



Республика Казахстан
Товарищество с ограниченной ответственностью «ОБЛШЫҒЫСЖОЛ»
Товарищество с ограниченной ответственностью "ЭКОЛИРА"

Утверждаю:

Директор ТОО «Облшығысжол»

Казанов Ж.Б.



наименование 2025г.

ПЛАН ЛИКВИДАЦИИ

План горных работ на добычу валунно-гравийно-песчаной смеси на месторождении Иртыш 1, расположенного в Глубоковском районе Восточно-Казахстанской области

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Директор ТОО «ЭКОЛИРА»



А.К. Кашин

г. Усть-Каменогорск,
2026 г.

СОСТАВ ПЛАНА

| Номер тома | Наименование | Исполнитель |
|------------|-----------------------|---------------|
| Том 1 | Пояснительная записка | ТОО «ЭКОЛИРА» |

СОСТАВ ПРОЕКТА

| Номер тома | Наименование | Исполнитель |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 1 | План горных работ на добычу валунно-гравийно-песчаной смеси на месторождении Иртыш 1, расположенного в Глубоковском районе Восточно-Казахстанской области. Пояснительная записка | ТОО «GEO-VOSTOK» |
| 2 | План горных работ на добычу валунно-гравийно-песчаной смеси на месторождении Иртыш 1, расположенного в Глубоковском районе Восточно-Казахстанской области. Пояснительная. Чертежи. | ТОО «GEO-VOSTOK» |

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | | |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| 1. | АННОТАЦИЯ..... | 5 |
| 2. | ВВЕДЕНИЕ..... | 7 |
| 3. | ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА | 10 |
| 3.1 | ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ..... | 10 |
| 3.2 | ИНФОРМАЦИЯ О ФИЗИЧЕСКОЙ СРЕДЕ..... | 11 |
| 3.3 | ИНФОРМАЦИЯ О ХИМИЧЕСКОЙ СРЕДЕ | 16 |
| 3.3.1 | КАЧЕСТВО ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД | 16 |
| 3.3.2 | КАЧЕСТВО ПОДЗЕМНЫХ ВОД..... | 16 |
| 3.3.3 | ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ПОЧВЫ И ОСАДОЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ..... | 16 |
| 3.3.4 | АНАЛИЗ ПОТЕНЦИАЛА ОБРАЗОВАНИЯ КИСЛЫХ СТОКОВ И ВЫЩЕЛАЧИВАНИЯ МЕТАЛЛОВ | 16 |
| 3.4 | ИНФОРМАЦИЯ О БИОЛОГИЧЕСКОЙ СРЕДЕ..... | 17 |
| 3.4.1 | ХАРАКТЕРИСТИКА РАСТИТЕЛЬНОГО МИРА РАЙОНА..... | 17 |
| 3.4.2 | ХАРАКТЕРИСТИКА ЖИВОТНОГО МИРА РАЙОНА | 17 |
| 3.5 | ИНФОРМАЦИЯ О ГЕОЛОГИИ МЕСТОРОЖДЕНИЯ..... | 17 |
| 3.6 | ВЛИЯНИЕ НАРУШЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ НА РЕГИОНАЛЬНЫЕ И ЛОКАЛЬНЫЕ ФАКТОРЫ..... | 18 |
| 4. | ОПИСАНИЕ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ..... | 18 |
| 4.1 | ОПЕРАЦИИ ПО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ | 18 |
| 5. | ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ | 21 |
| 5.1 | ОТКРЫТЫЕ ГОРНЫЕ ВЫРАБОТКИ | 21 |
| 5.2 | ОТВАЛ ВСКРЫШНЫХ ПОРОД..... | 24 |
| 5.3 | ОТВАЛ ПРС..... ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА. | |
| 5.4 | СООРУЖЕНИЯ И ОБОРУДОВАНИЕ..... | 26 |
| 5.5 | ИНФРАСТРУКТУРА ОБЪЕКТА НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ..... | 29 |
| 5.6 | ТРАНСПОРТНЫЕ ПУТИ..... | 29 |
| 5.7 | ОТХОДЫ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ | 29 |
| 5.8 | СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ВОДНЫМИ РЕСУРСАМИ | 32 |
| 6. | КОНСЕРВАЦИЯ | 33 |
| 7. | ПРОГРЕССИВНАЯ ЛИКВИДАЦИЯ..... | 33 |
| 7.1 | ОТКРЫТЫЕ ГОРНЫЕ ВЫРАБОТКИ | ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА. |
| 8. | ГРАФИК МЕРОПРИЯТИЙ..... | 34 |
| 9. | ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИСПОЛНЕНИЯ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА ПО ЛИКВИДАЦИИ | 36 |
| 9.1 | ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СТОИМОСТИ ЛИКВИДАЦИИ..... | 36 |
| 9.2 | ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПЕРИОДА ЭКСПЛУАТАЦИИ, ПОКРЫВАЕМОГО ОБЕСПЕЧЕНИЕМ .. | 36 |
| 9.3 | ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕКТОВ ЛИКВИДАЦИИ И РЕКУЛЬТИВАЦИИ | 36 |
| 9.3.1 | ОТКРЫТЫЕ ГОРНЫЕ ВЫРАБОТКИ | 37 |
| 9.3.2 | ОТВАЛ ВСКРЫШНЫХ ПОРОД..... | 39 |
| 9.3.3 | СКЛАДЫ ПОЧВЕННО-РАСТИТЕЛЬНОГО СЛОЯ..... ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА. | |
| 9.3.4 | СООРУЖЕНИЯ И ОБОРУДОВАНИЕ..... | 41 |
| 9.3.5 | ИНФРАСТРУКТУРА ОБЪЕКТА НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ..... | 42 |
| 9.3.6 | ТРАНСПОРТНЫЕ ПУТИ..... | 42 |
| 9.3.7 | ОТХОДЫ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ | 42 |
| 9.3.8 | СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ВОДНЫМИ РЕСУРСАМИ | 43 |
| 9.4 | ОПРЕДЕЛЕНИЕ КРИТЕРИЕВ И ЦЕЛЕЙ ЛИКВИДАЦИИ И РЕКУЛЬТИВАЦИИ | 43 |
| 9.4.1 | ПРОМЕЖУТОЧНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ..... | 43 |
| 9.4.2 | ОПАСНЫЕ ВЕЩЕСТВА..... | 43 |
| 9.4.3 | ОЧИСТКА ВОДЫ | 44 |
| 9.4.4 | СНОС, УДАЛЕНИЕ И УТИЛИЗАЦИЯ НЕЗАГРЯЗНЕННЫХ КОНСТРУКЦИЙ, ОБОРУДОВАНИЯ И МАТЕРИАЛОВ | 44 |
| 9.4.5 | ЗЕМЛЯНЫЕ РАБОТЫ..... | 44 |
| 9.4.6 | ВОССТАНОВЛЕНИЕ РАСТИТЕЛЬНОСТИ | 45 |
| 9.4.7 | СМЯГЧЕНИЕ ПОСЛЕДСТВИЙ..... | 45 |
| 9.4.8 | ДОЛГОСРОЧНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ | 45 |

| | | |
|--------|---------------------------------------|----|
| 10. | ЛИКВИДАЦИОННЫЙ МОНИТОРИНГ | 45 |
| 11. | ОЦЕНКА ПРЯМЫХ ЗАТРАТ | 50 |
| 11.1 | ОЦЕНКА ПРЯМЫХ ЗАТРАТ | 51 |
| 11.2 | ОЦЕНКА КОСВЕННЫХ ЗАТРАТ | 51 |
| 11.2.1 | ПРОЕКТИРОВАНИЕ..... | 51 |
| 11.2.2 | МОБИЛИЗАЦИЯ И ДЕМОБИЛИЗАЦИЯ..... | 51 |
| 11.2.3 | ЗАТРАТЫ ПОДРЯДЧИКА | 52 |
| 11.2.4 | АДМИНИСТРИРОВАНИЕ | 52 |
| 11.2.5 | НЕПРЕДВИДЕННЫЕ РАСХОДЫ | 52 |
| 11.2.6 | ИНФЛЯЦИЯ | 53 |
| 11.2.7 | ОКОНЧАТЕЛЬНЫЙ РАСЧЕТ СТОИМОСТИ..... | 53 |
| 12. | СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ..... | 55 |

1. АННОТАЦИЯ

Согласно статьи 217 Кодекса Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 125-VI ЗРК «О недрах и недропользовании» план ликвидации является документом, содержащим описание мероприятий по выводу из эксплуатации рудника и других производственных и инфраструктурных объектов, расположенных на участке добычи, по рекультивации земель, нарушенных в результате проведения операций по добыче, мероприятий по проведению постепенных работ по ликвидации и рекультивации, иных работ по ликвидации последствий операций по добыче, а также расчет приблизительной стоимости таких мероприятий по ликвидации.

Добыча валунно-гравийно-песчаной смеси будет выполняться силами ТОО «ОблШыгысЖол». Добычу планируется вести в части запасов на Блоке 1 и 2.

Исходя из горно-геологических, горнотехнических и гидрогеологических условий месторождения, физико-механических свойств горных пород выбирается открытый способ разработки месторождения с автотранспортной системой, карьер проходится одним уступом высотой 5м, с перемещением вскрышных пород в отвал.

Добыча будет вестись одновременно на Блоке 1 и Блоке 2. Запасы будут обрабатываться заходками с запада на восток шириной 50 м. При разработке вскрышные и добычные работы желательно совмещать, т.к. из-за высокой степени обнаженности и благоприятного рельефа разрыв во времени между этими работами незначительный. По мере завершения добычных работ на полную глубину месторождения производится рекультивация отработанной площади.

В качестве средств производства работ будут применяться погрузчики и одноковшовые экскаваторы с емкостью ковша до 2,2 м³.

Разработка в карьере будет вестись экскаватором Doosan 500LC-V. Производительность карьера 25,0 тыс.м³ с 1 по 9 год, 26,1 тыс.м³ – 10 год.

Данным проектом предусматривается разработка плана и мероприятий по восстановлению поверхности, нарушенной горными работами, в состояние пригодное для их дальнейшего использования в максимально короткие сроки.

Нарушенные земли будут подвергаться ветровой и водной эрозии, а это приведет к загрязнению прилегающих земель продуктами эрозии и ухудшит их качество. Для устранения этих негативных процессов предусматривается рекультивация нарушенных территорий.

В процессе проведения работ по добыче на месторождении будет нарушена земная поверхность на участках следующих основных структурных единиц:

- карьер;
- отвал вскрышных пород - ПРС.

Работы по проекту предполагается начать в 2026 г. Строительство карьера будет производиться с 2026 г. Период проведения работ по проекту составит 10 лет, ежегодно с марта по ноябрь.

Площадь нарушаемых по проекту территорий и подлежащих рекультивации представлены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Рекультивируемые площади после проведения добычных работ

| Название участка | Общая площадь, м ² |
|-----------------------|-------------------------------|
| Карьер | 74665,5 |
| Отвал вскрышных пород | 228 |
| Всего | 74893,5 |

Направление рекультивации нарушенных земель определяется почвенно-климатическими условиями района, гидрогеологическими условиями участка проведения

горных работ с учетом перспективного развития и интенсивностью развития в нем сельского хозяйства.

Данным проектом предусматривается проведение мероприятий по восстановлению нарушенных земель после промышленной добычи, технический этап рекультивации земель.

Принимаются следующие направления рекультивации:

- по отвалу вскрышных пород ПРС – сельскохозяйственное;
- по карьере – в соответствии с природно-климатическими условиями, а также для снижения отрицательных воздействий на земельные ресурсы и улучшения санитарно-гигиенических условий района принято санитарно-гигиеническое и природоохранное направление рекультивации.

Согласно Инструкции по составлению плана ликвидации и Методики расчета приблизительной стоимости ликвидации последствий операций по добыче твердых полезных ископаемых» Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 24 мая 2018 года № 386 планом ликвидации предусматривается самый неблагоприятный вариант, когда дальнейшая отработка месторождения производится не будет, и после выполнения работ предусмотренных планом горных работ необходимо будет произвести ликвидацию последствий хозяйственной деятельности.

2. ВВЕДЕНИЕ

План ликвидации разработан в соответствии со статьей 217 Кодекса Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 125-VI ЗРК «О недрах и недропользовании».

1) Цель ликвидации, а также ее соотношение с требованиями законодательства, предыдущими редакциями плана ликвидации и мнением заинтересованных сторон;

Целью плана ликвидации последствий работ по отработке запасов валунно-гравийно-песчаной смеси на месторождении Иртыш 1, расположенного в Глубоковском районе Восточно-Казахстанской области, является возврат объектов недропользования, а также затронутых недропользованием территорий в состояние, насколько это возможно, самодостаточной экосистемы, совместимой с благоприятной окружающей средой.

План ликвидации разработан впервые с учетом требований «Инструкции по составлению плана ликвидации и Методики расчета приблизительной стоимости ликвидации последствий операций по добыче твердых полезных ископаемых» Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 24 мая 2018 года № 386».

В плане учтены мнения заинтересованных сторон.

Заинтересованными сторонами в составлении плана ликвидации являются:

- местный исполнительный орган - акимат Глубоковского района,
- уполномоченный орган в области твердых полезных ископаемых,
- недропользователь – ТОО «ОблШығысЖол»;
- население ближайших населенных пунктов.

Участие местного исполнительного органа - акимата Глубоковского района заключается:

- в получении информации от недропользователя о его намерениях по планированию ликвидации, стратегии и планах по возврату территории и участка недр;
- организации встреч недропользователя с местным населением и общественными организациями с целью обсуждения планирования ликвидации, стратегии и планах недропользователя.

Участие уполномоченного органа в области твердых полезных ископаемых заключается в организации и проведении комплексной экспертизы представленного недропользователем плана ликвидации.

Участие недропользователя заключается в:

- разработке плана ликвидации в соответствии с инструкцией, утвержденной Приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан № 386 от 24 мая 2018 года;
- предоставление информации о намерениях по планированию ликвидации, стратегии и планах по возврату территории и участка недр в состояние, насколько возможно, самодостаточной экосистемы, совместимой с окружающей средой и деятельностью человека;
- участие во встречах с местным населением, общественностью, организуемых местным исполнительным органом по обсуждению плана ликвидации;
- предоставление разработанного плана ликвидации в уполномоченный орган в области твердых полезных ископаемых для проведения комплексной экспертизы.

Население ближайших населенных пунктов принимает участие в обсуждении намерений недропользователя по планированию ликвидации, стратегии и планах по возврату территории и участка недр после завершения эксплуатации.

С учетом масштаба и длительности недропользования, сложности развития инфраструктуры, важности недропользования для местной общественности и предполагаемому будущему землепользованию, участие общественности определена в форме встреч в акимате Глубоковского района.

2) Общее описание недропользования, включая пространственные и временные масштабы проекта.

Месторождение гравийно-песчаной смеси Иртыш 1 расположено в Глубоковском районе Восточно-Казахстанской области на территории листа М-44-ХVII.

Участок расположен в 15,0 км от областного центра г. Усть-Каменогорск.

Ближайший населенный пункт с. Украинка и с. Прапорщиково находится в 1,0 км от участка работ.

Расстояние от участка работ до ближайшей железнодорожной станции Усть-Каменогорск – 15 км. Расстояние до ближайшей водной пристани – 20 км.

