопотребление**

В цехах и отделениях предприятия расположено различное технологическое оборудование, при работе которого используется вода для технологических процессов и охлаждения оборудования.

Свежая холодная вода для технологических и хозяйственно-бытовых нужд поступает на предприятие из городской системы водоснабжения по договору №3322 ГКП на ПХВ «Оскемен Водоканал» акимата города Усть-Каменогорска и доп. соглашение от 28.10.2022г. (приложения 9 и 10). Горячая вода подается по договору оказания услуг по снабжению тепловой энергией №336476 от 24.03.2022г.(приложение 11).

Основное потребление воды осуществляется в следующих подразделениях предприятия: цех №1, корпус вспомогательных цехов (КВЦ), водородно-кислородная станция (ВКС), энергоцех, лабораторный корпус, гараж.

Техническое и питьевое водоснабжение предприятия обеспечиваются имеющимися хозяйственно-бытовой, производственной и оборотной системами водоснабжения.

В основном технологическом процессе (цех 1) свежую воду используют на следующих участках: установка растаривания; водокольцевой вакуум-насос РМК-4; установка затарки и складирования пресс-порошка; отделение приготовления шликера (помещение для мойки и чистки оснастки), участок оформления; отделение затарки, растарки; отделение контроля после обжига; участок механической обработки; участок никелирования; отделение травления и металлизации.

В корпусе вспомогательных цехов (КВЦ) используют свежую воду в лабораториях, на ионообменной установке.

Оборотная вода используется для охлаждения технологического ,тепло технологического и другого оборудования, потребляющего воду на охлаждение (печи и оборудования цеха №1, лабораторный корпус, водородно-кислородная станция).

Система оборотного водоснабжения состоит из: трех секционной вентиляторной градирни с капельным оросителем; резервуаров охлажденной и горячей воды; насосной станции; установки для обработки охлаждающей воды; разводящей сети.

Вола после охлаждения технологического оборудования поступает в резервуар горячей воды, из которого перекачивается насосами на градирню. Охлажденная на градирне вода подается в резервуар охлажденной воды (чаша градирни), откуда забирается насосами и направляется на охлаждение оборудования. Пополнение оборотной системы водоснабжения производится из сети производственно-противопожарного водопровода через резервуар охлажденной воды.

Для предотвращения обрастания градирни водорослями, накипеобразования и биологического обрастания в трубах и теплообменных аппаратах предусмотрена химическая

обработка оборотной воды. Обработка воды раствором медного купороса направлена на борьбу с водорослями, развивающимися в градирнях, на водораспределительных трубах, оросителях, стойках, каркасах, обшивке и водосборных бассейнах. Медный купорос вводят в обрабатываемую воду перед поступлением в градирни в виде 2-5% раствора. Совместная обработка воды подкислением и фосфатированием направлена на борьбу с отложениями карбоната кальция в теплообменных аппаратах и трубопроводах. Обработка производится растворами серной и три натрий фосфата.

Согласно представленному в процессе водохозяйственному балансу, выполненному на основании данных предприятия и статистических отчетов 2-ТПводхоз, общий объем водопотребления по предприятию за 2024год составил 43,1 тыс. м<sup>3</sup>/год, в том числе:

- на производственные нужды 7,8 тыс. м<sup>3</sup>/год( в том числе из оборотной системы-2,5 тыс. м<sup>3</sup>/год; свежей воды из сетей ГКП на ПХВ «Оскемен Водоканал» акимата города Усть-Каменогорска -5,3 тыс. м<sup>3</sup>/год;

- на хозяйственно-бытовые нужды свежей воды из сетей ГКП на ПХВ «Оскемен Водоканал» акимата города Усть-Каменогорска – 10,6 тыс. м<sup>3</sup>/год;

-дождевые и талые воды -24,7тыс. м<sup>3</sup>/год;

Согласно перспективному водохозяйственному балансу на 2026-2035гг. объем водопотребления составит 52,62 тыс. м<sup>3</sup>/год, из них:

- на производственные нужды 7,8 тыс. м<sup>3</sup>/год( в том числе из оборотной системы-2,5 тыс. м<sup>3</sup>/год; свежей воды из сетей ГКП на ПХВ «Оскемен Водоканал» акимата города Усть-Каменогорска -5,3 тыс. м<sup>3</sup>/год;

- на хозяйственно-бытовые нужды свежей воды из сетей ГКП на ПХВ «Оскемен Водоканал» акимата города Усть-Каменогорска – 12,7 тыс. м<sup>3</sup>/год;

-дождевые и талые воды -32,12 тыс. м<sup>3</sup>/год; Объем ливневых и талых вод на перспективу принят на уровне объема действующих нормативов.

## **5.2 Водоотведение**

Согласно баланса водопотребления и водоотведения на предприятии образуются три вида сточных вод: производственные, хозяйственно-бытовые, ливневые и талые воды.

На предприятии существует три системы производственной канализации:

1. Спецстоков, содержащих бериллий. Стоки формируются в цехе №1 и после прохождения через очистные сооружения подаются на хвостохранилище АО «УМЗ».
2. Производственных условно-чистых и хозяйственно-бытовых стоков. Производственные условно-чистые (после охлаждения оборудования) стоки образуются в основном на

ионообменной установке корпуса вспомогательных цехов. После прохождения через станцию нейтрализации очищенные производственные стоки сбрасываются по договору в сеть хозяйственно-бытовой канализации ( систему городской канализации).

3. Ливневых стоков. Ливневые и талые воды собираются с территории предприятия системой ливневой канализации и поступают на очистку в очистные сооружения ливневой канализации. После очистки ливневые и талые воды сбрасываются в ручей Бразинский (выпуск №1).

Согласно водохозяйственному балансу за 2024 год общее водоотведение по предприятию составит 43,1 тыс. м<sup>3</sup>/год,

в том числе:

- производственные сточные воды 5,3 тыс. м<sup>3</sup>/год,
- вода оборотной системы – 2,5 тыс. м<sup>3</sup>/год;
- хоз.бытовые сточные воды - (в сети городской канализации) -10,6 тыс. м<sup>3</sup>/год;
- ливневые сточные воды ( в ручей Бразинский) -24,7 тыс. м<sup>3</sup>/год;

Согласно перспективному водохозяйственному балансу на 2026-2035гг. объем водоотведения составит 52,62 тыс. м<sup>3</sup>/год, из них:

- производственные сточные воды 5,3 тыс. м<sup>3</sup>/год,
- вода оборотной системы – 2,5 тыс. м<sup>3</sup>/год;
- хоз.бытовые сточные воды - (в сети городской канализации) -12,7 тыс. м<sup>3</sup>/год;
- ливневые сточные воды ( в ручей Бразинский) -32,12 тыс. м<sup>3</sup>/год;

УТВЕРЖДАЮ:  
 Генеральный директор  
 TOO «KAZ CERAMICS»  
  
 \_\_\_\_\_Женисов Б.Ж.  
 «\_\_» \_\_\_\_\_ 2025г.

Баланс водопотребления и водоотведения (существующее положение)

Таблица 5.1

| Производ-<br>ство        | Всего | Водопотребление, тыс.м3/год |                                 |                   |                                   |                                                                                 |                  |                                        | Водоотведение, тыс.м3/год |                    |                                          |                                               |                        |
|--------------------------|-------|-----------------------------|---------------------------------|-------------------|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|------------------|----------------------------------------|---------------------------|--------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------|
|                          |       | На производственные нужды   |                                 |                   |                                   | На<br>хозяйственно<br>–бытовые<br>нужды На<br>хозяйственно<br>–бытовые<br>нужды | Ливневая<br>вода | Безвоз-<br>вратноеп<br>отреб-<br>ление | Всего                     | Оборот-<br>наявода | Производ-<br>ственные<br>сточные<br>воды | Хозяйствен-<br>но –бытовые<br>сточные<br>воды | Ливне-<br>вые<br>стоки |
|                          |       | Свежая вода                 |                                 | Оборотная<br>вода | Повторно-<br>используемая<br>вода |                                                                                 |                  |                                        |                           |                    |                                          |                                               |                        |
|                          |       | всего                       | в т.ч.<br>питьевого<br>качества |                   |                                   |                                                                                 |                  |                                        |                           |                    |                                          |                                               |                        |
| 1                        | 2     | 3                           | 4                               | 5                 | 6                                 | 7                                                                               |                  |                                        | 9                         |                    | 12                                       | 13                                            | 14                     |
| TOO<br>«KAZ<br>CERAMICS» | 43,1  | 5,3                         | 5,3                             | 2,5               | -                                 | 10,6                                                                            | 24,7             | -                                      | 43,1                      | 2,5                | 5,3                                      | 10,6                                          | 24,7                   |

СОГЛАСОВАНО:

Главный энергетик:

Д. Ж.Жапаров

УТВЕРЖДАЮ:  
Генеральный директор  
TOO «KAZ CERAMICS»

\_\_\_\_\_Женисов Б.Ж.  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2025г.

Баланс водопотребления и водоотведения 2026-2035гг

Таблица 5.2

|                    |       | Водопотребление, тыс.м3/год |                           |                |                             |                                                               |                 |                               | Водоотведение, тыс.м3/год |                  |                                 |                                       |                  |
|--------------------|-------|-----------------------------|---------------------------|----------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------------------|---------------------------|------------------|---------------------------------|---------------------------------------|------------------|
|                    |       | На производственные нужды   |                           |                |                             | На хозяйственно –бытовые нужды На хозяйственно –бытовые нужды | Ливне- вая вода | Безвоз- вратное потреб- ление | Всего                     | Оборо- тная вода | Производ- ственные сточные воды | Хозяйствен- но – бытовые сточные воды | Ливне- вые стоки |
|                    |       | Свежая вода                 |                           | Оборотная вода | Повторно- используемая вода |                                                               |                 |                               |                           |                  |                                 |                                       |                  |
|                    |       | всего                       | в т.ч. питьевого качества |                |                             |                                                               |                 |                               |                           |                  |                                 |                                       |                  |
| 1                  | 2     | 3                           | 4                         | 5              | 6                           | 7                                                             |                 |                               | 9                         |                  | 12                              | 13                                    | 14               |
| TOO «KAZ CERAMICS» | 52,62 | 5,3                         | 5,3                       | 2,5            | -                           | 12,7                                                          | 32,12           | -                             | 52,62                     | 2,5              | 5,3                             | 13,7                                  | 32,12            |

СОГЛАСОВАНО:

Главный энергетик:

Д. Ж.Жапаров

## 6. ХАРАКТЕРИСТИКА ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ

На предприятии ТОО «KAZ CERAMICS» в эксплуатации находятся следующие очистные сооружения сточных вод: станции нейтрализации, очистные сооружения спец.стоков, очистные сооружения ливневой канализации.

**Станция нейтрализации** предназначена для нейтрализации сточных вод не основного производства предприятия, также сточных вод ионообменной установки перед сбросом их в городской канализационный коллектор. Очистные сооружения состоят из: приемной камеры, вертикального отстойника, уплотнителя осадка, узла обезвоживания осадка, реагентного хозяйства.

Отработанные растворы кислот, щелочей по самотечному трубопроводу поступают в приемные камеры. Из приемных камер производственные сточные воды насосами перекачиваются в вертикальные отстойники для нейтрализации стоков. При pH меньше 6,5 в нейтрализатор подается известковое молоко, при pH больше 8,0 нейтрализацию осуществляют серной кислотой. После завершения реакции нейтрализации производится процесс коагуляции и осаждения хлопьевидного осадка. Осветлённый сток по самотечному коллектору сбрасывается в городскую канализацию по договору. Проектная мощность очистных сооружений 9,0 м<sup>3</sup>/час (78,0 тыс. м<sup>3</sup>/год. Фактическая нагрузка 7,0 м<sup>3</sup>/час (1,470 тыс. м<sup>3</sup>/год) Фактическая степень очистки составляет: по меди -61,6 % (проектная -90%). По никелю -77,1% (проектная -90%). Контроль по свинцу и цинку показывает, что концентрации данных загрязняющих веществ не обнаружены.

**Очистные сооружения спец.стоков** предназначены для очистки промышленных стоков от тяжелых металлов, взвесей, никеля, частично бериллия перед направлением их по договору на хвостохранилище АО «УМЗ». Очистные сооружения спец.стоков состоят из емкости -сборника, реактора, адсорбционных колонок, узла обезвоживания осадка.

Спец.стоки цеха №1 подаются в химический реактор для обработки раствором едкого натрия и полиакриламидом. Раствор фильтруется на фильтр-прессе ФПАКМ. Фильтрат направляется в отстойники узла обезвоживания осадка. Кек от фильтр-пресса упаковывается в спец.тару и складывается в специальном помещении для дальнейшей переработки. Осветленная часть стоков поступает в адсорбционные колонки с фильтрами из цеолита и активированного угля. Цеолит собирает на себя тяжелые металлы и взвеси, активированный уголь очищает раствор от никеля. Очищенные сточные воды передаются на хвостохранилище АО «УМЗ» по договору.

Проектная мощность очистных сооружений 40,86 м<sup>3</sup>/час (8,0 тыс. м<sup>3</sup>/год). Фактическая нагрузка 7,25 м<sup>3</sup>/час (1,419 тыс. м<sup>3</sup>/год). Эффективность работы очистных сооружений спец.стоков по бериллию составляет: проектная 99,999%, фактическая -81,25%.

**Очистные сооружения ливневой канализации** предназначены для очистки ливневых и талых вод от взвешенных частиц и от нефтепродуктов. Проект очистных сооружений ливневых

стоков разработан Московским строительным институтом – МСГП. Представляет собой отдельно стоящее здание с оборудованием предназначенным для очистки дождевых и талых вод.

В составе очистных сооружений ливневых стоков: основной приемный резервуар емкостью 91,0 м<sup>3</sup>, дополнительный приемный резервуар 42,0 м<sup>3</sup>, горизонтальный отстойник объемом 27,6 м<sup>3</sup>, бензомаслоуловитель, модернизированные фильтры (4 шт.).

Емкость основного приемного резервуара рассчитана на первые порции дождя в течение 20 минут, дополнительный резервуар предусмотрен для предотвращения переливов из основного при продолжительном дожде. Увеличение степени очистки ливневых вод на очистных сооружениях должно происходить за счет увеличения времени прохождения стоков через очистные сооружения и замены фильтра. Воды из отстойника перекачиваются насосами ГНОМ и подаются в трубопровод гасителя напора горизонтального грязеотстойника. Улавливание нефтепродуктов производится в грязеотстойнике и в бензомаслоуловителе. Всплывающие нефтепродукты поступают в саморегулирующиеся нефтесборные лотки и по мере их накопления переливаются по трубопроводу в металлическую бочку, установленную в помещении бывшей насосной станции.

Проектная мощность очистных сооружений 23,0 м<sup>3</sup>/час (151,8 тыс. м<sup>3</sup>/год). Фактическая нагрузка ОС в 2024 году составила 1,91 м<sup>3</sup>/час ( 12,6 тыс. м<sup>3</sup>/год). Фактическая степень очистки ниже проектной и составляет по взвешенным веществам -37,7% (проектная -98,916%), по нефтепродуктам -56,5 % ( проектная -99,98%).

Эффективность работы очистных сооружений

Таблица 6.1

| Состав очистных сооруже<br>ний                                                                                                              | Наимено<br>вание показателей, по<br>которым производится<br>очистка | Мощность очистных сооружений |        |                |             |        |                | Эффективность работы    |       |                 |                         |        |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|------------------------------|--------|----------------|-------------|--------|----------------|-------------------------|-------|-----------------|-------------------------|--------|-----------------|
|                                                                                                                                             |                                                                     | проектная                    |        |                | фактическая |        |                | Проектные показатели    |       |                 | Фактические показатели  |        |                 |
|                                                                                                                                             |                                                                     | м3/ч                         | м3/сут | тыс.<br>м3/год | м3/ч        | м3/сут | тыс.<br>м3/год | Концентрация,<br>мг/дм³ |       | Степеньочистки, | Концентрация,<br>мг/дм³ |        | Степеньочистки, |
|                                                                                                                                             |                                                                     |                              |        |                |             |        |                | до                      | после |                 | до                      | после  |                 |
|                                                                                                                                             |                                                                     |                              |        |                |             |        |                | очистки                 |       |                 | очистки                 |        |                 |
| 1                                                                                                                                           | 2                                                                   | 3                            | 4      | 5              | 6           | 7      | 8              | 9                       | 10    | 11              | 12                      | 16     | 14              |
| Станция нейтрализации                                                                                                                       |                                                                     |                              |        |                |             |        |                |                         |       |                 |                         |        |                 |
| Приемная камера,<br>вертикальный отстойник,<br>уплотнитель осадка, узел<br>обезвоживания осадка,<br>реагентное хозяйство                    | Свинец                                                              | 9,0                          | 216,0  | 78,894         | 7,0         | 49,0   | 1,470          | 26,8                    | 2,68  | 90,0            | н/о                     | н/о    | -               |
|                                                                                                                                             | Медь                                                                |                              |        |                |             |        |                | 0,39                    | 0,039 | 90,0            | 0,0208                  | 0,008  | 61,6            |
|                                                                                                                                             | Цинк                                                                |                              |        |                |             |        |                | 1,4                     | 0,14  | 90,0            | н/о                     | н/о    | -               |
|                                                                                                                                             | Никель                                                              |                              |        |                |             |        |                | 3,0                     | 0,3   | 90,0            | 0,0524                  | 0,012  | 77,1            |
|                                                                                                                                             |                                                                     |                              |        |                |             |        |                |                         |       |                 |                         |        |                 |
| Очистные сооружения спецстоков                                                                                                              |                                                                     |                              |        |                |             |        |                |                         |       |                 |                         |        |                 |
| Емкость-сборник, реактор,<br>адсорбционные колонки,<br>узел обезвоживания осадка                                                            | Бериллий                                                            | 40,86                        | -      | 8,0            | 7,25        | 55,0   | 1,419          | 1000                    | 0,001 | 99,999          | н/о                     | н/о    | -               |
| Очистные сооружения ливневой канализации                                                                                                    |                                                                     |                              |        |                |             |        |                |                         |       |                 |                         |        |                 |
| Приемный резервуар<br>(основной), Приемный<br>резервуар<br>(дополнительный),<br>горизонтальный отстойник,<br>бегзомаслоуловитель,<br>фильтр | Взвешенные вещества                                                 | 23,0                         | 552,0  | 151,8          | 1,91        | 45,82  | 24,7           | 3000                    | 32,52 | 98,916          | 39,366                  | 24,525 | 37,7            |
|                                                                                                                                             | Нефтепродукты                                                       |                              |        |                |             |        |                | 250,0                   | 0,05  | 99,98           | 0,074                   | 0,032  | 56,5            |
|                                                                                                                                             |                                                                     |                              |        |                |             |        |                |                         |       |                 |                         |        |                 |
|                                                                                                                                             |                                                                     |                              |        |                |             |        |                |                         |       |                 |                         |        |                 |

## **7. ОБОСНОВАНИЕ ПОЛНОТЫ И ДОСТОВЕРНОСТИ ИСХОДНЫХ ДАННЫХ**

Исходные данные для расчета нормативов ДС определены на основании следующих данных (приложение 2):

1. Результаты хим.анализов загрязняющих веществ в сточных водах за 2022-2024 гг.
2. Баланс водопотребления и водоотведения ТОО «KAZ CERAMICS»
3. Эффективности работы сооружений очистки ливневых сточных вод.