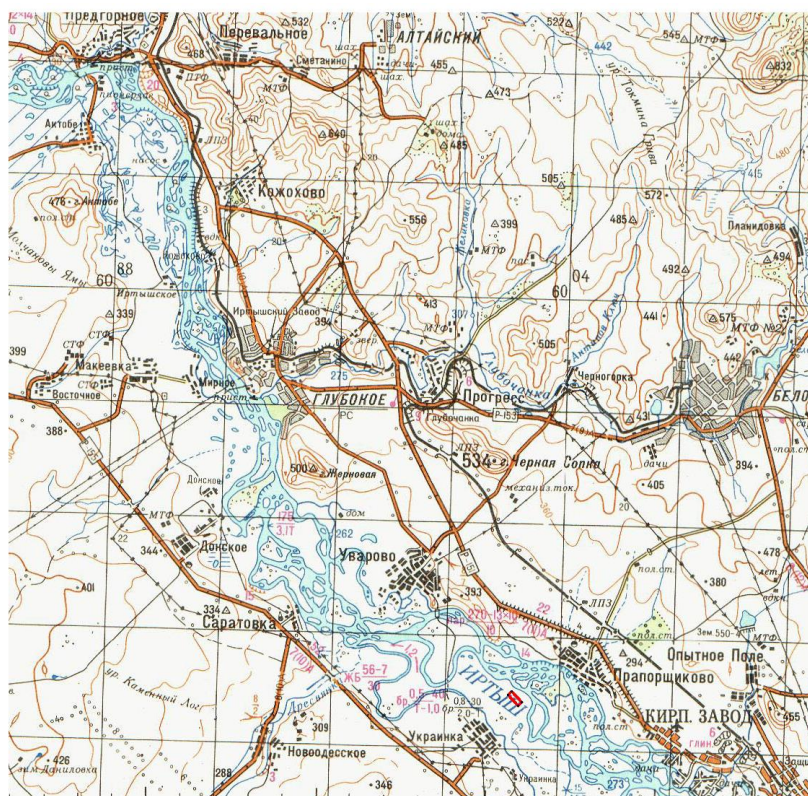
Номенклатурные листы: М-44-ХVII масштаба 1:200 000, М-44-69-(10е-5в-11,16) масштаба 1:100 000.

Координаты угловых точек участка разведки указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Координаты угловых точек месторождения Иртыш 1 Система координат Пулково-42, система высот Балтийская

| № уг. точек | В.Д. | С.Ш. |
|-------------|----------------|---------------|
| 1 | 82° 25' 34,04" | 50° 2' 5,94" |
| 2 | 82° 25' 40,57" | 50° 2' 9,89" |
| 3 | 82° 25' 59,36" | 50° 1' 57,36" |
| 4 | 82° 25' 52,83" | 50° 1' 53,40" |

Площадь участка составляет 9,6га.



Масштаб 1:200 000

условные обозначения

 Контур месторождения Иртыш 1

Рис.1 Обзорная карта участка работ

Срок отработки карьера составит 10 лет.

Карьер обрабатывается круглогодично, в одну смену, 8 часов. Расчетные показатели работы карьера по выемке горной массы и режим работы приведены в таблице 6.3

Таблица 6.3 – Расчетные показатели работы карьера

| № п/п | Показатели | Ед. изм. | Показатели | | |
|-------|--------------------------------|--------------------|---------------|---------|--------------|
| | | | Добыча ПГС | Вскрыша | Горная масса |
| 1. | Режим работы | | круглогодично | | |
| 1.1 | Количество смен в сутки | смен | 1 | | |
| 1.2 | Продолжительность смены | час | 8 | | |
| 2 | Годовая производительность | тыс.м ³ | 25,0 | 1,1 | 26,1 |
| 2.1 | Количество рабочих дней в году | дни | 365 | | |

Добыча валунно-гравийно-песчаной смеси будет выполняться силами ТОО «ОблШыгысЖол». Добычу планируется вести в части запасов на Блоке 1 и 2.

Исходя из горно-геологических, горнотехнических и гидрогеологических условий месторождения, физико-механических свойств горных пород выбирается открытый способ разработки месторождения с автотранспортной системой, карьер проходится одним уступом высотой 5м, с перемещением вскрышных пород в отвал.

Добыча будет вестись одновременно на Блоке 1 и Блоке 2. Запасы будут обрабатываться заходками с запада на восток шириной 50м. При разработке вскрышные и добычные работы желательно совмещать, т.к. из-за высокой степени обнаженности и благоприятного рельефа разрыв во времени между этими работами незначительный. По мере завершения добычных работ на полную глубину месторождения производится рекультивация отработанной площади.

В качестве средств производства работ будут применяться погрузчики и одноковшовые экскаваторы с емкостью ковша до 2,2 м³.

Разработка в карьере будет вестись экскаватором Doosan 500LC-V. Производительность карьера 25,0 тыс.м³ с 1 по 9 год, 26,1 тыс.м³ – 10 год.

Карьер, в целом, характеризуется следующими показателями .

Таблица 6.2 – Характеристики карьера

| | | Ед. изм. | Показатели карьера |
|-------------------------------------------|--|---------------------------------|--------------------|
| 1. Глубина карьера | | м | 5,0 |
| 2. Размеры карьера в плане: | | | 178x358 |
| - по верху | | | 273,0-273,5 |
| - по низу | | м | 268-268,5 |
| 3. Углы откосов уступов: | | | |
| - рабочих | | град. | 45 |
| - не рабочих | | град. | 40 |
| 4. Углы бортов карьера в погашении | | град. | 40 |
| 5. Высота уступа: | | м | 5,0 |
| 6. Продольный уклон въездной траншеи | | ‰ | 70 |
| 7. Балансовые запасы подлежащие отработке | | тыс. м ³ | 275,2 |
| 8. Потери | | тыс.м ³ | 24,174 |
| 9. Разубоживание | | | - |
| 10. Эксплуатационные запасы | | тыс. м ³ | 251,1 |
| 11. Объем вскрыши | | тыс. м ³ | 11,5 |
| 12. Коэффициент вскрыши | | м ³ / м ³ | 0,04 |

3. ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА

3.1 Общие сведения

Месторождение гравийно-песчаной смеси Иртыш 1 (50° 2' 1,67"с.ш. и 82° 25' 46,68" в.д.) расположено в Глубоковском районе Восточно-Казахстанской области на территории листа М-44-ХVII.

Участок расположен в 15,0 км от областного центра г.Усть-Каменогорск.

Ближайший населенный пункт с.Украинка и с.Прапорщиково находится в 1,0 км от участка работ.

Расстояние от участка работ до ближайшей железнодорожной станции Усть-Каменогорск – 15 км. Расстояние до ближайшей водной пристани –20 км.

Номенклатурные листы: М-44-ХVII масштаба 1:200 000, М-44-69-(10с-5в-11,16) масштаба 1:100 000.

Площадь участка составляет 9,6га.

В морфологическом отношении участок приурочен ко второй надпойменной террасе левобережной части р.Иртыш.

В орографическом отношении территория месторождения расположена в пределах Предкалбинской северо-восточной предгорной равнины. Указанная равнина относится к группе предгорных цокольных мелкосопочно-волнисто-долинных равнин. Мезорельеф территории - пойма реки Иртыш. Пойма реки Иртыш довольно обширная и характеризуется выровненным с хорошо выраженным своеобразным микрорельефом участки, в отдельные годы затапливаемые паводковыми водами. Это в основном сенокосы и пастбищные угодья. Описанные участки разделены узкими вытянутыми извилистыми депрессиями представленными старичными водотоками, руслообразными понижениями, повышениями, протоками и рукавами. Участок имеет общий пологий уклон поверхности на северо-восток (до 10) в сторону реки Иртыш. Абсолютная высота фоновой поверхности поймы составляет 267-276 метров над уровнем моря.

Район месторождения характеризуется резко континентальным климатом с большими колебаниями суточной и годовой температуры. Максимальная температура отмечается в январе-декабре до -45°С, а максимальная в июле и достигает +37°С.

Среднегодовое количество осадков составляет 427 мм, максимальное количество которых приходится на весенне-осенний период: апрель-май и октябрь-ноябрь.

Наиболее крупной водной артерией является р. Иртыш, расположенная в 0,26 км к востоку от участка работ. Через участок протекает р.Уланка. для которой установлены водоохранные полосы и зоны. Горными выработками, пройденными до глубины 5 метров грунтовые воды встречены на глубине 2,5 метра.

Из животных наибольшим распространением в районе пользуются грызуны – сурки, суслики, тушканчики и другие, а также разнообразные пернатые.

Леса на площади работ отсутствуют. Из древесно-кустарниковых произрастают тополь, клен, ива, черемуха и таволга. Основу растительного покрова составляют тростник, камыш, вейник наземный, осока, ковыль и др.

Важнейшими путями сообщения между основными населенными пунктами являются шоссейные дороги.

Областной центр г. Усть-Каменогорск удален от участка на расстоянии 15 км и связан с ним, в основном, улучшенной дорогой с твердым покрытием и рекой Иртыш, судоходной на всем протяжении.

Топливо привозное. Источник питьевого водоснабжения – бутилированная вода из ближайшего магазина.

В районе имеется доступ к сетям мобильной связи и интернету.

Набор рабочей силы возможен из местного населения г.Усть-Каменогорск.

В разные годы в этом районе выявлены и разведаны месторождения песчано-гравийной смеси Лебяжье, строительного камня (Уваровское-2).

3.2 Информация о физической среде

Рельеф местности.

В орографическом отношении территория месторождения расположена в пределах Предкалбинской северо-восточной предгорной равнины. Указанная равнина относится к группе предгорных цокольных мелкопочво-волнисто-долинных равнин. Мезорельеф территории - пойма реки Иртыш. Пойма реки Иртыш довольно обширная и характеризуется выровненным с хорошо выраженным своеобразным микрорельефом участки, в отдельные годы затапливаемые паводковыми водами.

Геологическая характеристика района.

В геологическом строении месторождения участвуют аллювиальные верхнечетвертичные-современные отложения. Они представлены гравийно-песчаной смесью, которая является полезным ископаемым

Тип месторождения: грубообломочные, окатанные, пластовые.

Описываемый район в геологическом отношении изучен хорошо. Площадь района работ покрыта геологической и гидрогеологической съемками масштаба 1:200 000.

Стратиграфия.

В геологическом строении изучаемой территории принимают участие стратифицированные подразделения девона и карбона. Кайнозойские отложения представлены достаточно широко по долинам рек, ручьев и в локальных депрессиях.

Описание стратиграфических подразделений приводится в возрастной последовательности от древних к молодым по выделенным структурным зонам и подзонам.

Девонская система,

Аблакеткинская свита D3 - C1ab

Отложения аблакеткинской свиты сосредотачиваются в полосе северо-западного простирания, сопровождающей Калба-Нарымский разлом в обоих его крыльях. Они расположены к юго-западу от месторождения Иртыш 1. В составе свиты резко преобладающими породами являются углисто-глинистые алевролиты и алевропелиты, в меньшей степени, - алевропесчаники и редкие горизонты мелкозернистых и средне-мелкозернистых песчаников. Эти породы в разной степени рассланцованы, превращены в углисто-глинистые и серицитовые сланцы. Широко развито ороговикование пород вблизи гранитоидных интрузий. В них наблюдается напряженная мелкая складчатость и частая нарушенность разрывными дислокациями.

Четвертичная система

К средне – верхнечетвертичным (QII-III) отложениям отнесены широко развитые в районе лёссовидные породы, слагающие водораздельные пространства, а также третью надпойменную террасу р.Иртыш. Это обычно палевые, светло-коричневые, светло-желтые, неслоистые, карбона-тизированные, пористые суглинки, неравномерно засоренные щебнистым и дресвяным материалом. Максимальная мощность суглинков 30 метров.

Отложения второй надпойменной террасы р. Иртыш имеют среднечетвертичный возраст (QIII). В них четко выделяется русловая и пойменная фация, представленная палево-коричневыми песчанистыми слоистыми суглинками, супесями с прослоями песка, песчано-гравийного и щебнистого материала. Русловая фация сложена валунно-галечным материалом различного петрографического состава.

Верхнечетвертичными-современными отложениями (QIII-IV) сложена первая надпойменная терраса. Описываемые отложения на изученной площади распространены по всей ее территории, но занимают, в целом, небольшую площадь. Они представлены несколькими генетическими типами.

Аллювиальные, аллювиально-пролювиальные осадки слагают первые террасы крупных рек, а также русла и небольшие поймы мелких водотоков. В разрезе этих осадков отмечаются пески, галечники, супеси, суглинки. Мощность отложений – от первых метров до 10 м. К данным отложениям приурочено и вновь разведанное месторождение гравийно-песчаной смеси Иртыш 1.

Делювиально-пролювиальные осадки слагают склоновые шлейфы, сливающиеся с уровнем первых террас. Они представлены щебенчатыми суглинками, гравийниками, супесью с песком. Обломочный материал обычно мелкий, редко достигает 10-15 мм. Мощность осадков не превышает 3-6 м.

Элювиальные отложения развиты на плосковершинных водоразделах и склонах и представлены преимущественно дресвой. Их мощность не превышает 1-2 м и поэтому на карте они не показаны.

Современные отложения (QIV) развиты в русле и пойме р. Иртыш. В разрезе преобладают валунно-галечники и песчано-галечники, а также илы, пески, супеси и суглинки.

Современные отложения слагают поймы, русла рек и водотоков, озерные котловины. Русловой аллювий представлен галечниками, валунниками, гравийниками, разнозернистыми песками. Пойменные отложения представлены глинистым песком, суглинками, супесями, галечниками. Их мощность не превышает 2-5 м.

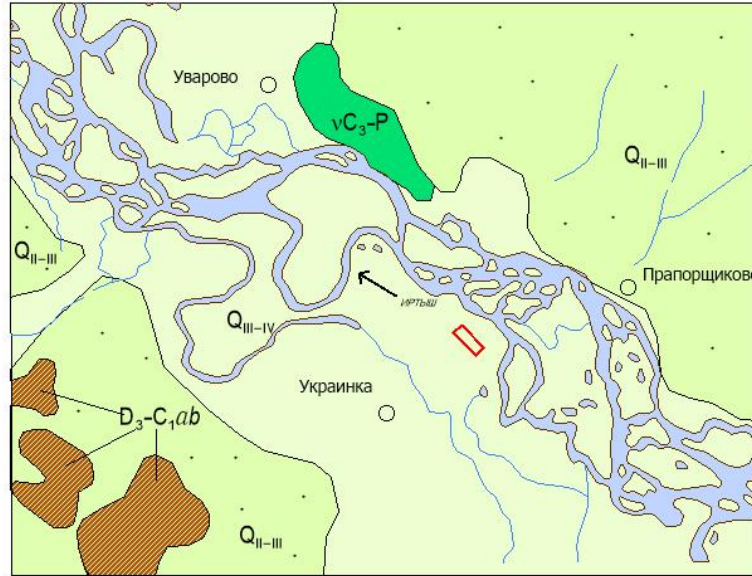
Интрузивные образования района представлены Прииртышским комплексом габбро-диабаз-диоритплагиогранитов. Пространственно они тяготеют к юго-западной окраине Иртышской структурной зоны, сложенной отложениями аблакеткинской свиты (D3-C1) и кыставкурчумской (D2) и их положение контролируется системой разломов северо-западной ориентировки. Интрузии представлены рядом средних и мелких по величине массивов, а также серией дайковых образований. Наиболее крупными среди них являются Таловсий, Березовский, Суровский, Чечекский, Ахмировский массивы.