Проведен анализ количественных и качественных показателей сточных вод за период 2022-2024гг. Определены наименее неблагоприятные значения по расходу сточных вод и концентрациям загрязняющих веществ.

Для определения наиболее неблагоприятного влияния сточных вод выпуска №1 на водоем р. Бражинский на период 2026-2035 гг. максимально часовые нормативы сбросов рассчитаны на средние концентрации загрязняющих веществ и максимально часовые расходы сточных вод 4,87м<sup>3</sup>/час. Для определения нормативов валового среднегодового сброса расчет произведен на средние концентрации загрязняющих веществ и среднегодовой расход сточных вод (32,12 тыс. м<sup>3</sup>/год). Расходы сточных вод определены на основании баланса водопотребления и водоотведения ТОО «KAZ CERAMICS».

Принятые для расчета средние концентрации загрязняющих веществ определены по данным хим.анализов за 2022-2024гг. Хим.анализы по выпуску №1 проводились Аналитической лабораторией ТОО «АЛТАЙТЕХЭНЕРГО» (Аттестат аккредитации лаборатории № KZ.T.07.2629 от 15.01.2024г. до 15.01.2029г.,(приложение 3).

Фоновые концентрации загрязняющих веществ рассчитаны по результатам химических анализов поверхностной воды р. Бражинский (приложение 2).

## Результаты инвентаризации выпусков сточных вод

Таблица 7.1

| Наименование<br>объекта<br>(участка, цеха) | Номер<br>Выпуска<br>сточных<br>вод | Диаметр<br>выпуска,<br>м | Категория<br>Брасываемых<br>Сточных вод | Режим<br>Отведения<br>сточных вод |          | Расход<br>Брасываемых<br>Сточных вод |                     | Место сброса<br>(приемник сточных<br>вод) | Наименование<br>загрязняющих<br>веществ | Концентрация<br>загрязняющих веществ за<br>20.. год, мг/дм <sup>3</sup> |        |
|--------------------------------------------|------------------------------------|--------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------|----------|--------------------------------------|---------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|--------|
|                                            |                                    |                          |                                         | ч/сут.                            | сут./год | м <sup>3</sup> /ч                    | м <sup>3</sup> /год |                                           |                                         | макс.                                                                   | средн. |
| 1                                          | 2                                  | 3                        | 4                                       | 5                                 | 6        | 7                                    | 8                   | 9                                         | 10                                      | 11                                                                      | 12     |
| ТОО «KAZ CERAMICS»                         | Выпуск<br>№1                       | 0,5<br>береговой         | Ливневые<br>Сточные<br>вод              | 24                                | 365      | 4,87                                 | 32,12               | Ручей<br>Брагинский                       |                                         |                                                                         |        |
|                                            |                                    |                          |                                         |                                   |          |                                      |                     |                                           | Взвешенные<br>вещества                  | 25,0                                                                    | 24,525 |
|                                            |                                    |                          |                                         |                                   |          |                                      |                     |                                           | БПКполн                                 | 2,07                                                                    | 1,887  |
|                                            |                                    |                          |                                         |                                   |          |                                      |                     |                                           | Аммоний солевой                         | 0,58                                                                    | 0,389  |
|                                            |                                    |                          |                                         |                                   |          |                                      |                     |                                           | Нефтепродукты                           | 0,0485                                                                  | 0,032  |
|                                            |                                    |                          |                                         |                                   |          |                                      |                     |                                           | Фосфаты                                 | 0,205                                                                   | 0,1437 |
|                                            |                                    |                          |                                         |                                   |          |                                      |                     |                                           | Нитриты                                 | 0,022                                                                   | 0,020  |
|                                            |                                    |                          |                                         |                                   |          |                                      |                     |                                           | Нитраты                                 | 3,505                                                                   | 3,123  |
|                                            |                                    |                          |                                         |                                   |          |                                      |                     |                                           | Свинец                                  | 0,0001                                                                  | 0,0001 |
|                                            |                                    |                          |                                         |                                   |          |                                      |                     |                                           | Никель                                  | 0,0175                                                                  | 0,0122 |
|                                            |                                    |                          |                                         |                                   |          |                                      |                     |                                           | Бериллий                                | 0,0001                                                                  | 0,0001 |
|                                            |                                    |                          |                                         |                                   |          |                                      |                     |                                           | Цинк                                    | 0,01                                                                    | 0,0084 |
|                                            |                                    |                          |                                         |                                   |          |                                      |                     |                                           | Хлориды                                 | 4,0                                                                     | 3,717  |
|                                            |                                    |                          |                                         |                                   |          |                                      |                     |                                           | Сульфаты                                | 45,05                                                                   | 43,217 |
|                                            |                                    |                          |                                         |                                   |          |                                      |                     |                                           | Медь                                    | 0,009                                                                   | 0,0060 |

## 8. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ РАСЧЕТА НОРМАТИВОВ ДС

Расчетные условия для определения ДС нормируемых веществ определены по данным ТОО «KAZ CERAMICS», в соответствии «Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду» от 01.07.2021г. Приказ Министра экологии и природных ресурсов РК № 63.

Расчет нормативов ДС для АО «KAZ CERAMICS» произведен для одного выпуска №1 ливневых сточных вод в р. Бражинский.

При расчете учитывались следующие параметры:

1. Ручей Бражинский находится в черте города Усть-Каменогорск, соответственно, расчет производится на ПДК по более жестким условиям водоемо-рыбохозяйственного и культурно-бытового назначения.
2. Расчетные расходы р. Бражинский – 0,01 м<sup>3</sup>/с, средняя скорость потока -1,0 м/с
3. Фоновые концентрации загрязняющих веществ р. Бражинский по данным хим.анализов Аналитической лабораторией ТОО «АЛТАЙТЕХЭНЕРГО» за 2022-2024гг.(приложение 2).
4. Расходы промышленно ливневых сточных вод:  
Максимальный часовой – 4,87 м<sup>3</sup>/час  
Среднегодовой – 32,12 тыс. м<sup>3</sup>/год.
5. В расчёт нормативов ДС вошли 14загрязняющих веществ:  
*взвешенные вещества, БПК полн, аммоний солевой (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>), нефтепродукты, фосфаты, нитраты (NO<sub>3</sub><sup>+</sup>), нитриты (NO<sub>2</sub><sup>+</sup>), свинец, никель, бериллий, цинк, хлориды, сульфаты, медь.*

### Исходные данные для расчета ДС ТОО «KAZ CERAMICS»

Таблица 8.1

| № п/п | Показатели          | ПДК <sub>рх</sub> мг/л | Фоновые концентрации р.Ульба, мг/л | Фактические концентрации, мг/л |
|-------|---------------------|------------------------|------------------------------------|--------------------------------|
| 1     | 2                   | 3                      | 4                                  | 5                              |
| 1.    | Взвешенные вещества | 129,518+0,25           | 129,518                            | 24,525                         |
| 2.    | БПК <sub>полн</sub> | 3,0                    | 2,569                              | 1,887                          |
| 3.    | Аммоний солевой     | 0,5                    | 0,164                              | 0,389                          |
| 4.    | Нефтепродукты       | 0,05                   | 0,034                              | 0,032                          |
| 5.    | Фосфаты             | 0,25*                  | 0,102                              | 0,1437                         |
| 6.    | Нитриты             | 0,08                   | 0,057                              | 0,020                          |
| 7.    | Нитраты             | 40,0                   | 7,049                              | 3,123                          |
| 8.    | Свинец              | 0,03                   | 0,0025                             | 0,0001                         |
| 9.    | Никель              | 0,01                   | 0,011                              | 0,0122                         |
| 10.   | Бериллий            | 0,0003                 | 0,0001                             | 0,0001                         |
| 11.   | Цинк                | 0,01                   | 0,0065                             | 0,0084                         |
| 12.   | Хлориды             | 300,0                  | 6,815                              | 3,717                          |
| 13.   | Сульфаты            | 100,0                  | 87,153                             | 43,217                         |
| 14.   | Медь                | 0,008+ 0,001           | 0,008                              | 0,0060                         |

## 9. РАСЧЕТ НОРМАТИВОВ ДС

Величины ДС определяются как произведение максимального часового расхода сточных вод на допустимую к сбросу концентрацию загрязняющего вещества. При расчете условий сброса сточных вод сначала определяется значение  $C_{ПДС}$ , обеспечивающее нормативное качество воды в контрольном створе, а затем определяется ДС (г/ч) согласно формуле:

$$ДС = q \times C_{ДС}, \text{ г/ч},$$

где  $q$  – максимальный часовой расход сточных вод,  $\text{м}^3/\text{ч}$ ;

$C_{ДС}$  – допустимая к сбросу концентрация загрязняющего вещества,  $\text{г}/\text{м}^3$ .