Спектр магматических пород, слагающих эти массивы и дайки и объединенных в прииртышский комплекс, очень разнообразен по составу: от ультраосновных пород до кислых разновидностей. По условиям залегания, взаимоотношению с вмещающими породами и друг с другом все породы разделены на три последовательные фазы становления комплекса.

На изучаемой площади в центральной и северной частях территории района прослеживаются предполагаемые разрывные нарушения, скрытые под рыхлыми отложениями. Разрывные нарушения имеют в основном северо-западное простирание.

Элювиальные отложения развиты на плосковершинных водоразделах и склонах и представлены, преимущественно, дресвой. Их мощность не превышает 1-2 м.

Магматические породы представлены Прииртышским комплексом габбро-диабаз-диорит-плагиогранитов. Данный комплекс расположен в 2,5 км к северо-востоку от участка работ. Породы представлены диабазами, габбро, габродиабазами, габброноритами, амфиболитизированными габбро, диабазовыми порфиритами.



Выкопировка с Геологической карты листа М-44-ХVII
Масштаб 1:200 000, (Лаврова В.А., 1985 г.).

Масштаб 1:100 000

Условные обозначения

- | | |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | Верхне - современное звено. Делювиально-пролювиальные (др) и аллювиально-пролювиальные (ар) суглинки, аллювиальные (а) пески и гравийники. |
| | Среднее-верхнее звено. Аллювиальные (а) пески, супеси, алевриты, галечники, пролювиально - делювиальные (др) и (ар) аллювиально-пролювиальные суглинки и супеси со щебнем. |
| | Аблакеткинская свита. Алевриты углисто-глинистые с горизонтами песчаников. |
| | Прииртышский комплекс габбро-диабаз-диорит-плагингранитовый. Диабазы, габбро, габбродиабазы, габбронориты, амфиболитизированное габбро, дайки габбро-порфиритов, диабазовых порфиритов. |
| | Контур месторождения Иртыш 1 |

Рис.2 Геологическая карта района работ

Гидрогеологические условия

Наиболее крупной водной артерией является р. Иртыш, расположенная в 0,26км к востоку от участка работ, через участок протекает р.Уланка. для которых установлены водоохранные полосы и зоны. По условиям отработки месторождение относится к простым. Участок работ находится за пределами водоохраной полос, но в пределах водоохранных зон.

Гидрогеологические условия района предопределяются геологическим строением и литологическим составом вмещающих воду пород, степенью их метаморфизма и тектоники, климатическими особенностями и другими факторами. Рельеф местности равнинный.

Ниже приводится краткая характеристика выделенных водоносных горизонтов и комплексов по материалам гидрогеологической съемки масштаба 1:200000.

Водоносные горизонты и комплексы

Водоносный горизонт верхнечетвертичных-современных аллювиальных отложений. Этот горизонт объединяет русловые, пойменные и надпойменные аллювиальные валунно-песчано-галечные, песчано-суглинистые и аллювиально-пролювиальные песчано-гравийные отложения долин реки Иртыш и его притоков.

Подземные воды спорадического распространения в средне-верхнечетвертичных делювиально-пролювиальных отложениях, слагающих в основном межгорные впадины и предгорные шлейфы. Они приурочены к маломощным прослоям и линзам песчаников,

галечников среди суглинков. Невыдержанность литологического состава, затруднительное питание отложений, а также неровность подстилающей глинистой подошвы обусловили sporadическое распространение грунтовых потоков. Мощность обводненных пород не превышает обычно 5-10 м. Глубина залегания уровня подземных вод зависит от пространственного положения водовмещающих пород и может колебаться от 2 до 5 м. Воды встречаются напорные и безнапорные. Водообильность невелика: 0,1-0,6 л/сек. Дебиты родников 0,1 л/сек, реже – 1,2 л/сек. Расход скважин достигает 6,3 л/сек при понижении 4,1 м. Подземные воды преимущественно пресные с минерализацией 0,2-1 г/л, иногда до 1,9 г/л. Они годны для мелкого потребления и используются сельским населением.

Подземные воды зоны открытой трещиноватости верхнедевонских-нижнекаменноугольных отложений. Описываемые подземные воды приурочены к отложениям фаменского яруса, фаменского и турнейского яруса, пихтовской, аблакетской свит, широко распространенные во всех структурных зонах изученной площади. Водовмещающие осадочные и метаморфические отложения прорваны интрузивными массивами и многочисленными дайками.

Водообильность отложений такырской свиты характеризуется значительным количеством естественных и искусственных водопунктов. Дебит от сотых долей до 3-5 л/сек. По химическому составу воды гидрокарбонатные, гидрокарбонатно-сульфатные.

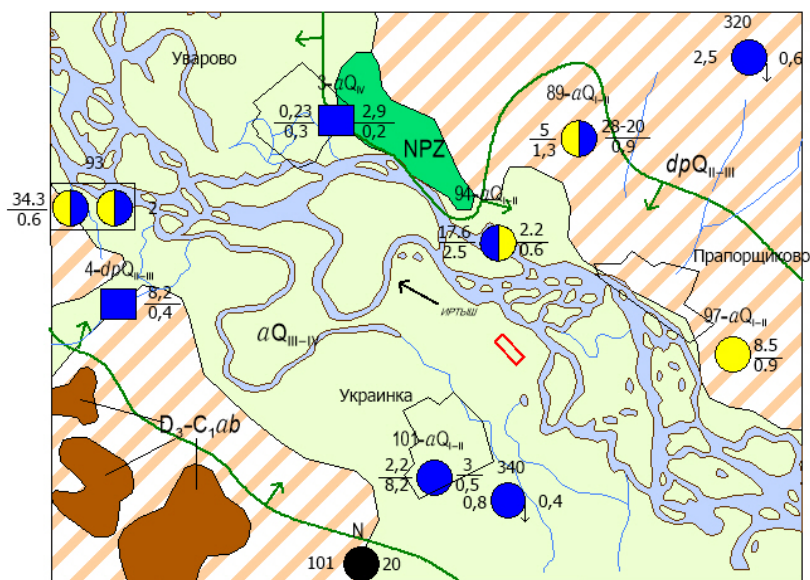
В отложениях фаменского яруса хорошим аккумулятором трещинных вод служат прослой известняков.

Воды слабонапорные. Глубина залегания уровня 0,6-5 м. Водообильность пород неравномерна. Повышенной обводненностью являются контакты осадочных и интрузивных пород и зоны тектонических нарушений (дебит 5,8–6 дм³/с при понижении 0,7-2,5 м). Воды гидрокарбонатные, гидрокарбонатно-сульфатные, кальциевые и кальциево-натриевые с минерализацией до 0,4 г/дм³.

Подземные воды зоны открытой трещиноватости интрузивных пород ультраосновного и основного состава. Водовмещающие породы представлены серпентинитами, габбро, габбро-диоритами, дунитами, перидотитами, лиственитами, серпентинитовым меланжем. Массивы этих пород распространены нешироко. Они локализируются вблизи Калба-Нарымского глубинного разлома и в ядре Чарского горст-антиклинория. Глубина распространения подземных вод до 50 м. Воды пресные с минерализацией не более 1 г/л; гидрокарбонатные, магниевые-кальциевые. Дебит 0,03 – 0,7 л/с при понижении 2-3 м и 0,1-0,5 до 1,0-2,0 л/сек. Аккумуляторами подземных вод являются тектонические нарушения. Вместе с подземными водами девонских отложений они используются для водоснабжения небольших объектов.

Формирование подземных вод на изучаемой территории происходит исключительно за счет атмосферных осадков. Областями питания, транзита и разгрузки являются горноскладчатые массивы, сложенные трещиноватыми палеозойскими породами.

Комплекс гидрогеологических работ на месторождении включал замер уровней воды в шурфах. Шурфы с глубины 2,5 м шурфы обводнены. Добычные работы будут вестись в обводненных условиях.



Выкопировка с Гидрогеологической карты, листа М-44-ХVII, Масштаб 1: 200 000. (Лаврова В.А., 1985 г.).

Масштаб 1:100 000

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ













-  aQ_{III-IV} Водонесный горизонт верхнечетвертичных – современных аллювиальных отложений. Валунно-галечники, гравийники, пески и супеси
-  dpQ_{II-III} Подземные воды спорадического распространения средне - верхнечетвертичных делювиально-пролювиальных отложений. Лессовидные суглинки, линзы гравийно-древяного материала
-  D_3-C_1ab Воды зоны экзогенной трещиноватости верхнедевонских - нижнекаменноугольных отложений аблакеткинской свиты. Углисто - глинистые сланцы, алевролиты
-  NPZ Воды зоны экзогенной трещиноватости палеозойских интрузивных пород основного состава. Габбро-диориты, габбро-нориты, габбро-диабазы, диабазы, порфириты
-  320 Родник нисходящий, с преобладанием гидрокарбонатного аниона. Цифры сверху - номер на карте и индекс геологического возраста водовмещающих пород, слева - дебит, л/с, справа - минерализация воды, г/л
-  3- aQ_{IV} Колодец, с преобладанием гидрокарбонатного аниона. Цифры: сверху - номер на карте и индекс геологического возраста водовмещающих пород; слева в числителе - дебит, л/с, в знаменателе - понижение, м; справа в числителе - глубина до воды, м, в знаменателе - минерализация воды, г/л.
-  93 Групповой водозабор (смешанные двухкомпонентные). Цифры сверху - номер по каталогу и индекс геологического возраста водовмещающих пород, слева - в числителе - суммарный расход, л/с, в знаменателе - минерализация воды, г/л, справа - количество скважин в групповом водозаборе
-  97- aQ_{III-II} Скважина с преобладанием сульфатного аниона. Цифры: сверху - номер на карте и индекс геологического возраста водовмещающих пород; слева в числителе - дебит, л/с, в знаменателе - понижение, м; справа в числителе - глубина установившегося уровня воды, м, в знаменателе - минерализация воды, г/л.
-  101 Скважина безводная. Вверху - индекс геологического возраста пород на забое скважины. Цифры: слева - номер на карте, справа - глубина скважины, м.
-  N Контуры распространения водонесных горизонтов, залегающих ниже первых от поверхности
-  Водонесный горизонт ниже - среднечетвертичных аллювиальных отложений. Валунно-галечники с разнозернистым песчаным заполнителем
-  Контур месторождения Иртыш 1

Рис.3 Гидрогеологическая карта района работ

Водосборный бассейн

Наиболее крупной водной артерией является р. Иртыш, расположенная в 0,26км к востоку от участка работ, через участок протекает р.Уланка. для которых установлены водоохранные полосы и зоны. По условиям отработки месторождение относится к простым. Участок работ находится за пределами водоохраной полос, но в пределах водоохранных зон.

Гидрогеологические условия района предопределяются геологическим строением и

литологическим составом вмещающих воду пород, степенью их метаморфизма и тектоники, климатическими особенностями и другими факторами. Рельеф местности равнинный.

Сейсмичность района.

Район нелавиноопасный, не подвержен оползневым процессам Сейсмичность района оценивается в 7 баллов. Величина сейсмичности характеризует балльность и повторяемость сейсмического воздействия согласно СНиП РК 2.03-30-2017.

Почвы и растительность.

Лесов на площади разведанного месторождения нет. Растительность района преимущественно степная, среди которых редких и эндемичных видов не встречено. По долинам рек и ручьев встречаются заросли кустарника- ивняка, черемухи и шиповника.

Животный мир.

Животный мир района беден, представлен мелкими грызунами (крот, мышь полевая), пресмыкающимися и мелкими птицами (воробей, голубь, синица, жаворонок). Путей миграции животных через участок нет. Особо охраняемых территорий в окрестностях участка нет. Отрицательное воздействие на животных будет кратковременным и слабым. Изменения условий обитания не повлекут за собой гибели животных.

В непосредственной близости от месторождения исторические ценности, а также особо охраняемые и ценные комплексы отсутствуют.

3.3 Информация о химической среде

3.3.1 Качество поверхностных вод

Качество воды в реке Уланка (ВКО) оценивается как неудовлетворительное, водоем находится в запущенном состоянии, заилен и зарос, сообщает Устинка. В регионе основные загрязнители — БПК₅, магний, железо, медь, кадмий, марганец, цинк. Поверхностные воды в ВКО подвержены загрязнению, Устинка отмечает признаки загрязнения органикой, уточняя информацию о заиливании водохранилища на реке.

3.3.2 Качество подземных вод

Подземные воды преимущественно пресные с минерализацией 0,2-1 г/л, иногда до 1,9 г/л. Они годны для мелкого потребления и используются сельским населением. По химическому составу воды гидрокарбонатные, гидрокарбонатно-сульфатные.

3.3.3 Химический состав почвы и осадочных отложений

Гравийно-песчаные отложения характеризуются изменчивым содержанием песка в смеси в пределах от 16,6 до 50,6%, содержанием пылеглинистых частиц от 1,2 до 12,5%.

Вскрышные породы представлены спорадически развитым суглинистым почвенно-растительным слоем мощностью 0,2м, переходящим с суглинки с примесью гравия до 20-30% мощностью 1,8м.

В соответствии с классификацией запасов месторождение относится ко второй группе, типу небольших пластообразных залежей с изменчивой мощностью, составом и качеством полезной толщи. Прирост запасов возможен к югу от разведанной площади.

3.3.4 Анализ потенциала образования кислых стоков и выщелачивания металлов

На месторождении в составе как песков, так и вскрышных пород отсутствуют

компоненты, способствующие образованию кислых стоков.

Практика отработки месторождений валунно-гравийно-песчаной смеси не имеет данных об образовании кислых стоков в подотвальных и карьерных водах.

При данном химическом составе отсутствует потенциал образования кислых стоков в дренажных водах отвала вскрышных пород и площадки карьера.

3.4 Информация о биологической среде

3.4.1 Характеристика растительного мира района

Флора.

Лесов на площади разведанного месторождения нет. Растительность района преимущественно степная, среди которых редких и эндемичных видов не встречено. По долинам рек и ручьев встречаются заросли кустарника- ивняка, черемухи и шиповника.

Водная растительность.

Растительность вдоль рек и ручьев

Берега и дно покрыты гальками из порфира, сланцев, гранита и т. д. Левый берег в нижнем течении низменный и порос тальником.

Водная растительность

Гидробиологический режим реки районе естественный, не нарушенный в результате отсутствия хозяйственной деятельности на рассматриваемом участке. Основные существующие виды в основном доминанты – тростник, узколистый рогоз, камыш, роголистник, рдесты, гречиха земноводная, водяная сосенка. При повышении уровня воды и затоплении суши в прибрежной зоне в первую очередь обильно развивается земноводная гречиха, ее заросли располагаются неширокой полосой вдоль берегов реки.

В рассматриваемой части реки доминируют диатомовые и пиррофитовые водоросли.

Наблюдается «Цветение» воды.

Зарастаемость акватории реки водной растительностью и водорослями выражена слабо и проявляется только на мелководье вдоль береговой линии.

3.4.2 Характеристика животного мира района

Животный мир района беден, представлен мелкими грызунами (крот, мышь полевая), пресмыкающимися и мелкими птицами (воробей, голубь, синица, жаворонок). Путей миграции животных через участок нет. Особо охраняемых территорий в окрестностях участка нет. Отрицательное воздействие на животных будет кратковременным и слабым. Изменения условий обитания не повлекут за собой гибели животных.

В непосредственной близости от месторождения исторические ценности, а также особо охраняемые и ценные комплексы отсутствуют.

3.5 Информация о геологии месторождения

Общая площадь месторождения составляет 9,6 га. В геологическом строении участвуют аллювиальные верхнечетвертичные-современные отложения, представленные гравийно-песчаным материалом.

Гравийно-песчаные отложения являются полезным ископаемым. Они слагают залежь размером 178х538м. Разведанная мощность - 4,8м.

Нижний контакт полезной толщи с подстилающими породами на месторождении не вскрыт в связи с ограничением разведанного объема гравийно-песчаных отложений, необходимого ТОО «ОБЛШЫҒЫСЖОЛ» для строительства автомобильных дорог в течение 5 лет.

Отложения представлены слабо сортированными с плохо выраженной грубой

параллельной и косою слоистостью смесью песка и гравия. Среднее содержание валунов 11,7%, содержание гравия составляет, в среднем 64,4%, песка – 23,9%.

Обломочный материал представлен, в основном эффузивными (40,0-58,0 в среднем 49,5 %) и интрузивными (24,0-38,0 в среднем 30,0%), метаморфическими (7,0-12,0 в среднем 9,7%) породами. Среди эффузивных пород преобладают лавы, туфолавы андезитов порфировой структурой.

Гравийно-песчаные отложения месторождения обводнены с 2,5 метров.

Гравийно-песчаные отложения месторождения перекрыты почвенно-растительным слоем мощностью 0,2 м. Содержание гумуса в них низкое.

По сложности геологического строения месторождение относится ко второй группе по типу мелких.

3.6 Влияние нарушенных земель на региональные и локальные факторы

Влияние нарушенных земель на региональные факторы практически отсутствует так как воздействие деятельности на объекте проявляется локально и не выходит за пределы его санитарно-защитной зоны.

Влияние нарушенных земель на локальные факторы проявляется в загрязнении атмосферного воздуха при производстве работ и движении автотранспорта, загрязнении подземных вод в зоне горных выработок, и снятии почвенно-растительного слоя на участках производства работ. На участках расположения объектов карьера происходит вытеснение обитателей животного мира за пределы территории предприятия. Растительность на площадках размещения объектов на период эксплуатации уничтожается, восстановление её возможно только после полной ликвидации объектов и выполнения работ по рекультивации.

4. ОПИСАНИЕ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ

4.1 Операции по недропользованию

Добыча валунно-гравийно-песчаной смеси будет выполняться силами ТОО «ОблШыгысЖол». Добычу планируется вести в части запасов на Блоке 1 и 2.

Исходя из горно-геологических, горнотехнических и гидрогеологических условий месторождения, физико-механических свойств горных пород выбирается открытый способ разработки месторождения с автотранспортной системой, карьер проходится одним уступом высотой 5м, с перемещением вскрышных пород в отвал.

Добыча будет вестись одновременно на Блоке 1 и Блоке 2. Запасы будут отрабатываться заходками с запада на восток шириной 50м. При разработке вскрышные и добычные работы желательно совмещать, т.к. из-за высокой степени обнаженности и благоприятного рельефа разрыв во времени между этими работами незначительный. По мере завершения добычных работ на полную глубину месторождения производится рекультивация отработанной площади.

В качестве средств производства работ будут применяться погрузчики и одноковшовые экскаваторы с емкостью ковша до 2,2 м³.

Разработка в карьере будет вестись экскаватором Doosan 500LC-V. Производительность карьера 25,0 тыс.м³ с 1 по 9 год, 26,1 тыс.м³ – 10 год.

1. Карьер.

Вскрышные работы Вскрытие месторождения заключается в снятии вскрышных пород и складировании их в отвалы.

В связи с условием залегания толщи валунно-гравийно-песчаной смеси и вскрышных пород, проходка вскрышающих выработок проектом не предусмотрена.

Отработка вскрытого полезного ископаемого осуществляется дизельным экскаватором на гусеничном ходу, с емкостью ковша 2,2 м³. Угол рабочего уступа принимается равным 45°, при погашении нерабочего 40°.

Добыча валунно-гравийно-песчаной смеси на месторождении будет осуществляться карьером, одним уступом 5 м, с автотранспортной системой разработки, с циклическим забойно-транспортным оборудованием: экскаватор - самосвал.

Открытый способ разработки определяется следующими условиями:

- небольшим коэффициентом вскрыши;
- заданием на проектирование.

В соответствии с «Отраслевой инструкцией по определению, нормированию и учету потерь и разубоживания руды и песков на рудниках» выемочной единицей, в пределах которого с достаточной достоверностью определены запасы полезного ископаемого и возможен первичный учет извлечения полезных ископаемых, является горизонт (уступ). За выемочную единицу в проекте принят горизонт (уступ).

Энергоснабжение карьера не планируется, т.к. карьерное оборудование работает с приводом от двигателей внутреннего сгорания (дизельных двигателей), а также работы будут производиться в светлое время суток.

Все отходы и производственный мусор собирается в металлический контейнер и периодически вывозится в отведенные для этой цели места, согласованные с органами СЭС.

Земли нарушенные в результате эксплуатации месторождения, будут рекультивированы. Горнотехнический этап рекультивации заключается в выполаживании бортов карьера.

На добычных работах. В соответствии с горнотехническими условиями и исходя из условий залегания полезного ископаемого и физико-механическим свойствам, настоящим Планом горных работ предусмотрено применить систему разработки добычным уступом 5,0 м, транспортную, сплошную с транспортировкой добытого полезного ископаемого до потребителя, а вскрышных пород в отвалы. Отгрузка готовой продукции будет осуществляться экскаватором погрузчиком.

Транспортная схема предусматривает в данном проекте следующее основное горнотранспортное оборудование:

- экскаватор Doosan 500LC-V, с емкостью ковша 2,2 м³;
- бульдозер Shantui SD-22;
- самосвалы Howo.

2. Отвал вскрышных пород

Отвальное хозяйство состоит из отвала почвенно-растительного слоя. Всего на участке объем вскрышных пород составляет 11,5 тыс.м.

Гидрогеологические условия на месторождении по добыче валунно-гравийно-песчаной смеси определяются как простые.

Горнотехнические условия месторождения благоприятны для отработки открытым способом.

С учетом инженерно-геологических и гидрогеологических условий отвал размещается в северо-восточной части площади участка.

Мощность вскрыши на участке не превышает 0,2 м, средняя мощность полезного ископаемого, вскрытая выработками, составляет 5,0 м.

В ходе геологоразведочных работ на месторождении проведены инженерно-геологические и гидрогеологические изыскания. Грунты месторождения представлены почвенно-растительным слоем.

Для размещения отвала почвенно-растительного слоя объемом 1100 м³ в целике необходима площадь:

$$S = 1100 \times 1.15 / 5 \times 0.9 = 228 \text{ м}^2.$$

где 5 м - высота отвала

С учетом инженерно-геологических и гидрогеологических наблюдений отвал вскрышных пород размещается в пределах земельного отвода к западу от карьера, на территории свободной от разработки.

Способ сооружения отвала - периферийный.

Характеристика отвала:

-по местоположению - внешний;

-по числу ярусов –одноярусный по 5,0м;

-по рельефу местности - равнинный.

-отвалообразование - бульдозерное

Порядок формирования внешних отвалов включает выгрузку породы, планировку отвала и дорожно-планировочные работы.

Разгрузка породы из автосамосвалов, при формировании яруса отвала производится по окраине отвального фронта на расстоянии 3-5 м от бровки отвала за возможной призмой обрушения. Средняя длина транспортировки- 200м.

У верхней бровки уступа отвала создается предохранительный вал высотой 0,5 м и шириной 1,5 м для ограничения движения автосамосвала задним ходом. При отсутствии предохранительного вала запрещается подъезжать к бровке разгрузочной площадки ближе, чем на 5 м.

На отвалах берма должна иметь по всему фронту поперечный уклон не менее 30, направленный от бровки откоса в глубину отвала. Под бермой понимается участок разгрузочной площадки отвала перед предохранительным валом. Вся остальная поверхность должна быть горизонтальной или иметь поперечный уклон 10. На бровке отвала из породы создается предохранительный вал высотой не менее 1м.

3. Временные полевые дороги.

Не предусматриваются

Вспомогательный автотранспорт

Необходимое количество оборудования для ведения горных работ предусмотренных настоящим проектом при разработки месторождения приведено в таблице 8.1.

Таблица 8.1

| № п/п | Наименование оборудования | Тип, марка | Потребное количество |
|-------|-----------------------------------------------------------|---------------------|----------------------|
| 1 | Экскаватор одноковшовый обратная лопата 1,5м ³ | DAEWOO-340 LCV | 1 |
| 2 | Бульдозер Komatsu D65E | Komatsu D65E | 1 |
| 3 | Автомобиль- самосвал, грузоподъемностью 13 тонн | КамАЗ-55111 | 1 |
| 4 | Газель 322173 пассажирская | 322173 пассажирская | 1 |
| 5 | Поливомоечная машина | МАЗ 5549 | 1 |

5. ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ

Геологические и горнотехнические условия определили открытый способ разработки данного месторождения, с применением автотранспортной системы и с расположением пустых пород во внешних отвалах в первый год отработки и с размещением в выработанное пространство карьера в последующие года.

Ликвидация последствий недропользования будет осуществляться по следующим объектам участка недр:

- 1) открытые горные выработки;
- 2) пустые и вскрышные породы;
- 3) сооружения и оборудование;
- 4) отходы производства и потребления.

Согласно плану горных работ на участке месторождения будут эксплуатироваться следующие объекты:

- Карьер;
- Отвал вскрышных пород- ПРС.

5.1 Открытые горные выработки

Описание самого объекта участка недр.

К открытым горным выработкам на месторождения относится карьер. Планируемый срок эксплуатации карьера 10 лет.

Карьер. Параметры карьера: Длина карьера по верху – 273 м. Ширина карьера по верху – 273,5 м. Глубина – 5 м. Площадь поверхности – 74665,5 м². Длина периметра – 1093 м.

Угол откоса рабочего уступа (песчаники) – 45°.

План карьера приведен на рис.5.1.1.

Задачами ликвидации карьера после его отработки является:

- 1) ограничение доступа на объект для безопасности людей и диких животных;
- 2) открытый карьер и окружающая территория должны быть физически и геотехнически стабильными;
- 3) качество воды в затопленных карьерах безопасно для людей, водных организмов и диких животных;
- 4) сброс карьерных вод отсутствует;
- 5) объект может быть использован в промышленных целях в будущем после проведения консервации;
- 6) уровень запыленности безопасен для людей, растительности, водных организмов и диких животных.

В качестве **вариантов ликвидации** отработанного карьера рассматриваются следующие:

Вариант 1 – выполаживание бортов карьера, возврат в выработанное пространство вскрышных пород;

Вариант 2 - водоохранное направление рекультивации, с созданием прудка в отработанном пространстве карьера путем его затопления, возврат в выработанное пространство вскрышных пород снятых в первый год отработки, выполаживание бортов карьера, огораживание карьера колючей проволокой по всему периметру для предотвращения падения в выработанное пространство животных.

Вариант 3 – огораживание карьера колючей проволокой по всему периметру для предотвращения падения в выработанное пространство животных.

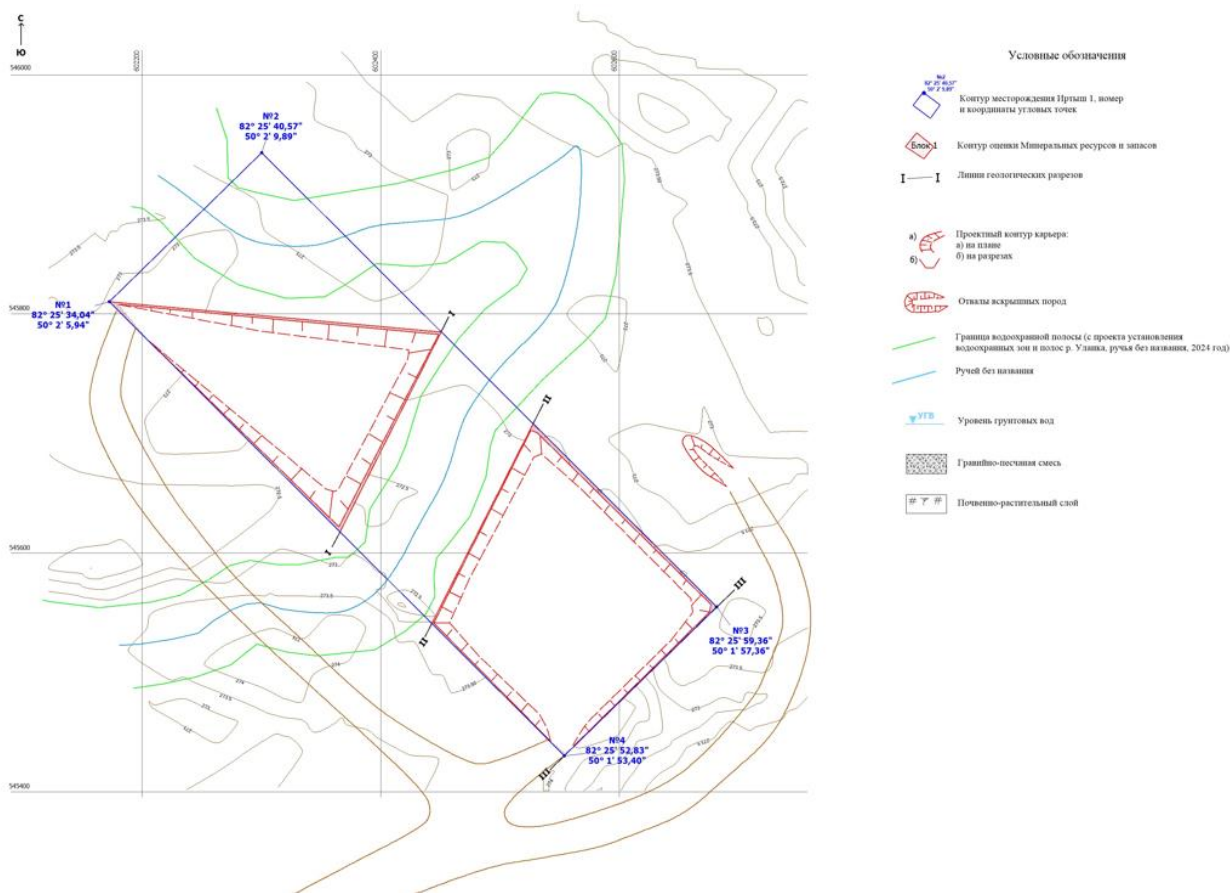


Рис.5.1.1. План карьера на конец отработки

Реальная **оценка вариантов** полностью принимает второй вариант в связи с гидрогеологическими условиями месторождения.

В соответствии с Инструкцией план ликвидации должен определять цели и задачи ликвидации, а также содержать критерии ликвидации, позволяющие определить, насколько выбранные меры по ликвидации достигают поставленных задач ликвидации для каждого объекта.

Критерии ликвидации открытых горных выработок приведены в таблице 5.1.1 согласно рекомендациям Приложения 6 «Инструкции по составлению плана ликвидации...» [2].