Наряду с максимальными допустимыми сбросами (г/ч) устанавливаются годовые значения допустимых сбросов (лимиты) в тоннах в год (т/год) для каждого выпуска и предприятия в целом. Если фактический сброс действующего предприятия меньше расчетного ДС, то в качестве ДС принимается фактический сброс.

Нормативами сбросов в водные объекты являются расчетные значения предельно допустимых сбросов, под которым понимается масса вещества в сточных водах, максимально допустимая к отведению с установленным режимом в данном пункте водного объекта в единицу времени с целью обеспечения норм качества воды в контрольном створе.

Нормативы сбросов устанавливаются исходя из условий недопустимости превышения ПДК загрязняющих веществ в установленном контрольном створе или на участке водного объекта с учетом его целевого использования для хозяйственно-питьевых, коммунально-бытовых или рыбохозяйственных целей.

Контрольный створ устанавливается на расстоянии 500 м от источника загрязнения природных вод (выпуск сточных вод, места добычи полезных ископаемых, производство работ на водном объекте). В случае одновременного использования водного объекта или его участка для различных целей к составу и свойствам воды предъявляются наиболее жесткие нормы из числа установленных.

Расчет допустимой концентрации загрязняющих веществ при сбросе сточных вод в поверхностные водные объекты производится по формуле:

$$C_{ДС} = n \times (C_{ПДК} - C_{Ф}) + C_{Ф},$$

где  $C_{ПДК}$  – предельно-допустимая концентрация загрязняющего вещества в воде водного объекта,  $\text{г}/\text{м}^3$ ;

$C_{Ф}$  – фоновая концентрация загрязняющего вещества в водотоке в 0,5 км выше выпуска сточных вод,  $\text{г}/\text{м}^3$ ;

$n$  – кратность разбавления сточных вод в водотоке, определяемая по формуле:

$$n = (g + \gamma Q) / g,$$

где  $g$  – расход сточных вод,  $\text{м}^3/\text{с}$ ;

$Q$  – расчетный расход воды в водотоке,  $\text{м}^3/\text{с}$ ;

$\gamma$  – коэффициент смешения, показывающий какая часть речного расхода смешивается со сточными водами в максимально загрязненной струе расчетного створа. Для крупных водотоков  $\gamma = 0,6$ , для средних  $\gamma = 0,8$ , для малых  $\gamma = 1,0$ .

Для неконсервативных веществ расчетная формула для определения  $C_{ПДС}$  имеет вид:

$$C_{ДС} = n \cdot (C_{ПДК} \cdot e^{kt} - C_{ф}) + C_{ф},$$

где  $e = 2,72$  – основание натурального логарифма;

$k$  – коэффициент не консервативности, принимается по данным Всероссийского научно-исследовательского института охраны воды и справочнику проектировщика «Канализация населенных мест и промышленных предприятий»;

$t$  – время добегания от места водоспуска сточных вод до контрольного створа, сут.

**Коэффициенты не консервативности (скорости разложения при  $t=20^{\circ}\text{C}$  для основания натуральных логарифмов)**

**Таблица 9.1**

| Вещество<br>(показатель) | Значение коэффициента 1/сутпо |                                                                                        |                  |
|--------------------------|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
|                          | С. Н. Черкинскому             | По «справочнику проектировщика канализации населенных мест и промышленных предприятий» | По данным ВНИИВО |
| 1. БПК                   | 0,23                          | 20                                                                                     | -                |
| 2.Азот аммонийный        | -                             | 0,069                                                                                  | 0,069-0,207      |
| 3.Азот нитритов          | -                             | 10,8                                                                                   | 0,190-10,8       |
| 4.Азот нитратов          | -                             | -                                                                                      | -                |
| 5.Кислород               | 0,46                          | 0,35-1,8                                                                               | -                |
| 6.Нефте продукты         | -                             | 0,044                                                                                  | -                |
| 7. Фенолы                | -                             | 0,320                                                                                  | -                |
| 8. СПАВ                  | -                             | 0,046                                                                                  | -                |

Расчет допустимой концентрации взвешенных веществ производится по формуле:

$$C_{дс} = A(1 + \gamma Q / g) + C_{ф},$$

где  $A = 0,75$  для водотоков коммунально-бытового водопользования и для второй категории рыбохозяйственных водотоков,  $A = 0,25$  для высшей и первой категории рыбохозяйственных водотоков, а также при использовании их в хозяйственно-питьевых целях.

Для расчета нормативной допустимой концентрации ( $C_{дс}$ ) объем водоотведения в ручей Бражинский принят 32,12 тыс. м<sup>3</sup>/год (4,87 м<sup>3</sup>/час).

n – кратность разбавления сточных вод выпуска в водотоке р. Бражинский:

$$n = (0,0014 + 1,0 \times 0,01) / 0,0014 = 8,143$$

где :g – 0,0014 м<sup>3</sup>/с – расход сточных вод;

Q -0,01 м<sup>3</sup>/с – расчетный расход воды в водотоке;

γ = 1,0 (р. Бражинский(малый водоток)).

Для расчета взвешенных веществ для р. Бражинский принимается A=0,25, как наиболее жесткие условия. Ручей Бражинский находится в черте города расчет ведется на более жесткие условия (ПДК рыбохозяйственного или культурно-бытового назначения).

Для неконсервативных веществ  $e^{kt}=1,0$

где : e = 2,72;

k– таблица 10.1;

t =0,011 сут

Результаты расчета нормативов ДС загрязняющих веществ, сбрасываемых со сточными водами ТОО «KAZ CERAMICS» через выпуск №1 в ручей Бражинский представлены в таблице 10.2.

**Расчет нормативов ДС загрязняющих веществ, сбрасываемых в р. Бразинский  
со сточными водами ТОО «KAZ CERAMICS»**

**Разбавление  $n = (g + \gamma Q)/g = (0,0014 + 1,0 \times 0,01) / 0,0014 = 8,143$**

**$t = 0,011 \text{ сут}; \quad e^{kt} = 1,0$**

**Таблица 9.2**

| Показатели<br>загрязнения | ПДК          | Фактическая<br>концентрация<br>мг/ дм <sup>3</sup> | Фоновые<br>концентрации мг/<br>дм <sup>3</sup> | Расчетные<br>концентрации<br>мг/ дм <sup>3</sup> | нормы ДС<br>мг/ дм <sup>3</sup> | утвержденный ДС |           |
|---------------------------|--------------|----------------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------|-----------|
|                           |              |                                                    |                                                |                                                  |                                 | г/час           | т/год     |
| 1                         | 2            | 3                                                  | 4                                              | 5                                                | 6                               | 7               | 9         |
| Взвешенные вещества       | 129,518+0,25 | 24,525                                             | 129,518                                        | 131,554                                          | 25,1                            | 122,237         | 0,80621   |
| БПКполн                   | 3,0          | 1,887                                              | 2,569                                          | 10,428                                           | 2,32                            | 11,2984         | 0,07452   |
| Аммоний солевой           | 0,5          | 0,389                                              | 0,164                                          | 3,504                                            | 0,62                            | 3,0194          | 0,019991  |
| Нефтепродукты             | 0,05         | 0,032                                              | 0,034                                          | 0,496                                            | 0,05                            | 0,2435          | 0,0016    |
| Фосфаты                   | 0,25*        | 0,1437                                             | 0,102                                          | 0,893                                            | 0,22                            | 1,0714          | 0,00707   |
| Нитриты                   | 0,08         | 0,020                                              | 0,057                                          | 0,508                                            | 0,0224                          | 0,10909         | 0,00072   |
| Нитраты                   | 40,0         | 3,123                                              | 7,049                                          | 301,462                                          | 3,651                           | 17,3421         | 0,11438   |
| Свинец                    | 0,03         | 0,0001                                             | 0,0025                                         | 0,244                                            | 0,0001                          | 0,00049         | 0,0000032 |
| Никель                    | 0,01         | 0,0122                                             | 0,011                                          | 0,010                                            | 0,02                            | 0,0974          | 0,00064   |
| Бериллий                  | 0,0003       | 0,0001                                             | 0,0001                                         | 0,0017                                           | 0,0001                          | 0,000487        | 0,0000032 |
| Цинк                      | 0,01         | 0,0084                                             | 0,0065                                         | 0,020                                            | 0,01                            | 0,0487          | 0,00032   |
| Хлориды                   | 300,0        | 3,717                                              | 6,815                                          | 2415,489                                         | 4,10                            | 19,967          | 0,13169   |
| Сульфаты                  | 100,0        | 43,217                                             | 87,153                                         | 500,685                                          | 46,3                            | 225,481         | 1,487156  |
| Медь                      | 0,008 +0,001 | 0,0060                                             | 0,008                                          | 0,016                                            | 0,01                            | 0,0487          | 0,00032   |

## 10. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ РАСЧЕТА НОРМАТИВОВ ДС ТОО «KAZ CERAMICS»

В соответствии сост.222 Экологического Кодекса:

Сброс сточных вод в природные поверхностные и подземные водные объекты допускается только при наличии соответствующего экологического разрешения. Операторы объектов II категории обязаны обеспечить соблюдение экологических нормативов для сброса, установленных в экологическом разрешении. Температура сбрасываемых в поверхностные водные объекты сточных вод не должна превышать 30 градусов по Цельсию. В сбрасываемых сточных водах не должны содержаться вещества, агрессивно действующие на бетон и металл.

Нормативы эмиссий должны обеспечивать соблюдение нормативов качества окружающей среды с учетом природных особенностей территорий и акваторий и рассчитываться на основе предельно допустимых концентраций. На основании расчета, нормируемое количество сброса выше перечисленных веществ, при разбавлении в воде р. Бразинский не повлияет на фоновое качество водного бассейна. Качественный уровень воды в контрольном створе, 500 м ниже выпуска сточных вод ТОО «KAZ CERAMICS» по всем 14 нормируемым веществам останется на уровне региональных фоновых концентраций реки.

Расчетные условия для определения ДС нормируемых веществ выбраны в соответствии с - «Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду» от 01.07.2021г. Приказ Министра экологии и природных ресурсов РК № 63.

Расчет произведен на максимально часовой расход сточных вод.

Среднегодовые нормативные сбросы загрязняющих веществ (т/год) рассчитаны по формуле:

$$M(\text{т/год}) = C(\text{мг/л}) \times Q(\text{м}^3/\text{год}), \text{ где}$$

$M(\text{т/год})$  - среднегодовой нормативный сброс загрязняющих веществ

$C(\text{мг/л})$  - концентрация загрязняющих веществ сточных вод

$Q(\text{м}^3/\text{год})$  –годовой расход сточных вод

Анализ результатов расчета показал:

### ***ВЫПУСК №1 ливневых сточных вод***

Разработка нормативов ДС выполнена на основании данных Инвентаризации выпусков сточных вод предприятия по состоянию на 01.09.2025г. за период 2022-2024гг.

В связи с нахождением выпуска предприятия в черте населенного пункта для веществ свинец и бериллий использованы наиболее жесткие величины ПДК<sub>кб</sub>, для остальных веществ использованы ПДК<sub>рх</sub>,

На основании анализа приведенных фоновых концентраций ручья Бразинский следует, что фоновая концентрация по никелю превышает величину предельно допустимой концентрации ТОО «АЛТАЙТЕХЭНЕРГО»

(ПДК) для рыбохозяйственных водоемов в 1,1 раза. По остальным ингредиентам превышений нормативов ПДК в воде ручья выше выпуска нет.

При установлении нормативов ДС фактические концентрации загрязняющих веществ в сточных водах, сбрасываемых в ручей Бражинский, приняты по данным хим.анализов за период 2022-2025гг., выполненных аккредитованной лабораторией ТОО «АЛТАЙТЕХЭНЕРГО» (№KZ.T.07.2629 от 15.01.2024г.).

Количество осадков зависит от погодных условий, для расчета приняты расходы сточных вод на уровне действующего проекта ПДС 2017-2026гг. – 32,12 тыс. м<sup>3</sup>/год (4,87 м<sup>3</sup>/час).

На основании Программы экологического контроля, нормативы ДС для ТОО«KAZ CERAMICS» на период 2026-2035 гг. нормативы разработаны для 14 ингредиентов:

***взвешенные вещества, БПК полн, аммоний солевой (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>), нефтепродукты, фосфаты, нитраты(NO<sub>3</sub><sup>+</sup>), нитриты (NO<sub>2</sub><sup>+</sup>), свинец, никель, бериллий, цинк, хлориды, сульфаты, медь.***

По результатам анализа выполненных расчетов, показано, что за исключением ***никеля*** по остальным 13 веществам фактические концентрации в стоках не превышают расчетные :***взвешенные вещества, БПК полн, аммоний солевой (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>), нефтепродукты, фосфаты, нитраты(NO<sub>3</sub><sup>+</sup>), нитриты (NO<sub>2</sub><sup>+</sup>), свинец, бериллий, цинк, хлориды, сульфаты, медь.***

## **11. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ДОСТИЖЕНИЮ НОРМАТИВОВ ПДС**

### **11.1.Отчет по выполнению плана мероприятий**

НаТОО «KAZ CERAMICS» был разработан план технических мероприятий по снижению сбросов загрязняющих веществ с целью достижения нормативов ПДС.

Были запланированы следующие мероприятия:

Организация мероприятий очистных устройств, обеспечивающих улучшение качественного состава отводимых вод, реализация программ по увеличению эффективности работы малых резервных емкостей в составе локальных очистных сооружений (п.2.1.Типового перечня мероприятий по ООС):

- реагентное хозяйство

Выполнено в полном объеме.

Стоимость работ составила 200 тыс. тенге.

Концентрации нефтепродуктов снижены до 0,0363 мг/л, цинка до 0,01 мг/л.

### **11.2 ПЛАН МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДОСТИЖЕНИЮ НОРМАТИВОВ ПДС**

В соответствии с Методикой расчета нормативов эмиссий в окружающую среду:

П. 62. Если фоновая загрязненность водного объекта обусловлена естественными причинами, то допустимые сбросы устанавливается, исходя из условий соблюдения в контрольном створе сформировавшегося фонового качества воды.

П.63. Если сброс сточных вод действующим оператором осуществляется с превышением нормативов допустимых сбросов и значения допустимых сбросов по причинам объективного характера в настоящее время не могут быть достигнуты, предусматривается поэтапное снижение сбросов загрязняющих веществ до значений, обеспечивающих соблюдение допустимых сбросов в контрольном створе

Анализ расчета нормативов эмиссий, фактическая концентрация никеля (0,139мг/л) на выходе из ОС ливневой канализации превышает расчетные концентрации допустимых сбросов никеля (0,01 мг/л)..

На основании Методикой расчета нормативов эмиссий в окружающую среду и в соответствии с Приложением 4к [Экологическому кодексу](#) Республики Казахстанот 2 января 2021 года № 400-VI ЗРКдля эффективной работы очистных сооружений запланированы мероприятия:

1.Организация мероприятий очистных устройств, обеспечивающих улучшение качественного состава отводимых вод, реализация программ по увеличению эффективности работы малых резервных емкостей в составе локальных очистных сооружений (п.2.1.Типового перечня

мероприятий по ООС):

- реагентное хозяйство.

Стоимость работ составила 200 тыс. тенге.

Планируется снижение концентрации никеля с 0,0139 мг/л до 0,01 мг/л.

План технических мероприятий по снижению сбросов загрязняющих веществ с целью достижения нормативов ПДС представлен в таблице 11.1.

УТВЕРЖДАЮ:  
 Генеральный директор  
 TOO «KAZ CERAMICS»

\_\_\_\_\_Женисов Б.Ж.  
 «\_\_» \_\_\_\_\_ 2025г.

План технических мероприятий по снижению сбросов загрязняющих веществ с целью достижения нормативов ПДС

Таблица 11.1 -

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Наименование вещества                                | Номер источника выброса на карте-схеме предприятия              | Значение сбросов          |        |                              |        | Срок выполнения мероприятий |           | Затраты на реализацию мероприятий (тыс.тенге) |                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------------|--------|------------------------------|--------|-----------------------------|-----------|-----------------------------------------------|-----------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                      |                                                                 | До реализации мероприятий |        | После реализации мероприятий |        |                             |           |                                               |                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                      |                                                                 | мг/дм³                    | т/год  | мг/дм³                       | т/год  | начало                      | окончание | Капиталов-ложения                             | Основная деятельность |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2                                                    | 3                                                               | 4                         | 5      | 6                            | 7      | 8                           | 9         | 10                                            | 11                    |
| Организация мероприятий очистных устройств, обеспечивающих улучшение качественного состава отводимых вод, реализация программ по увеличению эффективности работы малых резервных емкостей в составе локальных очистных сооружений (п.2.1.Типового перечня мероприятий по ООС):<br>- реагентное хозяйство | Никель                                               | Выпуск № 1 - очищенные ливневые сточные воды в ручей Бразинский | 0,0139                    | 0,0004 | 0,01                         | 0,0003 | 2026                        | 2028      |                                               | 200,0                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | В целом по предприятию в результате всех мероприятий |                                                                 |                           |        |                              |        |                             |           |                                               |                       |

СОГЛАСОВАНО:  
 Главный энергетик:

Д.Ж.Жапаров

## 12. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО НОРМАТИВАМ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ, СБРАСЫВАЕМЫХ С СТОЧНЫМИ ВОДАМИ ТОО «KAZ CERAMICS»

На основании Программы экологического контроля, нормативы ДС для ТОО «KAZ CERAMICS» на период 2026-2035 гг. нормативы разработаны для 14 ингредиентов:

**взвешенные вещества, БПК полн, аммоний солевой ( $\text{NH}_4^+$ ), нефтепродукты, фосфаты, нитраты( $\text{NO}_3^+$ ), нитриты ( $\text{NO}_2^+$ ), свинец, никель, бериллий, цинк, хлориды, сульфаты, медь.**

На **2026-2027гг.** предлагается установить нормативы ДС загрязняющих веществ, поступающих в поверхностный водоем со сточными водами выпуска ТОО «KAZ CERAMICS» в р. Бражинский, на уровне фактических сбросов для 12 ингредиентов **взвешенные вещества, БПК полн, аммоний солевой ( $\text{NH}_4^+$ ), фосфаты, нитраты( $\text{NO}_3^+$ ), нитриты( $\text{NO}_2^+$ ), никель, свинец, бериллий, хлориды, сульфаты, медь.**

Для **нефтепродуктов и цинка** предлагается нормативы установить на уровне существующих, т.е. ПДК<sub>рх</sub> (для нефтепродуктов -0,05 мг/л, для цинка -0,01 мг/л).