Таблица 5.1.1

Критерии ликвидации открытых горных выработок

| Задачи ликвидации | Индикативные критерии выполнения | Критерии выполнения | Способы измерения |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ограничение доступа на объект для безопасности людей и животных | Выполаживание бортов карьера | объем горной массы перемещаемой при выполаживании 9960 м ³ | Представление документов, свидетельствующих о количестве использованных для строительства материалов. |
| Открытый карьер и окружающая территория должны быть физически и геотехнически стабильными | Физические и геотехнические характеристики карьера и окружающей территории являются стабильными | Борта карьера выполаживаются, карьер огораживается | Не требуется |

| | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| По возможности, объект может быть использован в промышленных целях в будущем после проведения ликвидации | Дальнейшее использование объекта в промышленных целях не планируется | Не требуется | Не требуется |
| Уровень запыленности безопасен для людей, растительности, водных организмов и диких животных | Характеристики атмосферного воздуха соответствуют установленным нормативами ПДВ (предельно-допустимых выбросов) | Качество атмосферного воздуха и воды в карьере соответствует санитарно-гигиеническим нормативам по содержанию загрязняющих веществ | Результаты анализа содержания пыли общей по утвержденным методикам с использованием аккредитованной лаборатории, Результаты анализа воды по следующим компонентам: Взвешенные вещества, Нитриты, Нитраты, Фосфаты, Хлориды, Сульфаты, Кальций, Магний, Железо общее |

Неопределенных вопросов, связанных с задачами, вариантами и критериями ликвидации для отработанных карьеров нет. Потенциальные исследования по ликвидации в данном случае не требуются.

По окончании срока эксплуатации карьера и отработки всех утвержденных запасов проводятся мероприятия по восстановлению нарушенных земель, технический этап рекультивации земель: выполаживание бортов карьера, возвращение в выработанное пространство вскрышных пород, снятых в первый год отработки.

По карьеру принимаются следующие **направления рекультивации**:

– в соответствии с природно-климатическими условиями, а также для снижения отрицательных воздействий на земельные ресурсы и улучшения санитарно-гигиенических условий района принято санитарно-гигиеническое и природоохранное направление рекультивации.

Работы по рекультивации предусматривается проводить в следующей последовательности:

- для предотвращения падения в выработанное пространство животных, чаша отработанного карьера подлежит ограждению карьера по всему периметру.
- выполаживание бортов карьера.
- затопление карьера до уровня грунтовых вод.

Целью **ликвидационного мониторинга** ликвидации последствий недропользования в отношении карьера является обеспечение выполнения задач ликвидации. Мониторинг за последствиями после ликвидации карьера проводится визуальный в первый год после рекультивации.

Допущениями при ликвидации являются факторы, которые в целях планирования ликвидации считаются реальными, достоверными или установленными, не требуя доказательств. К ним относятся факт того, что карьер будет затоплен грунтовыми водами.

Прогнозы рисков для окружающей среды, населения и животных после ликвидации (оценка рисков). Экологическое состояние ОС в районе проектируемых производственных объектов оценивается как допустимое.

Непредвиденные обстоятельства.

Если станет очевидно, что запланированная ликвидация не достигнет предусмотренных критериев и цели ликвидации по данным ликвидационного мониторинга:

- в части зарастания карьера – производится повторная биологическая рекультивация с уходом за посевами в течение трех лет.

5.2 Отвал вскрышных пород (ПРС)

Описание самого объекта участка недр.

Отвальное хозяйство состоит из отвала почвенно-растительного слоя. Всего на участке объем вскрышных пород составляет 11,5 тыс.м.

Гидрогеологические условия на месторождении по добыче валунно-гравийно-песчаной смеси определяются как простые.

Горнотехнические условия месторождения благоприятны для отработки открытым способом.

С учетом инженерно-геологических и гидрогеологических условий отвал размещается в северо-восточной части площади участка.

Мощность вскрыши на участке не превышает 0,2м, средняя мощность полезного ископаемого, вскрытая выработками, составляет 5,0 м.

В ходе геологоразведочных работ на месторождении проведены инженерно-геологические и гидрогеологические изыскания. Грунты месторождения представлены почвенно-растительным слоем.

Для размещения отвала почвенно-растительного слоя объемом 1100 м³ в целике необходима площадь:

$$S = 1100 \times 1.15 / 5 \times 0,9 = 228 \text{ м}^2.$$

Планируемое использование земель после завершения ликвидации - восстановление естественной экосистемы до максимального сходства с экосистемой, существовавшей до проведения операций по недропользованию.

Задачами ликвидации отвала вскрышных пород после их формирования являются:

1) Предотвращение загрязнения поверхностных и грунтовых вод. Локализация и испарение дренажных вод на площадке отвала. Организация системы сбора загрязненных стоков.

2) Отведение незагрязненного поверхностного стока с вышележащей территории для исключения их загрязнения. Устройство водоотводной канавы.

3) Обеспечение физической и геотехнической стабильности отвала для безопасности людей и диких животных в долгосрочной перспективе. Выполяживание поверхности отвала с уклоном к центру. Приведение отвала в соответствие с окружающим ландшафтом.

4) Сведение к минимуму риска эрозии, оседания при таянии, провалов склонов, обрушения и выброса загрязнителей;

5) Рекультивация поверхности отвала с посевом трав, для обеспечения уровня запыленности безопасного для людей, растительности, водных организмов в долгосрочной перспективе.

В качестве **вариантов ликвидации** отвалов вскрышных пород рассматриваются следующие:

Вариант 1 - использование накопленных в отвале вскрышных пород для засыпки выработанного пространства карьеров, планировка поверхности;

Вариант 2 - в связи с необходимостью дальнейшей эксплуатации отвала, его обваловка, выполяживание и посев трав не предусматриваются. Отвал временно консервируется.

Вариант 3 - выполяживание откосов, планировка поверхности отвала, нанесение ПРС.

Реальная **оценка вариантов** исключает второй, первый вариант в связи с его экономической нецелесообразностью. Третий вариант на данном этапе наиболее реальный, в рамках рекультивации отвалов.

В соответствии с Инструкцией план ликвидации должен определять цели и задачи ликвидации, а также содержать критерии ликвидации, позволяющие определить, насколько

выбранные меры по ликвидации достигают поставленных задач ликвидации для каждого объекта.

Критерии ликвидации отвалов вскрышных пород приведены в таблице 5.2.1 согласно рекомендациям Приложения 6 «Инструкции по составлению плана ликвидации...» [2].

Таблица 5.2.1

Критерии ликвидации отвала вскрышных пород

| Задачи ликвидации | Индикативные критерии выполнения | Критерии выполнения | Способы измерения |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| <p>Достижение физической и геотехнической стабильности отвала для безопасности людей и диких животных в долгосрочной перспективе. Выполяживание поверхности отвала с уклоном к центру. Приведение отвала в соответствие с окружающим ландшафтом.</p> | <p>Физические, характеристики отвалов соответствуют характеристикам целевого ландшафта.</p> | <p>Общий объем перемещаемого грунта составит 300 м³</p> | <p>Представление документов, свидетельствующих о количестве использованных материалов.</p> |
| <p>Сведение к минимуму риска эрозии, оседания при таянии, провалов склонов, обрушения и выброса загрязнителей</p> | <p>Физические и химические характеристики породных отвалов соответствуют установленным характеристикам</p> | <p>Производится планировка поверхности породного отвала</p> | <p>Представление документов, свидетельствующих о количестве использованных материалов.</p> |

Неопределенных вопросов, связанных с задачами, вариантами и критериями ликвидации для отвалов вскрышных пород месторождений ПГС нет. Потенциальные исследования по ликвидации в данном случае не требуются.

Работы, связанные с выбранными мероприятиями по ликвидации.

По окончании срока эксплуатации отвала проводятся мероприятия по восстановлению нарушенных земель, технический этап рекультивации земель: возврат вскрышных пород в выработанное пространство.

По отвалу вскрышных пород принимается сельскохозяйственное **направление рекультивации**:

Работы по техническому этапу рекультивации предусматривается проводить в следующей последовательности:

- выполяживание поверхности отвала.
- посев трав.

Целью **ликвидационного мониторинга** ликвидации последствий недропользования в отношении отвалов пустых и вскрышных пород является обеспечение выполнения задач ликвидации. Такой мониторинг включает следующие мероприятия:

1) Периодическая инспекция участка отвала вскрышных пород. Инспекция производится визуальным осмотром 1 раз в год.

2) Мониторинг мероприятий по восстановлению растительного покрова. Производится визуальным осмотром один раз в год.

Допущениями при ликвидации являются факторы, которые в целях планирования ликвидации считаются реальными, достоверными или установленными, не требуя доказательств. К ним относятся факт того, что существующие на площадке месторождения земли активно подвержены самозаращению. Это препятствует эрозии склонов отвалов, вымыванию и выщелачиванию вредных веществ и в результате насколько это возможно уменьшает возможность образования кислых стоков.

Прогнозы рисков для окружающей среды, населения и животных после ликвидации (оценка рисков).

Экологическое состояние ОС в районе отвала вскрышных пород как на существующее положение, так и на перспективу после ликвидации отвала оценивается как допустимое.

Непредвиденные обстоятельства.

Если станет очевидно, что запланированная ликвидация не достигнет предусмотренных критериев и цели ликвидации по данным ликвидационного мониторинга:

- в части зарастания поверхности отвала растительностью – производится повторная биологическая рекультивация с уходом за посевами в течение трех лет.

5.3 Сооружения и оборудование

Особенности ликвидации последствий недропользования в **отношении оборудования и сооружений**, расположенных на объекте недропользования, к которым относятся любые подземные и поверхностные сооружения, возведенные в качестве вспомогательных объектов деятельности на участке недр, включая:

- 1) фабрика по обогащению и переработке руды, дробильные сооружения, конвейерные галереи - на участке месторождения отсутствуют;
- 2) хранилища концентратов- на участке месторождения отсутствуют;
- 3) шахтные копры - на участке месторождения отсутствуют;
- 4) ремонтные мастерские - на участке месторождения отсутствуют. Ремонтные работы выполняются в специализированных организациях, а мелкий текущий ремонт выполняется на площадке кучного выщелачивания;
- 5) офисы - на участке месторождения отсутствуют. Офисы расположены в г. Усть-Каменогорск;
- 6) склады - на участке месторождения отсутствуют;
- 7) топливные резервуары - на участке месторождения отсутствуют. Заправка топливом производится от АЗС с. Прапорщиково или с. Украинка.
- 8) топливные парки - на участке месторождения отсутствуют. Заправка топливом производится от АЗС с. Прапорщиково или с. Украинка.
- 9) аналитические и тестовые лаборатории - на участке месторождения отсутствуют;
- 10) хранилища реагентов и взрывчатых веществ - на участке месторождения отсутствуют.
- 11) котельные - на участке месторождения отсутствуют.
- 12) электростанции и вахтовые поселки- на участке месторождения отсутствуют.

К оборудованию, используемому на объекте недропользования и обеспечивающему проведение работ по добыче или использованию пространства недр, включая, но не ограничиваясь, все поверхностное мобильное оборудование относятся:

- Карьерный экскаватор
- Гусеничный бульдозер
- Автосамосвал
- Поливомоечная машина
- Автомобиль для доставки персонала

Оборудование размещается на площадке карьера и на стоянке автотранспорта в с. Кенсай.

К сооружениям, размещенным на площадке карьера, относятся:

- Здание поста охраны;
- 1 вагончик для отдыха рабочих;
- 1 биотуалет.

Планируемое использование земель после завершения ликвидации - восстановление естественной экосистемы до максимального сходства с экосистемой, существовавшей до проведения операций по недропользованию.

Задачами ликвидации в отношении сооружений и оборудования месторождения после их заполнения до проектной ёмкости являются:

- 1) занятая сооружениями земная поверхность должна быть возвращена в состояние до воздействия, сопоставимое с будущими целями использования земель;
- 2) сооружения и оборудование не являются и не будут являться источником загрязнения для окружающей среды и источником опасности для людей и животных;
- 3) почва восстановлена до состояния, в котором она находилась до проведения операций по недропользованию, включая возможность роста самодостаточной растительности;
- 4) оборудование перемещается на площадки других объектов для использования по назначению.

В целях обеспечения достижения задач ликвидации для сооружений и оборудования на этапе планирования и проектирования объекта недропользования во внимание должны быть приняты следующие аспекты:

- 1) использование для поста охраны и вагончика мобильных или модульных строений, которые можно полностью демонтировать с объекта при ликвидации последствий недропользования;
- 2) использование устойчивых строительных материалов с низкой токсичностью;
- 3) выбор места расположения площадки для стоянки автотракторной техники, на территории, которая ограждена и имеет минимальное воздействие на среду обитания животных, следовательно, потребует минимальных усилий по рекультивации.

В качестве **вариантов ликвидации** сооружений и оборудования рассматриваются следующие:

для сооружений:

- перенос мобильных сооружений на другие объекты недропользования;
- реализация мобильных сооружений местной общественности при наличии достаточного интереса;

для оборудования:

- перемещение оборудования на другие объекты недропользования для их дальнейшего использования по назначению.
- реализация оборудования для использования местной общественностью при наличии достаточного интереса;
- утилизация оборудования, выработавшего свой ресурс.

Реальная **оценка вариантов** не исключает ни один из вариантов и определяется потребностями в дальнейшем использовании оборудования и сооружений.

В соответствии с Инструкцией план ликвидации должен определять цели и задачи ликвидации, а также содержать критерии ликвидации, позволяющие определить, насколько выбранные меры по ликвидации достигают поставленных задач ликвидации для каждого объекта.

Критерии ликвидации зданий и сооружений приведены в таблице 5.4.1 согласно рекомендациям Приложения 6 «Инструкции по составлению плана ликвидации...» [2].

Критерии ликвидации зданий и сооружений

| Задачи ликвидации | Индикативные критерии выполнения | Критерии выполнения | Способы измерения |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Оборудование перемещается на площадки других объектов для использования по назначению. | Транспортировка оборудования за пределы участка для повторного использования на других объектах | Перевозка автомобилем с манипулятором - Здание поста охраны; - 1 вагончик для отдыха рабочих; - 1 биотуалет. | Представление документов, свидетельствующих о выполненных работах. |
| Сооружения и оборудование не являются и не будут являться источником загрязнения для окружающей среды и источником опасности для людей и животных | Демонтаж зданий и сооружений | Не требуется | Не требуется |
| Почва восстановлена до состояния, в котором она находилась до проведения операций по недропользованию, включая возможность роста самодостаточной растительности | Физические, химические и биологические характеристики почвы соответствуют характеристикам целевого ландшафта. | Физические, химические и биологические спецификации почвы | Результаты анализа почвы по утвержденным методикам с использованием аккредитованной лаборатории |

Неопределенных вопросов, связанные с задачами, вариантами и критериями ликвидации для оборудования и сооружений месторождений ПГС нет. Потенциальные исследования по ликвидации в данном случае не требуются.

Работы, связанные с выбранными мероприятиями по ликвидации.

По окончании отработки месторождения оборудование и мобильные сооружения перевозятся на новое место автотранспортом, тралами или собственным ходом.

Целью **ликвидационного мониторинга** ликвидации последствий недропользования в отношении оборудования и сооружений является обеспечение выполнения задач ликвидации. Такой мониторинг включает следующие мероприятия:

- 1) инспекция участка на предмет признаков остаточного загрязнения Инспекция производится визуальным осмотром один раз после вывоза оборудования и сооружений.
- 2) мониторинг растительности, чтобы определить, достигнуты ли соответствующие задачи ликвидации. Производится визуальным осмотром один раз в год.

Допущениями при ликвидации являются факторы, которые в целях планирования ликвидации считаются реальными, достоверными или установленными, не требуя доказательств. К ним относятся факты того, что существующие на площадке месторождения сооружения являются мобильными, а автомобильная и горная техника передвигаются самостоятельно.

Прогнозы рисков для окружающей среды, населения и животных после ликвидации (оценка рисков).

Экологическое состояние окружающей среды в районе месторождения как на существующее положение, так и на перспективу после ликвидации карьеров оценивается как допустимое.