На **2028-2035гг.** предлагается установить нормативы ДС загрязняющих веществ, поступающих в поверхностный водоем со сточными водами выпуска ТОО «KAZ CERAMICS» в р. Бражинский, на уровне фактических сбросов для 11 ингредиентов **взвешенные вещества, БПК полн, аммоний солевой ( $\text{NH}_4^+$ ), фосфаты, нитраты( $\text{NO}_3^+$ ), нитриты( $\text{NO}_2^+$ ), свинец, бериллий, хлориды, сульфаты, медь.**

Для **нефтепродуктов и цинка** предлагается нормативы установить на уровне существующих, т.е. ПДК<sub>рх</sub> (для нефтепродуктов -0,05 мг/л, для цинка -0,01 мг/л по результатам анализов данные концентрации периодически определяются в ливневых сточных водах).

Фактические концентрации по **никелю** выше расчетных, на основании этого нормативы для данного ингредиента предлагаются на уровне расчетных 0,01 мг/л (**ПДК=0,01 мг/л**).

Лимиты сбросов и нормативы допустимых сбросов (ДС) загрязняющих веществ, сбрасываемых в поверхностный водоем р. Бражинский представлены в таблице 12.1.

В соответствии сост.222 Экологического Кодекса:

Сброс сточных вод в природные поверхностные и подземные водные объекты допускается только при наличии соответствующего экологического разрешения. Операторы объектов II категории обязаны обеспечить соблюдение экологических нормативов для сброса, установленных в экологическом разрешении. Температура сбрасываемых в поверхностные водные объекты сточных вод не должна превышать 30 градусов по Цельсию. В сбрасываемых сточных водах не должны содержаться вещества, агрессивно действующие на бетон и металл.

Операторы объектов II категории, осуществляющие сброс сточных вод или имеющие замкнутый цикл водоснабжения, должны использовать приборы учета объемов воды и вести журналы учета водопотребления и водоотведения в соответствии с водным законодательством Республики Казахстан.

При сбросе сточных вод водопользователи обязаны: обеспечивать определение химического состава сбрасываемых вод в собственных или иных лабораториях, аккредитованных в порядке, установленном законодательством Республики Казахстан об аккредитации в области оценки соответствия.

Нормативы допустимых сбросов (ДС) загрязняющих веществ, сбрасываемых в поверхностный водоем р. Бражинский представлены в таблице 12.1.

В соответствии сост.222 Экологического Кодекса:

Сброс сточных вод в природные поверхностные и подземные водные объекты допускается только при наличии соответствующего экологического разрешения. Операторы объектов II категории обязаны обеспечить соблюдение экологических нормативов для сброса, установленных в экологическом разрешении. Температура сбрасываемых в поверхностные водные объекты сточных вод не должна превышать 30 градусов по Цельсию. В сбрасываемых сточных водах не должны содержаться вещества, агрессивно действующие на бетон и металл.

**Утверждаемые свойства сточных вод**

| № | Свойства воды           | Нормативные качества                                                                                                                                                                                                                                              |
|---|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Плавающие примеси       | отсутствуют                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 2 | Запахи, примеси         | отсутствуют                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 3 | Окраска                 | без окраски                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 4 | Температура             | Температура воды не должна повышаться по сравнению с естественной температурой водного объекта более, чем на 5°C, с общим повышением температуры не более, чем до 28°C и 8°C летом и зимой соответственно. Температура сбрасываемой воды не должна превышать 30°C |
| 5 | рН                      | 6,5-7,5                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 6 | Возбудители заболеваний | Сбрасываемая сточная в открытые водоёмы не должна содержать болезнетворные бактерии в концентрациях превышающие гигиенические нормативы.                                                                                                                          |

**Нормативы допустимых сбросов загрязняющих веществ для ТОО «KAZ CERAMICS»  
на 2026-2035 гг.**

**Выпуск ливневых сточных вод в р. Бразгинский**

**Таблица 12.1**

| Номер<br>выпуска | Наименование<br>показателей | Существующее положение |       |                                              |          |                | Нормативы сбросов, г/ч, и лимиты сбросов, т/год,<br>загрязняющих веществ на перспективу |       |                                               |          |          | Год<br>достижения<br>ДС |
|------------------|-----------------------------|------------------------|-------|----------------------------------------------|----------|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----------------------------------------------|----------|----------|-------------------------|
|                  |                             |                        |       |                                              |          |                | 2026-2027гг.                                                                            |       |                                               |          |          |                         |
|                  |                             | Расход<br>сточных вод  |       | Концен-<br>трация<br>на<br>выпуске<br>мг/дм³ | Сброс    |                | Расход<br>сточных вод                                                                   |       | Концен-<br>трация<br>на<br>выпуске,<br>мг/дм³ | Сброс    |          |                         |
| м³/час           | тыс.<br>м³/год              | г/ч                    | т/год |                                              | м³/час   | тыс.<br>м³/год | г/ч                                                                                     | т/год |                                               |          |          |                         |
| 1                | 2                           | 3                      | 4     | 5                                            | 6        | 7              | 8                                                                                       | 9     | 10                                            | 11       | 12       | 13                      |
| Выпуск<br>№1     |                             | 4,87                   | 32,12 |                                              |          |                | 4,87                                                                                    | 32,12 |                                               |          |          |                         |
|                  | Взвешенные<br>вещества      |                        |       | 25,1                                         | 122,237  | 0,80621        |                                                                                         |       | 24,525                                        | 119,437  | 0,788    | 2026                    |
|                  | БПКполн                     |                        |       | 2,32                                         | 11,2984  | 0,07452        |                                                                                         |       | 1,887                                         | 9,190    | 0,060    | 2026                    |
|                  | Аммоний<br>солевой          |                        |       | 0,62                                         | 3,0194   | 0,019991       |                                                                                         |       | 0,389                                         | 1,894    | 0,012    | 2026                    |
|                  | Нефтепродукты               |                        |       | 0,05                                         | 0,2435   | 0,0016         |                                                                                         |       | 0,032                                         | 0,156    | 0,001    | 2026                    |
|                  | Фосфаты                     |                        |       | 0,22                                         | 1,0714   | 0,00707        |                                                                                         |       | 0,1437                                        | 0,700    | 0,005    | 2026                    |
|                  | Нитриты                     |                        |       | 0,0224                                       | 0,10909  | 0,00072        |                                                                                         |       | 0,020                                         | 0,097    | 0,0006   | 2026                    |
|                  | Нитраты                     |                        |       | 3,651                                        | 17,3421  | 0,11438        |                                                                                         |       | 3,123                                         | 15,209   | 0,10     | 2026                    |
|                  | Свинец                      |                        |       | 0,0001                                       | 0,00049  | 0,0000032      |                                                                                         |       | 0,0001                                        | 0,0005   | 0,000003 | 2026                    |
|                  | Никель                      |                        |       | 0,02                                         | 0,0974   | 0,00064        |                                                                                         |       | 0,0122                                        | 0,059    | 0,0004   | 2026                    |
|                  | Бериллий                    |                        |       | 0,0001                                       | 0,000487 | 0,0000032      |                                                                                         |       | 0,0001                                        | 0,0003   | 0,000003 | 2026                    |
|                  | Цинк                        |                        |       | 0,01                                         | 0,0487   | 0,00032        |                                                                                         |       | 0,0084                                        | 0,041    | 0,00027  | 2026                    |
|                  | Хлориды                     |                        |       | 4,10                                         | 19,967   | 0,13169        |                                                                                         |       | 3,717                                         | 18,102   | 0,120    | 2026                    |
|                  | Сульфаты                    |                        |       | 46,3                                         | 225,481  | 1,487156       |                                                                                         |       | 43,217                                        | 210,467  | 1,388    | 2026                    |
|                  | Медь                        |                        |       | 0,01                                         | 0,0487   | 0,00032        |                                                                                         |       | 0,0060                                        | 0,029    | 0,00019  | 2026                    |
|                  | ВСЕГО:                      |                        |       | 82,3336                                      | 400,9647 | 2,6445         |                                                                                         |       | 24,525                                        | 375,3818 | 2,475466 |                         |