Непредвиденные обстоятельства.

Если станет очевидно, что запланированная ликвидация не достигнет предусмотренных критериев и цели ликвидации по данным ликвидационного мониторинга:

- в части исключения возможности вывоза и дальнейшего использования оборудования - производится его разборка на месте и утилизация;
- в части исключения возможности вывоза и дальнейшего использования мобильных сооружений - производится их разборка на месте и утилизация.

5.4 Инфраструктура объекта недропользования

К инфраструктуре объекта недропользования относятся линии электропередач для производства на участке недр, трубопроводы, очистные сооружения и иные вспомогательные объекты и сооружения. Данные сооружения на участке отсутствуют.

5.5 Транспортные пути

Транспортные пути включают дороги вне объекта недропользования. Они отличаются от другой инфраструктуры тем, что не располагаются на участке недр. Эти пути расположены между участком недр и населенным пунктом или другими промплощадками предприятия. При ликвидации последствий недропользования в отношении транспортных путей необходимо соблюдать требования применимого законодательства.

Строительство новых транспортных путей проектом не предусмотрено, т.к. месторождение расположено в непосредственной близости от дороги, существующие транспортные пути после проведения ликвидации остаются в общем пользовании для будущего пользования.

5.6 Отходы производства и потребления

Отходы производства и потребления, образующиеся в процессе работ на месторождении, размещаются и утилизируются в соответствии с экологическим законодательством. Порядок образования, сбора, накопления, временного хранения и отгрузки отходов определяется проектом нормативов размещения отходов, согласованном заключением государственной экологической экспертизы.

На период ликвидации с учетом требований экологического законодательства, в зависимости от особенностей недропользования в отношении отходов производства и потребления **задачи ликвидации** определяются следующим образом:

- 1) Доступ к отходам ограничен для людей и животных;
- 2) Места утилизации отходов не являются источниками и не несут риск загрязнения окружающей среды;
- 3) Эрозия находится под наблюдением в целях обеспечения физической стабильности;
- 4) Отходы образовавшиеся в период эксплуатации вывезены в места их утилизации и переработки. В максимально возможной степени поверхность объектов размещения и утилизации отходов рекультивирована;
- 5) Риск возникновения образования кислых стоков и (или) выщелачивания металлов и утечек минимизирован;

6) Восстановлен почвенный покров до состояния, стимулирующего рост самодостаточной растительности;

7) Качество воды поверхностного стока безопасно для людей и животных;

8) Уровень образования пыли безопасен для людей, растительности и диких животных.

В целях обеспечения достижения задач ликвидации при размещении и утилизации отходов производства и потребления с учетом требований экологического законодательства следующие аспекты на этапе планирования и проектирования объекта недропользования должны быть приняты во внимание:

1) Планирование мероприятий для ограничения количества производимых отходов при проведении горных работ;

2) Размещение и утилизация отходов на безопасном расстоянии от водных объектов, чтобы минимизировать экологическое воздействие;

3) Выбор места проектирования и эксплуатации объекта размещения отходов с минимальным воздействием на среду обитания животных;

4) Отвод стока вокруг места утилизации и размещения отходов в целях минимизации миграции загрязнителей;

Варианты ликвидации для отходов производства и потребления с учетом требований экологического законодательства представлены следующим:

1) Учет отходов производства и потребления, переданных на утилизацию и переработку;

2) Передача на сжигание медицинских, бытовых и некоторых видов отходов (например, отработанное масло) в специальной печи-инсинераторе;

3) Площадки объектов размещения отходов должны иметь гидроизоляцию, чтобы ограничить фильтрацию в подземные воды до приемлемого уровня. Поверхность покрытия должна состоять из материалов, устойчивых к эрозии, а поверхностные формы рельефа должны быть устойчивыми в долгосрочной перспективе.

Реальная **оценка вариантов** не исключает ни один из вариантов и определяется видом отходов и проектными решениями по их удалению.

В соответствии с Инструкцией план ликвидации должен определять цели и задачи ликвидации, а также содержать критерии ликвидации, позволяющие определить, насколько выбранные меры по ликвидации достигают поставленных задач ликвидации для каждого объекта.

Критерии ликвидации отходов производства и потребления приведены в таблице 5.7.1 согласно рекомендациям Приложения 6 «Инструкции по составлению плана ликвидации...» [2].

Таблица 5.7.1

Критерии ликвидации отходов производства и потребления

| Задачи ликвидации | Индикативные критерии выполнения | Критерии выполнения | Способы измерения |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Доступ к отходам ограничен для людей и животных | Утилизация отходов, осуществляется вывозом отходов на специализированным предприятиям | Вывоз осуществляется специализированным предприятиям по договору | Представление документов, свидетельствующих о выполненных работах. |
| Места утилизации отходов не являются источниками и не несут риск загрязнения окружающей среды | Физические и геотехнические характеристики мест утилизации соответствуют установленным нормам | Физические и геотехнические спецификации почв | Результаты анализа почв по утвержденным методикам с использованием аккредитованной лаборатории |

| Задачи ликвидации | Индикативные критерии выполнения | Критерии выполнения | Способы измерения |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Отходы, образовавшиеся в период эксплуатации, вывезены в места их утилизации и переработки. В максимально возможной степени поверхность объектов размещения и утилизации отходов рекультивирована | Все образующиеся отходы подлежат вывозу и утилизации | Образование строительного не предусматривается | Представление документов, свидетельствующих о выполненных работах. |
| Восстановлен почвенный покров до состояния, стимулирующего рост самодостаточной растительности | Физические, химические и биологические характеристики почвенного покрова соответствуют установленным характеристикам | Качество почвенного покрова соответствует конкретным критериям по содержанию загрязняющих веществ | Результаты анализа по утвержденным методикам с использованием аккредитованной лаборатории |
| Уровень образования пыли безопасен для людей, растительности и диких животных | Характеристики атмосферного воздуха соответствуют установленным характеристикам | Качество атмосферного воздуха соответствует конкретным критериям по содержанию загрязняющих веществ | Результаты анализа по утвержденным методикам с использованием аккредитованной лаборатории |

Неопределенных вопросов, связанные с задачами, вариантами и критериями ликвидации для отвалов вскрышных пород месторождений нет. Потенциальные исследования по ликвидации в данном случае не требуются.

Работы, связанные с выбранными мероприятиями по ликвидации.

По окончании отработки месторождения накопленные в период эксплуатации отходы вывозятся в места, определенные проектной документацией, автотранспортом.

Целью **ликвидационного мониторинга** ликвидации последствий недропользования в отношении отходов производства и потребления является обеспечение выполнения задач ликвидации. Такой мониторинг с учетом мониторинга, предусмотренного экологическим законодательством, включает следующие мероприятия:

1) проведение инспекции с целью проверки отсутствия накопленных отходов на площадке месторождения. Производится визуальным осмотром один раз перед затоплением карьеров.

Прогнозы рисков для окружающей среды, населения и животных после ликвидации (оценка рисков). Оценка рисков выполнена с учетом выполнения задач ликвидации.

Экологическое состояние окружающей среды в районе месторождения как на существующее положение, так и на перспективу после ликвидации карьеров с учетом вывоза всех накопленных отходов оценивается как допустимое.

Непредвиденные обстоятельства.

Если станет очевидно, что запланированная ликвидация не достигнет предусмотренных критериев и цели ликвидации по данным ликвидационного мониторинга:

- в части исключения возможности вывоза накопленных отходов - производится их обезвреживание на месте до состояния, исключающего возможность воздействия на окружающую среду.

5.7 Система управления водными ресурсами

К компонентам системы управления водными ресурсами относятся трубопроводы карьерного водоотлива, проектируемые пруды накопители-испарители карьерных вод, ёмкости для хранения поливочной воды.

Компоненты системы управления водными ресурсами на участке недр отсутствуют.

6. КОНСЕРВАЦИЯ

Раздел "Консервация" включается в план ликвидации в случае планируемой консервации участка добычи или использования пространства недр.

В период консервации участка недр временно приостанавливаются горные операции с целью их возобновления в ближайшем будущем.

Во время консервации, недропользователь должен поддерживать все действующее оборудование и программы, необходимые для защиты населения, животных и окружающей среды, включая необходимый экологический мониторинг.

Намечаемые мероприятия по консервации должны обеспечивать достижение **задач консервации**:

1) обеспечение безопасного и ограниченного доступа персонала недропользователя на участок недр, к зданиям и другим расположенным сооружениям:

- участок месторождения огораживается колючей проволокой по всему периметру;
- по периметру расставляются предупреждающие знаки, об опасной зоне, о частной территории, о запрете прохода на территорию;
- вход на территорию осуществляется по пропускам;
- вход на территорию осуществляется через КПП с охраной.

2) охрана всех горных пустот обеспечивается ограничением доступа к горным выработкам.

3) проведение инвентаризации химикатов и реагентов, нефтепродуктов и других опасных материалов, их опломбирование.

4) фиксация уровней жидкости во всех топливных баках и проведение регулярного мониторинга на предмет наличия утечек, ликвидация утечек.

5) хранение всех взрывоопасных веществ на складе взрывчатых веществ, опломбирование склада.

6) обеспечению физической стабилизации всех отвалов, включая регулярные геотехнические инспекции;

7) периодический осмотр дренажных канав и водосбросов, их техническое обслуживание на регулярной основе (сезонно в зависимости от накопления снега и льда).

8) регулярный осмотр оборудования и инфраструктуры;

В период, рассматриваемый настоящим планом, не предусматривается консервация объектов.

7. ПРОГРЕССИВНАЯ ЛИКВИДАЦИЯ

Прогрессивная ликвидация - мероприятия по ликвидации последствий недропользования, проводимые до прекращения пользования участком недр (частью участка).

Проведение прогрессивной ликвидации способствует:

1) уменьшению объема работ окончательной ликвидации, ее стоимости и, соответственно, размера представляемого обеспечения ликвидации;

2) получению информации об эффективности отдельных видов ликвидационных мероприятий, которые также могут быть реализованы в ходе окончательной ликвидации;

3) улучшению окружающей среды, сокращая продолжительность вредного воздействия на окружающую среду.

Прогрессивная ликвидация соответствует цели окончательной ликвидации. Завершенные и запланированные работы по прогрессивной ликвидации представляются в отчете, прилагаемому к плану ликвидации при очередном его пересмотре.

Планом горных работ прогрессивная ликвидация не предусматривается при проведении горных работ в карьере.

8. График мероприятий

График мероприятий плана ликвидации содержит сведения о начале и завершении каждого мероприятия по ликвидации относительно отдельного объекта участка недр. График представлен в таблице 8.1

В целях проверки соответствия выполняемых мероприятий по окончательной ликвидации графику мероприятий, лицо, осуществляющее ликвидацию, ежегодно не позднее первого марта представляет уполномоченному органу в области твердых полезных ископаемых отчет о прогрессе окончательной ликвидации и о завершенных мероприятиях в предыдущем календарном году.

Таблица 8.1. График мероприятий плана ликвидации проекта «План горных работ на добычу валунно-гравийно-песчаной смеси на месторождении Иртыш 1, расположенного в Глубоковском районе Восточно-Казахстанской области»

| № п/п | Объект / Наименование мероприятий | Годы эксплуатации месторождения | | Годы ликвидации | | |
|-------|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------|-----------------|---|---|
| | | 1 | со 2 по 10 | 1 | 2 | 3 |
| 1 | Карьер | | | | | |
| 1.1 | Устройство ограждения по периметру карьера | | | | | |
| 1.2 | Выполаживание бортов карьера | | | | | |
| 1.3 | Заполнение карьера до уровня грунтовых вод | | | | | |
| 1.4 | Мониторинг физической, геотехнической и химической стабильности карьера | | | | | |
| 2 | Отвал вскрышных пород | | | | | |
| 2.1 | Планировка поверхности | | | | | |
| 2.2 | Посев трав | | | | | |
| 2.3 | Мониторинг восстановления растительного покрова | | | | | |
| 3. | Сооружения и оборудование | | | | | |
| 3.1 | Перенос мобильных сооружений на другие объекты недропользования | | | | | |
| 3.2 | Перемещение оборудования на другие объекты недропользования | | | | | |
| 3.3 | Инспекция участка на предмет признаков остаточного загрязнения | | | | | |
| 3.4 | Мониторинг растительности | | | | | |
| 4 | Отходы производства и потребления | | | | | |
| 4.1 | Вывоз накопленных отходов вывезены в места их утилизации и переработки. | | | | | |
| 4.2 | Проверка отсутствия накопленных отходов на площадке | | | | | |

9. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИСПОЛНЕНИЯ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА ПО ЛИКВИДАЦИИ

9.1 Общие требования определения стоимости ликвидации

Стоимость ликвидации представляет собой оценку как прямых, так и косвенных затрат на ликвидацию последствий операций по недропользованию.

Прямые затраты на ликвидацию основаны на данных о работах по ликвидации и рекультивации, изложенных в утвержденном плане ликвидации.

Косвенными затратами являются расходы и затраты, не включенные в прямые затраты.

Стоимость обеспечения подлежит корректировке:

1) не позднее трех лет со дня получения последнего положительного заключения комплексной экспертизы плана ликвидации, разработанного в соответствии с Инструкцией (далее – план ликвидации); либо

2) в случае внесения изменений в план горных работ в соответствии с пунктом 5 статьи 216 Кодекса о недрах и недропользовании.

При расчете стоимости обеспечения необходимо учитывать, помимо прочего, случай, когда недропользователь не сможет выполнить ликвидацию, и компетентный орган должен будет выполнить ликвидационные работы, что может повлиять на виды, условия проведения и стоимость работ по ликвидации, и, соответственно, стоимости обеспечения.

Процесс определения размера обеспечения включает в себя выполнение следующих последовательных шагов:

- 1) определение периода эксплуатации, покрываемого обеспечением;
- 2) определение объектов ликвидации и рекультивации;
- 3) определение критериев и целей ликвидации и рекультивации;
- 4) определение задач ликвидации и рекультивации;
- 5) оценка прямых затрат;
- 6) оценка косвенных затрат;
- 7) рассмотрение и согласование расчета стоимости.

9.2 Определение периода эксплуатации, покрываемого обеспечением

Сумма обеспечения должна покрывать общую расчетную стоимость работ по ликвидации последствий произведенных операций по добыче и операций, **планируемых на предстоящие три года** с даты последнего положительного заключения комплексной государственной экспертизы плана ликвидации.

При расчете стоимости ликвидации должна учитываться наиболее высокая стоимость ликвидации в этот период.

Во избежание недооценки стоимости ликвидации необходимо производить расчет максимальных затрат на рекультивацию во время добычных работ. Эта стоимость должна оцениваться на основе предполагаемых работ по рекультивации, утвержденных в плане ликвидации.

Настоящим планом ликвидации период эксплуатации, покрываемый обеспечением определен с 2026 г. по 2035 г.

С учетом определенных сроков проводимые ликвидационные работы не должны выходить за рамки работ, в отношении которых предоставлено обеспечение.

9.3 Определение объектов ликвидации и рекультивации

Определение объектов ликвидации и рекультивации приведено в разделах 5.1 – 5.8. Описание объектов ликвидации приведено ниже.

9.3.1 Открытые горные выработки

1) расположение объектов. К объектам за пределами площадки, которые не обязательно являются частью участка недр, подлежащего рекультивации, но необходимы для проведения рекультивации относятся:

- полигон отходов ТБО г. Усть-Каменогорск.