Продолжение таблицы 12.1

| Номер<br>выпуска | Наименование<br>показателей | Существующее положение |       |                                              |          |                | Нормативы сбросов, г/ч, и лимиты сбросов, т/год,<br>загрязняющих веществ на перспективу |       |                                               |          |          | Год<br>достижения<br>ДС |
|------------------|-----------------------------|------------------------|-------|----------------------------------------------|----------|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----------------------------------------------|----------|----------|-------------------------|
|                  |                             | 2028-2035гг.           |       |                                              |          |                |                                                                                         |       |                                               |          |          |                         |
|                  |                             | Расход<br>сточных вод  |       | Концен-<br>трация<br>на<br>выпуске<br>мг/дм³ | Сброс    |                | Расход<br>сточных вод                                                                   |       | Концен-<br>трация<br>на<br>выпуске,<br>мг/дм³ | Сброс    |          |                         |
| м³/час           | тыс.<br>м³/год              | г/ч                    | т/год |                                              | м³/час   | тыс.<br>м³/год | г/ч                                                                                     | т/год |                                               |          |          |                         |
| 1                | 2                           | 3                      | 4     | 5                                            | 6        | 7              | 8                                                                                       | 9     | 10                                            | 11       | 12       | 13                      |
| Выпуск<br>№1     |                             | 4,87                   | 32,12 |                                              |          |                | 4,87                                                                                    | 32,12 |                                               |          |          |                         |
|                  | Взвешенные<br>вещества      |                        |       | 25,1                                         | 122,237  | 0,80621        |                                                                                         |       | 24,525                                        | 119,437  | 0,788    | 2026                    |
|                  | БПКполн                     |                        |       | 2,32                                         | 11,2984  | 0,07452        |                                                                                         |       | 1,887                                         | 9,190    | 0,060    | 2026                    |
|                  | Аммоний<br>солевой          |                        |       | 0,62                                         | 3,0194   | 0,019991       |                                                                                         |       | 0,389                                         | 1,894    | 0,012    | 2026                    |
|                  | Нефтепродукты               |                        |       | 0,05                                         | 0,2435   | 0,0016         |                                                                                         |       | 0,032                                         | 0,156    | 0,001    | 2026                    |
|                  | Фосфаты                     |                        |       | 0,22                                         | 1,0714   | 0,00707        |                                                                                         |       | 0,1437                                        | 0,700    | 0,005    | 2026                    |
|                  | Нитриты                     |                        |       | 0,0224                                       | 0,10909  | 0,00072        |                                                                                         |       | 0,020                                         | 0,097    | 0,0006   | 2026                    |
|                  | Нитраты                     |                        |       | 3,651                                        | 17,3421  | 0,11438        |                                                                                         |       | 3,123                                         | 15,209   | 0,10     | 2026                    |
|                  | Свинец                      |                        |       | 0,0001                                       | 0,00049  | 0,0000032      |                                                                                         |       | 0,0001                                        | 0,0005   | 0,000003 | 2026                    |
|                  | Никель                      |                        |       | 0,02                                         | 0,0974   | 0,00064        |                                                                                         |       | 0,010                                         | 0,0487   | 0,00032  | 2028                    |
|                  | Бериллий                    |                        |       | 0,0001                                       | 0,000487 | 0,0000032      |                                                                                         |       | 0,0001                                        | 0,0003   | 0,000003 | 2026                    |
|                  | Цинк                        |                        |       | 0,01                                         | 0,0487   | 0,00032        |                                                                                         |       | 0,0084                                        | 0,041    | 0,00027  | 2026                    |
|                  | Хлориды                     |                        |       | 4,10                                         | 19,967   | 0,13169        |                                                                                         |       | 3,717                                         | 18,102   | 0,120    | 2026                    |
|                  | Сульфаты                    |                        |       | 46,3                                         | 225,481  | 1,487156       |                                                                                         |       | 43,217                                        | 210,467  | 1,388    | 2026                    |
|                  | Медь                        |                        |       | 0,01                                         | 0,0487   | 0,00032        |                                                                                         |       | 0,0060                                        | 0,029    | 0,00019  | 2026                    |
|                  | ВСЕГО:                      |                        |       | 82,3336                                      | 400,9647 | 2,6445         |                                                                                         |       | 77,0783                                       | 375,3715 | 2,475386 |                         |

### 13. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПРЕДЛАГАЕМЫХ НОРМАТИВОВ ДС И СУЩЕСТВУЮЩИХ НОРМАТИВОВ

Данные для сравнения существующих нормативов ПДС и предлагаемых нормативов ДС на 2026-2035гг. представлены в таблице 13.1.

#### СРАВНИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА НОРМАТИВОВ СБРОСОВ ВЫПУСКА ТОО «KAZ CERAMICS» ПО ГОДАМ

Таблица 13.1

| Показатели          | ПДК, мг/л    | Ранее разработанные<br>ПДС |                                  | Предлагаемые нормативы<br>ДС |                                  |
|---------------------|--------------|----------------------------|----------------------------------|------------------------------|----------------------------------|
|                     |              | мг/л                       | т/год                            | мг/л                         | т/год                            |
| 1                   | 2            | 3                          | 4                                | 5                            | 6                                |
|                     |              |                            | 32,12<br>тыс.м <sup>3</sup> /год |                              | 32,12<br>тыс.м <sup>3</sup> /год |
| Взвешенные вещества | 129,518+0,25 | 25,1                       | 0,80621                          | 24,525                       | 0,788                            |
| БПК полн            | 3,0          | 2,32                       | 0,07452                          | 1,887                        | 0,060                            |
| Аммоний солевой     | 0,5          | 0,62                       | 0,019991                         | 0,389                        | 0,012                            |
| Нефтепродукты       | 0,05         | 0,05                       | 0,0016                           | 0,032                        | 0,001                            |
| Фосфаты             | 0,25*        | 0,22                       | 0,00707                          | 0,1437                       | 0,005                            |
| Нитриты             | 0,08         | 0,0224                     | 0,00072                          | 0,020                        | 0,0006                           |
| Нитраты             | 40,0         | 3,651                      | 0,11438                          | 3,123                        | 0,10                             |
| Свинец              | 0,03         | 0,0001                     | 0,0000032                        | 0,0001                       | 0,000003                         |
| Никель              | 0,01         | 0,02                       | 0,00064                          | 0,01                         | 0,00032                          |
| Бериллий            | 0,0003       | 0,0001                     | 0,0000032                        | 0,0001                       | 0,000003                         |
| Цинк                | 0,01         | 0,01                       | 0,00032                          | 0,0084                       | 0,00027                          |
| Хлориды             | 300,0        | 4,10                       | 0,13169                          | 3,717                        | 0,120                            |
| Сульфаты            | 100,0        | 46,3                       | 1,487156                         | 43,217                       | 1,388                            |
| Медь                | 0,008 +0,001 | 0,01                       | 0,00032                          | 0,0060                       | 0,00019                          |
| <b>ВСЕГО:</b>       |              | <b>82,3336</b>             | <b>2,6445</b>                    | <b>77,0783</b>               | <b>2,475386</b>                  |

Расход промливневых сточных вод выпуска №1ТОО «KAZ CERAMICS» на период 2026-2035гг. составит **32,12 тыс. м<sup>3</sup>/год**, что соответствует расходу сточных вод ранее разработанных нормативов **32,12 тыс. м<sup>3</sup>/год**.

Годовой валовый сброс предлагаемых нормативов **2,475386 т/год**, что ниже валового сброса существующих нормативов (2,6445 т/год) на **0,169114 т/год**. Снижение валового сброса загрязняющих веществ произойдет за счет снижения концентраций нормируемых ингредиентов.

## 14. ОБРАБОТКА, СКЛАДИРОВАНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОСАДКОВ СТОЧНЫХ ВОД

На станции нейтрализации в вертикальном отстойнике при осаждении тяжелых металлов образуется осадок. Осадок (твердые производственные отходы) утилизируется на хвостохранилище по договору АО «УМЗ».

На очистных сооружениях спецстоков в отстойнике при осаждении металлов образуется осадок (фильтрат). Осадок (кек) упаковывается с спецтару и складывается в специальном помещении для дальнейшей переработки.

На очистных сооружениях ливневой канализации образуется твердый осадок и нефтепродукты.

*Твердый осадок очистных сооружений ливневой канализации:*

Количество загрязнений, поступающих на очистные сооружения со сточными водами, составляет:

- по взвешенным веществам – 39,366 мг/л:

Степень очистки воды на очистных сооружениях принимается по фактическим показателям:

- взвешенным веществам — 37,7%;

При годовом объеме сточных вод 32120 м<sup>3</sup>/год количество загрязнений, при принятом эффекте очистки составит:

- взвешенных веществ  $32120 * 39,366 * 0,377 * 10^{-6} = 0,477 \text{ т/год}$ .

Взвешенные вещества - опасный отход, код 19 08 13\* (шламы, содержащие опасные вещества, других видов обработки промышленных сточных вод). Собранный на очистных сооружениях твердый осадок по мере накопления будет вывозиться по договору на утилизацию.

*Нефтепродукты очистных сооружений ливневой канализации:*

Количество загрязнений, поступающих на очистные сооружения со сточными водами, составляет:

-по нефтепродуктам - 0,074 мг/л.

Степень очистки воды на очистных сооружениях принимается по фактическим показателям:

- нефтепродуктам - 56,5%

При годовом объеме сточных вод 32120 м<sup>3</sup>/год количество загрязнений, при принятом эффекте очистки составит:

- нефтепродуктов  $32120 * 0,074 * 0,565 * 10^{-6} = 0,0024 \text{ т/год}$

Нефтепродукты - опасный отход 19 08 10\* (Смеси жиров и масел от сепарации вода/масло, за исключением упомянутых в 19 08 09). Собранные на очистных сооружениях нефтепродукты по мере накопления будут вывозиться по договору на утилизацию.

## **15. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ АВАРИЙНЫХ СБРОСОВ СТОЧНЫХ ВОД**

На предприятии ТОО «KAZ CERAMICS» ответственным за ликвидацию аварийных сбросов промышленных сточных вод является технический директор.

Последовательность действий при возникновении аварийных сбросов сточных вод:

1. О повышении содержании меди в оборотной воде более 1,5 мг/л и повышении содержания тяжелых металлов сообщить диспетчеру предприятия.
2. Не допускать переливов из градирни.
3. Установить источник загрязнения, сообщить начальнику цеха-нарушителя об источнике загрязнения. Проводить отбор проб, анализировать на контролируемые ингредиенты.
4. Произвести локализацию источника загрязнения непосредственно в месте попадания в оборотную систему.
5. При необходимости уменьшить потребление подпиточной воды.
6. В случае попадания промышленных стоков в выпуск ливневых и талых сточных вод произвести отключение участков трубопроводов.
7. После ликвидации аварии открыть задвижки в коллекторе. Увеличить потребление подпиточной воды.
8. О ликвидации аварии сообщить диспетчеру предприятия.

## **16. КОНТРОЛЬ ЗА СОБЛЮДЕНИЕМ НОРМАТИВОВ ДС НА ПРЕДПРИЯТИИ.**

В соответствии сост.222 Экологического Кодекса:

Операторы объектов II категории, осуществляющие сброс сточных вод или имеющие замкнутый цикл водоснабжения, должны использовать приборы учета объемов воды и вести журналы учета водопотребления и водоотведения в соответствии с водным законодательством Республики Казахстан.

При сбросе сточных вод водопользователи обязаны: обеспечивать определение химического состава сбрасываемых вод в собственных или иных лабораториях, аккредитованных в порядке, установленном законодательством Республики Казахстан об аккредитации в области оценки соответствия.

Природопользователь, для которого установлены нормативы сбросов, должен осуществлять производственный экологический контроль соблюдения допустимых сбросов на основе Программы, разработанной в объеме, минимально необходимом для слежения за соблюдением экологического законодательства Республики Казахстан с учетом своих технических и финансовых возможностей.

Контроль соблюдения нормативов допустимых сбросов осуществляется на выпуске сточных вод №1 и в контрольных створахр. Бразинский, расположенных в 500 м выше и ниже сброса.

Учет потребляемой и сбрасываемой воды осуществляется существующими водомерами и расходомерами. Объем сточных вод, поступающих с очистных сооружений в ручей Бразинский, определяется расходомером «ВКСМ 10/32», установленным на сбросе ливневых сточных вод.

План-график контроля на объекте за соблюдением нормативов допустимых сбросов

Таблица 16.1

| Номер выпуска | Координатные данные контрольных створов, наблюдательных скважин в том числе фоновой скважины | Контролируемое вещество | Периодичность  | Норматив допустимых сбросов |       | Кем Осуществляется контроль                                           | Метод проведения контроля       |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------------|-----------------------------|-------|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
|               |                                                                                              |                         |                | мг/л                        | т/год |                                                                       |                                 |
| 1             | 2                                                                                            | 3                       | 4              | 5                           | 6     | 7                                                                     | 8                               |
| Выпуск №1     |                                                                                              |                         |                | 2026-2035гг.                |       |                                                                       |                                 |
|               | Широта 32° 35' 28,8''<br>Долгота 50° 00' 21,9''                                              | Взвешенные вещества     | 1 раза в месяц | 24,525                      |       | Аккредитованной лабораторией сторонней организации, согласно договора | Методикой внесенной в реестр РК |
|               |                                                                                              | БПКполн                 |                | 1,887                       |       |                                                                       |                                 |
|               |                                                                                              | Аммоний солевой         |                | 0,389                       |       |                                                                       |                                 |
|               |                                                                                              | Нефтепродукты           |                | 0,032                       |       |                                                                       |                                 |
|               |                                                                                              | Фосфаты                 |                | 0,1437                      |       |                                                                       |                                 |
|               |                                                                                              | Нитриты                 |                | 0,020                       |       |                                                                       |                                 |
|               |                                                                                              | Нитраты                 |                | 3,123                       |       |                                                                       |                                 |
|               |                                                                                              | Свинец                  |                | 0,0001                      |       |                                                                       |                                 |
|               |                                                                                              | Никель                  |                | 0,0122                      |       |                                                                       |                                 |
|               |                                                                                              | Бериллий                |                | 0,0001                      |       |                                                                       |                                 |
|               |                                                                                              | Цинк                    |                | 0,0084                      |       |                                                                       |                                 |
|               |                                                                                              | Хлориды                 |                | 3,717                       |       |                                                                       |                                 |
|               |                                                                                              | Сульфаты                |                | 43,217                      |       |                                                                       |                                 |
|               |                                                                                              | Медь                    |                | 0,0060                      |       |                                                                       |                                 |

## ЛИТЕРАТУРА

- Экологический кодекс Республики Казахстан. Кодекс РК от 02.01.2021г. №400-VI ЗРК, с изм. 13.08.2025г.
- Водный кодекс Республики Казахстан № 178-VIII от 09.05.2025г.
- «Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду» от 01.07.2021г.  
Приказ Министра экологии и природных ресурсов РК № 63.
- РНД 01.01.03-94. Правила охраны поверхностных вод Республики Казахстан.
- РНД 211.2.03.02.97 Методических указаний по применению Правил охраны поверхностных вод Республики Казахстан;
- Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов №26 от 20.02.2023г. с изм. 05.05.2025г.

## **ПРИЛОЖЕНИЯ**

|                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                      |                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|    |    |    |    |   |   |
| 2-тп водхоз 2024 год.pdf                                                            | 2-тп водхоз 2023 год.pdf                                                            | 2-ТП водхоз 2022 год.pdf                                                            | протокол №1, 2 кв, 27.05.22_.pdf                                                    | прот.№1, 12.07.22_.pdf                                                               | прот.№2, 12.07.22_.pdf                                                               |
|    |    |    |    |   |   |
| отчет, 4 кв, KAZ KERAMICS. 21.11.22_хим.анализ воды                                 | протокол №1 отхим.анализ.воды от                                                    | протокол №2                                                                         | прот 1.pdf                                                                          | протокол 1.pdf                                                                       | 1 кв 2024 Протокол 1 ОА КАЗ                                                          |
|    |    |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                      |                                                                                      |
| 2 кв 2024 КАЗКЕРАМИКС прот                                                          | протокол 1.pdf                                                                      |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                      |                                                                                      |
|    |    |    |    |   |   |
| 15.KZ74VTE0013824 9_ru.pdf                                                          | 14.Решение по определению катег                                                     | 13.Карта.docx                                                                       | 12.Счетчик станций ливневых                                                         | 11.Договор теплосеть.pdf                                                             | 10.Допик с водоканалом.pdf                                                           |
|    |    |    |    |   |   |
| 9.договор с водоканалом.docx                                                        | 8.KZ22VCZ03161031 _ru.pdf                                                           | 7.Акт на земельный участокюридического лиц                                          | 6.перегистрация 06.10.2022г О пере                                                  | 5. №01-04-194-1 от                                                                   | 4. ЗГЭЭ ПДС.pdf                                                                      |
|    |    |    |    |   |   |
| 3. Аттестат аккредитации 2024Казгидромета по р.                                     | 1. Ответ                                                                            | 15.KZ74VTE0013824 9_ru.pdf                                                          | 14.Решение по определению катег                                                     | 13.Карта.docx                                                                        | 12.Счетчик станций ливневых                                                          |
|   |   |   |   |  |  |
| 11.Договор теплосеть.pdf                                                            | 10.Допик с водоканалом.pdf                                                          | 9.договор с водоканалом.docx                                                        | 8.KZ22VCZ03161031 _ru.pdf                                                           | 7.Акт на земельный участокюридического лиц                                           | 6.перегистрация                                                                      |
|  |  |  |  |                                                                                      |                                                                                      |
| 5. №01-04-194-1 от 06.10.2022г О пере                                               | 4. ЗГЭЭ ПДС.pdf                                                                     | 3. Аттестат аккредитации 2024Казгидромета по р.                                     | 1. Ответ                                                                            |                                                                                      |                                                                                      |