2) типы оборудования, материалов и установок. Для проведения рекультивации будет использовано следующее оборудование:

– Бульдозер Shantuy SD-22

Оборудование для производства работ – арендуемое. Транспортировка оборудования осуществляется из г. Усть-Каменогорск. Хранение в период производства работ осуществляется на площадке карьера.

3) количество (размер) оборудования, материалов, объектов, включая номера, размеры (длина, ширина, высота), площадь и объем.

Параметры карьера: Длина карьера по верху – 273 м. Ширина карьера по верху – 273,5 м. Глубина – 5 м. Площадь поверхности – 74665,5 м². Длина периметра – 1093 м.

4) размер и тип нарушения земельной поверхности, включая характеристики пород, обнаженных горными выработками, которые могут повлиять на физическую и химическую стабильность и рекультивацию (восстановление) растительного покрова.

Для обеспечения безопасности объекта, и исключения попадания на территорию животных производится ограждение территории карьера.

Дина ограждений по периметру составляет 1093 м

Для устройства ограждения требуется:

- металлические столбы высотой 1,90 м (через 3 м). Количество столбов = $1093/3=364$ шт. Цена одного столба – 2100 тенге. Стоимость всех столбов – 764 400 тенге.

- колючая проволока 2,8 мм. Вес 1 м – 0,095 кг. Количество метров – 3279 п.м, или 0,311 тонн. Цена за 1 кг – 1200 тенге. ТОО «Крепеж» г. Усть-Каменогорск. Средняя стоимость - 373 200 тенге.

Стоимость работ по установке ограждения составляет 8000 тг/1 столб <https://almaty.satu.kz/Burenie-skvazhin-pod-vodu>, затраты по установке ограждения составляют: $364*8000 = 2\,912\,000$ тенге.

Выполаживание бортов карьера бульдозером Shantuy SD-22 (объем горной массы перемещаемой при выполаживании 9960 м³).



Бульдозер час 12000

Усть-Каменогорск, Восточно-Казахстанская область, 45-я аптека Опубликовано с мобильного в 11:56, 23 августа 2019, Номер объявления: 225004326

<https://www.olx.kz/obyavlenie/pogruzchik-chas-7000-IDfe5U2.html#b68e1fbf08>

Работы по выполаживанию бортов карьера производятся бульдозером Shantuy SD-22. Строительных материалов для выполнения этих работ не требуется.

Производительность бульдозера зависит от типа выполняемых работ. Это могут быть землеройно-транспортные либо планировочные работы. В первом случае производительность выражается в м³/ч, во втором – м²/ч. Подробнее остановимся на землеройно-транспортных работах. Эксплуатационная производительность определяется тем объемом земляного массива, который спецтехника способна разработать и переместить за единицу времени, то есть за один час. Расчет производительности бульдозера ведется по

формуле (<http://fb.ru/article/306889/proizvoditelnost-buldozerov-raschet-proizvoditelnosti-buldozera>)

$$P_3 = \frac{3600V_{гр} * k_y * k_b * k_n}{T_{ц}}$$

Для расчета производительности, максимально приближенной к реальной, вводят поправочные коэффициенты:

k_y – влияние уклона земляной площадки. Во время работы на уклонах от 5-15 % значение увеличивается от 1,35 до 2,25; при разработке грунта на подъеме коэффициент уменьшается с 0,67 до 0,4; k_b – значение, учитывающее время использования машины ($k_b = 0,8-0,9$); k_n – коэффициент наполнения геометрического объема призмы волочения ($k_n = 0,85-1,05$). Для расчета производительности необходимо также знать объем призмы волочения ($V_{гр}$) и продолжительность рабочего цикла машины ($T_{ц}$). Расчет объема призмы волочения. Характерной особенностью работы машины является тот факт, что ковш бульдозера перемещает грунт в так называемой форме волочения. При этом объем призмы рассчитывается по формуле

$$V_{гр} = \frac{BH^2k_{п}}{2tg\varphi k_{р}}$$

Здесь B и H – длина и высота отвала соответственно, k_n коэффициент учета потерь земли во время ее перемещения, принимается равным 0,85-1,05, k_p – степень разрыхления грунта. Продолжительность цикла. Для расчета продолжительности рабочего цикла, то есть времени, которое потратит трактор-бульдозер на разработку одного слоя грунта, необходимо уяснить, что вся длина продольной либо поперечной возки разбивается на несколько отрезков. Сама продолжительность рассчитывается по формуле

$$T_{ц} = \frac{L_p}{V_p} + \frac{L_n}{V_n} + \frac{L_o}{V_o} + t_n$$

Здесь l_p , l_n и $l_o = l_p + l_n$ – длины участков резания, перемещения грунтового массива и обратного хода спецтехники, а v_p , v_n и v_o – максимально возможные скорости на этих участках. Коэффициент t_n учитывает время, которое машинист тратит на переключение передач во время работы. Обычно оно составляет 15-20 секунд.

Таким образом производительность бульдозера составляет:

$$T_{ц} = (13,4/2/4,2) + (13,4/2/4,2) + (13,4/4,2) + 15 = 21,4 \text{ с}$$

$$V_{гр} = 2,5 * 1^2 * 1/2 * 0,5 * 1 = 2,5 \text{ м}^3$$

$$P = 3600 * 2,5 * 2 * 0,85 * 1 / 21,4 = 715 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Необходимое время работы по планировке карьера в объеме 18000 м³:

$$9960 / 715 = 14 \text{ маш-час}$$

Цена аренды бульдозера – 1 час – 12000 тенге. Арендная плата за бульдозер составит 12000 * 14 = 1092000 тенге

После проведения мероприятий по ликвидации карьера, на участке проводится ежегодный ликвидационный мониторинг. Такой мониторинг включает следующие мероприятия:

- 1) Периодическая инспекция участка. Инспекция производится визуальным осмотром два раза в год.
- 2) Мониторинг физической, геотехнической и химической стабильности. Производится визуальным осмотром один раз в год.

3) Мониторинг уровня воды в прудке, чтобы подтвердить прогнозируемую эффективность. Отбор проб и их анализ в аккредитованной лаборатории производится на следующие компоненты Взвешенные вещества, Нитриты, Нитраты, Фосфаты, Хлориды, Сульфаты, Кальций, Магний, Железо общее.

Мониторинг вод проводится в прудке, отбирается по одной пробе два раза в год в мае и в сентябре с целью проверки на содержание в водах 9 компонентов ЗВ. С отбором проб воды, анализом проб лабораторией и з/п исполнителей, стоимость 1 пробы будет составлять 80000 тенге. Всего за год будет отобрано 2 пробы. Итого затраты на мониторинг вод составят – $2 \cdot 80000 = 160000$ тенге.

Для визуального осмотра и составления отчета по остальным пунктам мониторинга з/п исполнителя с командировочными расходами составит 40000 тенге.

Итого сумма обеспечения на мониторинг составит $160000 + 40000 = 200000$ тенге

Согласно выполненным первоначальным расчетам обеспечения сумма обеспечения составляет: 5 341 600 тенге.

9.3.2 Отвал вскрышных пород

1) расположение объектов.

Других объектов за пределами площадки отвала, которые не обязательно являются частью участка недр, подлежащего рекультивации, но необходимы для проведения рекультивации нет.

2) типы оборудования, материалов и установок. Для проведения рекультивации будет использовано следующее оборудование:

- Бульдозер Shantuy SD-22

Оборудование для производства работ – арендуемое. Транспортировка оборудования осуществляется из г. Усть-Каменогорск. Хранение в период производства работ осуществляется на площадке карьера.

3) количество (размер) оборудования, материалов, объектов, включая номера, размеры (длина, ширина, высота), площадь и объем.

Площадь отвала – 228 м^2 ; высота отвала 5 м. Формирование отвала предусмотрено бульдозерами Shantuy SD-22 (1 ед.).

4) размер и тип нарушения земельной поверхности, объемы избранных материалов, необходимых и используемые для рекультивации.

Выполнение работ по выравниванию поверхности отвала после отгрузки вскрышной породы в карьере бульдозером Shantuy SD-22 (объем горной массы, перемещаемой при выравнивании 300 м^3).



Бульдозер час 12000

Усть-Каменогорск, Восточно-Казахстанская область, 45-я аптека Опубликовано с мобильного в 11:56, 23 августа 2018, Номер объявления: 225004326

<https://www.olx.kz/obyavlenie/pogruzchik-chas-7000-IDfe5U2.html#b68e1fbf08>

Работы по планировке поверхности карьера производятся бульдозером Shantuy SD-22. Строительных материалов для выполнения этих работ не требуется.

Производительность бульдозера зависит от типа выполняемых работ. Это могут быть землеройно-транспортные либо планировочные работы. В первом случае производительность выражается в $\text{м}^3/\text{ч}$, во втором – $\text{м}^2/\text{ч}$. Подробнее остановимся на землеройно-транспортных работах. Эксплуатационная производительность определяется тем объемом земляного массива, который спецтехника способна разработать и переместить за единицу времени, то есть за один час. Расчет производительности бульдозера ведется по

формуле (<http://fb.ru/article/306889/proizvoditelnost-buldozerov-raschet-proizvoditelnosti-buldozera>)

$$P_3 = \frac{3600V_{гр} * k_y * k_b * k_n}{T_{ц}}$$

Для расчета производительности, максимально приближенной к реальной, вводят поправочные коэффициенты:

k_y – влияние уклона земляной площадки. Во время работы на уклонах от 5-15 % значение увеличивается от 1,35 до 2,25; при разработке грунта на подъеме коэффициент уменьшается с 0,67 до 0,4; k_b – значение, учитывающее время использования машины ($k_b = 0,8-0,9$); k_n – коэффициент наполнения геометрического объема призмы волочения ($k_n = 0,85-1,05$). Для расчета производительности необходимо также знать объем призмы волочения ($V_{гр}$) и продолжительность рабочего цикла машины ($T_{ц}$). Расчет объема призмы волочения. Характерной особенностью работы машины является тот факт, что ковш бульдозера перемещает грунт в так называемой форме волочения. При этом объем призмы рассчитывается по формуле

$$V_{гр} = \frac{BH^2k_n}{2tg\varphi k_p}$$

Здесь B и H – длина и высота отвала соответственно, k_n коэффициент учета потерь земли во время ее перемещения, принимается равным 0,85-1,05, k_p – степень разрыхления грунта.

Продолжительность цикла. Для расчета продолжительности рабочего цикла, то есть времени, которое потратит трактор-бульдозер на разработку одного слоя грунта, необходимо уяснить, что вся длина продольной либо поперечной возки разбивается на несколько отрезков. Сама продолжительность рассчитывается по формуле

$$T_{ц} = \frac{L_p}{V_p} + \frac{L_n}{V_n} + \frac{L_o}{V_o} + t_n$$

Здесь l_p , l_n и $l_o = l_p+l_n$ – длины участков резания, перемещения грунтового массива и обратного хода спецтехники, а v_p , v_n и v_o – максимально возможные скорости на этих участках. Коэффициент t_n учитывает время, которое машинист тратит на переключение передач во время работы. Обычно оно составляет 15-20 секунд.

Таким образом производительность бульдозера составляет:

$$T_{ц} = (13,4/2/4,2) + (13,4/2/4,2) + (13,4/4,2) + 15 = 21,4 \text{ с}$$

$$V_{гр} = 2,5 * 1^2 * 1/2 * 0,5 * 1 = 2,5 \text{ м}^3$$

$$P = 3600 * 2,5 * 2 * 0,85 * 1 / 21,4 = 715 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Необходимое время работы по планировке площадки отвала в объеме 300 м³:

$$300/715 = 0,42 \text{ маш-час}$$

Цена аренды бульдозера – 1 час – 12000 тенге. Арендная плата за бульдозер составит $12000 * 0,42 = 5040$ тенге.

По окончании технологического этапа проводится биологическая рекультивация. Биологический этап рекультивации включает следующие работы:

- подбор ассортимента многолетних трав;
- посев;
- уход за посевами в течении последующих 3-х лет.

Покупка и посев семян.



2700 тг./кг цена

Семена Люцерны (Семиреченская) 2700 тенге/кг. в мешках (по 50 кг)

Loyalmatygroup, ТОО, Алматы

<https://flagma.kz/semena-lyucerny-so230156-1.html>

Норма высева люцерны на 1 га – 15 кг. (<http://fb.ru/article/318899/norma-vyiseva-lyutsernyi-na-ga-shirina-mejduryadiy>). Площадь засева составляет 0,0228 га. Соответственно для засева семенами необходимо $0,0228 * 15 = 1$ кг семян.

Стоимость 1 кг составляет 2700 тг, стоимость покупки семян составит:

$$1 * 2700 = 2700 \text{ тг.}$$

Для полива засеянной территории будет использоваться поливальная машина КО-829А-01



Технические данные поливальной машины КО-829А-01

| Показатель | Ед. изм. | Количество |
|---------------------------------|----------------|------------|
| Вместимость цистерны | м ³ | 12 |
| Ширина рабочей зоны при поливке | м | 20 |

Стоимость услуг поливальной машины в час – 35000 тенге. Необходима площадь для полива 228 м². Производительность с учетом времени закачки воды – $228 \text{ м}^2 / 1200 \text{ м}^2 / 1 \text{ рейса/час} = 0,5$ час. Потребное количество поливальных машин – 1.

Ориентировочная стоимость услуг $0,5 * 35000 = 17500$ тенге.

Полив засеянной территории проводится на протяжении всего жаркого периода года, ориентировочно 10 дней за сезон, соответственно стоимость полива будет составлять $1 * 10 * 17500 = 175000$ тенге/год.

Затраты на восстановление растительности на биологическом этапе рекультивации составят: $2700 + 175000 = 177700$ тенге.

После проведения мероприятий по рекультивации отвала, на участке проводится ежегодный ликвидационный мониторинг. Такой мониторинг включает следующие мероприятия:

4) Периодическая инспекция участка. Инспекция производится визуальным осмотром два раза в год.

5) Мониторинг физической, геотехнической и химической стабильности. Производится визуальным осмотром один раз в год.

Стоимость мониторинга составит 60000 т/год.

Согласно выполненным первоначальным расчетам обеспечения сумма обеспечения составляет: **242 740 тенге.**

9.3.3 Сооружения и оборудование

1) расположение объекта.

Оборудование размещается на площадке карьера.

Других объектов за пределами площадки отвала, которые не обязательно являются частью участка недр, подлежащего рекультивации, но необходимы для проведения рекультивации нет.

2) типы оборудования, материалов и установок. Для проведения рекультивации будет использовано следующее оборудование:

- один автосамосвал, грузоподъемностью 20 т.

Оборудование для производства работ – арендуемое. Транспортировка оборудования осуществляется из г. Усть-Каменгорск. Хранение в период производства работ осуществляется на площадке карьера.

3) количество (размер) оборудования, материалов, объектов, включая номера, размеры (длина, ширина, высота), площадь и объем.

- Здание поста охраны;
- 1 вагончик для отдыха рабочих;
- 1 биотуалет.

4) размер и тип нарушения земельной поверхности. объемы избранных материалов, необходимых и используемые для рекультивации. нарушенных земель при эксплуатации объектов нет.

Работы для транспортировки объектов производятся автосамосвалом.

Перевозка осуществляется автомобилем с манипулятором грузоподъемностью 12 тонн. Производительность с учетом времени погрузки и перевозки - 1 смены. Потребное количество самосвалов – 1.

Стоимость услуг автомобиля в смену – 100000 тенге.

Согласно выполненным первоначальным расчетам обеспечения сумма обеспечения составляет 100000 тенге.

9.3.4 Инфраструктура объекта недропользования

К инфраструктуре объекта недропользования относятся дороги, участки погрузки, зоны заправки автотранспорта на площадке месторождения, линии электропередач для производства на участке недр, трубопроводы, очистные сооружения и иные вспомогательные объекты и сооружения. Данные сооружения на участке отсутствуют.

Линии электропередач для производства на участке недр, трубопроводы, очистные сооружения и иные вспомогательные объекты и сооружения на участке отсутствуют.

Заправка автотранспорта на площадке месторождения не осуществляется, дороги используются для дальнейшего мониторинга.

В связи с этим рекультивация этих участков не производится.

9.3.5 Транспортные пути

Транспортные пути включают дороги вне объекта недропользования. Они отличаются от другой инфраструктуры тем, что не располагаются на участке недр. Эти пути расположены между участком недр и населенным пунктом или другими промплощадками предприятия. При ликвидации последствий недропользования в отношении транспортных путей необходимо соблюдать требования применимого законодательства.

Транспортные пути включают дороги общего пользования и ликвидации не подлежат.

9.3.6 Отходы производства и потребления

Отходы производства и потребления образующиеся в процессе эксплуатации объектов размещаются и утилизируются в соответствии с экологическим законодательством. Порядок образования, сбора, накопления, временного хранения и отгрузки отходов определяется проектом нормативов размещения отходов, согласованном заключением государственной экологической экспертизы.

На период ликвидации с учетом требований экологического законодательства, в зависимости от особенностей недропользования.

Утилизация отходов, образующихся в период проведения ликвидации, осуществляется вывозом отходов на полигоны промотходов города.

Работы для транспортировки объектов производятся автосамосвалом.

Перевозка осуществляется автомобилем грузоподъемностью 20 тонн. Производительность с учетом времени погрузки и перевозки - 1 смена. Потребное количество самосвалов – 1.

Стоимость услуг автомобиля в смену – 85000 тенге.

Ориентировочная стоимость услуг $1 * 85000 = 85000$ тенге.

Согласно выполненным первоначальным расчетам обеспечения сумма обеспечения составляет 85 000 тенге.

9.3.7 Система управления водными ресурсами

К компонентам системы управления водными ресурсами относятся трубопроводы карьерного водоотлива, проектируемые пруды накопители-испарители карьерных вод, ёмкости для хранения поливочной воды.

Компоненты системы управления водными ресурсами на участке недр отсутствуют.

9.4 Определение критериев и целей ликвидации и рекультивации

Цели и задачи ликвидации определены по объектам ликвидации в разделах 5.1 – 5.9.

Критерии ликвидации для каждой задачи, позволяют определить, насколько выбранные меры по ликвидации достигают поставленных задач ликвидации для каждого объекта.

Критерии ликвидации применяются ко всем объектам проекта, материалам, оборудованию и связанным с ними нарушениями земельного покрова. Критерии ликвидации описаны в разделах 5.1 табл. 5.1.1, 5.2 табл. 5.2.1, 5.4 табл. 5.4.1, 5.7 табл. 5.7.1.

Определение мероприятий, оборудования, материалов и рабочей силы, необходимых для выполнения ликвидации, а также расчет их стоимости выполнены в разделах 9.3.1-9.3.8.

Мероприятия по ликвидации и рекультивации приведены в разделе 8 и включают в себя восемь нижеуказанных категорий, которые использованы для расчета обеспечения:

- 1) промежуточная эксплуатация и техническое обслуживание;
- 2) опасные вещества;
- 3) очистка воды;
- 4) снос, удаление и утилизация незагрязненных конструкций, оборудования и материалов;
- 5) земляные работы;
- 6) восстановление растительности;
- 7) смягчение последствий;
- 8) долгосрочная эксплуатация, техническое обслуживание и ликвидационный мониторинг.

9.4.1 Промежуточная эксплуатация и техническое обслуживание

Промежуточная эксплуатация и техническое обслуживание объектов и оборудования в процессе ликвидации не используются. Техническое обслуживание арендованного оборудования осуществляется арендодателем и учитывается в стоимости арендной платы.

Стоимость этих операций и связанного с ними обслуживания и ликвидационного мониторинга должна быть идентифицирована отдельно в оценке обеспечения и обеспечена одним из финансовых инструментов, предусмотренных пунктом 4 статьи 55 Кодекса.

9.4.2 Опасные вещества

Данная задача включает в себя определение стоимости обеззараживания, нейтрализации, утилизации, обработки или изоляции опасных веществ, используемых, произведенных или хранимых на площадке объекта.

Согласно плану горных работ на площадках карьеров после их закрытия обеззараживания, нейтрализации, утилизации, обработки или изоляции опасных веществ не требуется в связи с их отсутствием.

9.4.3 Очистка воды

Системы водоочистки являются самыми значительными расходами по ликвидации и могут существенно повлиять на общую стоимость ликвидации и рекультивации.

Специальных мер по очистке воды в процессе ликвидации не требуется. Сбросы сточных вод на участке ликвидации отсутствуют. Водопотребления и водоотведения на участке месторождения нет.

9.4.4 Снос, удаление и утилизация незагрязненных конструкций, оборудования и материалов

Все объекты, за исключением тех, которые запланированы для использования в утвержденных пост-ликвидационных целях, должны быть включены в расчет обеспечения для сноса и утилизации. Ненужные объекты следует удалить для сокращения сметной стоимости сноса.

В расчете затрат учтены все затраты на утилизацию, погрузка, перевозка и оплата на соответствующих полигонах или других местах захоронения, в том числе расходы по найму требуемого подвижного состава или иного оборудования для этих целей.

Оценка обеспечения не включает в себя остаточную стоимость оборудования и материалов.

Согласно выполненным первоначальным расчетам обеспечения сумма обеспечения по сносу, удалению и утилизации незагрязненных конструкций, оборудования и материалов по сооружениям и оборудованию по инфраструктуре объекта недропользования составляет 100000 тенге.

Согласно выполненным первоначальным расчетам обеспечения сумма обеспечения по сносу, удалению и утилизации незагрязненных конструкций, оборудования и материалов по сооружениям и оборудованию по отходам производства и потребления составляет 85000 тенге.

Всего сумма обеспечения по земляным работам составляет **185000** тенге.

9.4.5 Земляные работы

Земляные работы включают в себя, но не ограничиваются, такими категориями как дороги, запасы рекультивационных материалов, отвалы пустой породы, и другие построенные объекты; ликвидация карьера; разработка материалов для покрытий; дренаж или слой крепления; засыпка (отводных канав, канав, осадочных прудов); и размещение плодородного слоя почвы или другой питательной среды. Строительство объектов, таких как отводные канавы и водостоки, русловые каналы, водно-болотные угодья и объекты специального назначения, также считаются земляными работами.

К земляным работам относится технический этап рекультивации карьера, на котором предусматривается выколаживание верхних уступов карьера до 30°, а также рекультивация отвала вскрышных пород: после формирования отвала вскрышных пород производится планировка отвальной поверхности бульдозером.

Определение мероприятий, оборудования, материалов и рабочей силы, необходимых для выполнения ликвидации, а также расчет их стоимости выполнены в разделах 9.3.1-9.3.2.

Согласно выполненным первоначальным расчетам обеспечения сумма обеспечения по земляным работам на карьере составляет 5141600 тенге.

Согласно выполненным первоначальным расчетам обеспечения сумма обеспечения по земляным работам на отвале вскрышных пород составляет 5040 тенге.

Всего сумма обеспечения по земляным работам составляет **5 146 640 тенге**,

9.4.6 Восстановление растительности

Мероприятия по восстановлению растительности включают следующее:

- подготовка грунта;
- подготовка почвы для посева – разрыхление или боронование верхнего слоя почвы по контуру для замедления стока. Там, где ожидается эрозия, могут быть использованы мульча, террасы, контурные борозды или бульдозерные бассейны;
- посев осуществляется путем посева;
- полив.

Определение мероприятий, оборудования, материалов и рабочей силы, необходимых для выполнения ликвидации, а также расчет их стоимости выполнены в разделе 9.3.2.

Всего сумма обеспечения по восстановлению растительности составляет **177 700тенге**.

9.4.7 Смягчение последствий

Смягчение последствий предусматривает выполнение требований по предотвращению, минимизации, исправлению или компенсации ущерба окружающей среде, вызванного предлагаемыми работами по добыче. Стоимость работ ликвидации по смягчению последствий, требуемых в утвержденном плане ликвидации, должна быть включена в расчет стоимости обеспечения. Проведение работ по смягчению последствий не требуется в связи с допустимым уровнем воздействия на окружающую среду.

9.4.8 Долгосрочная эксплуатация и техническое обслуживание

Долгосрочные требования к эксплуатации, обслуживанию и мониторингу сведены к минимуму, исходя из рационального планирования проекта. В связи с их необходимостью такие мероприятия не могут быть исключены из плана, связанные с этим расходы должны быть включены в расчет стоимости обеспечения.

Объекты, которые нуждаются в долгосрочной эксплуатации и обслуживании на участке недропользования отсутствуют.

10. ЛИКВИДАЦИОННЫЙ МОНИТОРИНГ

Сведения об используемых методах проведения фоновых исследований

Отбор и подготовка проб к анализам

Отбор и подготовка проб к анализам проводится в соответствии с ГОСТами, требованиями нормативных документов.

Стадия отбора проб при проведении экологического мониторинга - важный этап организации работ такого типа. Необходимо обеспечить условия, при которых проба будет достоверно отражать содержание определяемых компонентов в объектах окружающей среды. Для исключения посторонних загрязнений на стадии отбора проб принимаются необходимые меры - соблюдение условий отбора проб, подготовка инструментов отбора и др. Неправильное хранение проб также может привести к изменению их состава вследствие термического разложения, химических реакций и т. д. Во многих случаях при отборе проб проводится их

консервация, поддержание заданной температуры, что позволит в дальнейшем транспортировать пробы в аналитические стационарные лаборатории.

Стадия подготовки проб является первой ступенью аналитической фазы. Целью подготовки пробы является перевод определяемого материала в форму, пригодную для анализа с помощью выбранных методов.

Отбор проб подземных, поверхностных и сточных вод проводится с соблюдением требований ГОСТа.

Пробы воды отбирают в стеклянные или полиэтиленовые емкости объемом 1,5 л. При необходимости добавляется консервант. На анализы нефтепродуктов в качестве консерванта используется гексан и четыреххлористый углерод, на тяжелые металлы - азотная кислота.

Производственный мониторинг водных ресурсов осуществляется с использованием следующих методов испытания:

| Определяемый показатель | Методы испытания |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>рН Кадмий Марганец Нефтепродукты СПАВ Сульфаты ХПК Азот аммонийный Хлориды Нитриты Нитраты Железообщ. Кальций БПК₅,пол. Медь</p> | <p>ГОСТ 26449.1 – 85 Потенциометрический метод определения рН Фотометрический метод определения фосфатов с молибдатом аммония и двуххлористым оловом ГОСТ 26449.1 – 85 Гравиметрический метод определения сухого остатка Методика фотоколориметрического определения нефтепродуктов в промышленных и хоз. бытовых сточных водах Казмеханобр № 06-1, ГОСТ26449.1-85 Гравиметрический метод МВИ № 02-76-2004 Фотоколориметрическое определение анионных поверхностно активных веществ с индикатором Азур А СТ РК 1015-2000 Гравиметрический метод определения содержания сульфатов природных, сточных водах МВИ № АО 02-2004 Определение химического и биохимического потребления кислорода в городских сточных водах в водоемах выше и ниже выпуска очищенных сточных вод Методика фотоколориметрического определения азота аммонийного с реактивом Несслера Казмеханобр № 76 Методика фотоколориметрического определения нитритов с реактивом Грисса Казмеханобр Методика фотоколориметрического определения нитритов с реактивом Грисса Казмеханобр № 06- 75-99 Методика фотоколориметрического определения нитратов с салицилатом натрия Казмеханобр № 06- 81-99 ГОСТ 26449.1 – 95, ГОСТ 4011. Фотометрический метод с сульфосалициловой кислотой Титриметрический. ИСО 6058-84 Титриметрический. ИСО 5815 Фотометрический. РД 204.2.01-91</p> |

Отбор проб почвы проводится на определенных станциях мониторинга с учетом действующих методов полевых эколого-токсикологических исследований и при использовании необходимых материалов, средств и требований ГОСТов.

Пробы почв отбираются для определения металлов, помещая их в полиэтиленовые мешки с последующим этикетированием. Масса каждой пробы почвы не менее 250-300 грамм. Метод определения металлов в почве – спектральный, атомно-абсорбционный.

Измерение загрязняющих веществ в воздухе проводится, в основном, автоматическими газоанализаторами с использованием хемилюминисцентных, электрохимических, термокatalитических сенсоров.

Методы определения ингредиентов при лабораторных аналитических исследованиях воздушных, водных и почвенных проб соответствуют ГОСТам и включают: ионометрию, фотометрию, сенсорную газометрию, ИК-спектрометрию, хроматографию, атомную абсорбцию, гамма спектроскопию и рутинные анализы.

Приборно-техническое обеспечение

При проведении мониторинга ОС используются средства измерений, внесенные в Госреестр РК и имеющие действующие сроки поверки.

Перечень применяемых технических средств и приборов лаборатории, выполняющей анализы представлен в табл. 10.1, 10.2.

Таблица 10.1 - Перечень применяемых технических средств и приборов лаборатории

| №п/п | Наименование приборов, оборудования | Тип, марка, номер |
|------|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | Весы лабораторные | ВР-61 S |
| | | ВР-110 S |
| | | ВР-221 S |
| | | ВЛА-200 |
| | | ВЛТЭ-500 |
| 2 | Колориметр фотоэлектрический концентрационный | КФК-3 № 9003892 |
| | | КФК-2 № 8910793 |
| | | КФК-2 № 8910705 |
| | | КФК-2 № 8807719 |
| 3 | Цифровой прибор для измерения рН | рН ОР-211/2 № 434 |
| 4 | Набор гирь | Г-2-210 № 225 |
| 5 | Термометры ртутные стеклянные лабораторные | ТЛ-2 №№ 8,13,20, 73, 77,129, 130, 132, 169, 173, 180, 200, 225,255 |
| | | ТЛ-3 №№ 72, 324 |
| | | СП-10 № 193 |
| 6 | Термометр к психрометру проточному стеклянному | ТН-5 № 85, 118 |
| 7 | Термометр к психрометру конструкции «Гинцветмет» | ТН-5 № 59, 133 |
| 8 | Термометр лабораторный в металлическом корпусе | ТС-8 |
| 9 | Барометр-анероид | М-67 № 2111 |
| 10 | Анемометр цифровой переносной | АП-1 № 753 |
| 11 | Анемометр переносной рудничный | АПР-2 №№ 811,810 |
| 12 | Интерферометр | ШИ-11 |
| 13 | Микроанометр многодиапазонный с наклонной трубкой | ММН-2400 №№ 329, 351, 242, 697,73,281,2684 |
| 14 | Секундомер | СОП пр-2а—2-010 №№ 3104, 1716, 3592, 3784 |
| 15 | Аспиратор для отбора проб воздуха | Модель 822 №№ 382, 379, 381, 409, 3277 |
| 16 | Психрометр аспирационный | МВ-4 М №№ 10790, 10626 |
| 17 | Пневмометрическая трубка | Конструкции НИИОГаза 5.88.0000СБ №№ 930, 940, 3, 20 |
| 18 | Газосчетчик барабанный | ГСБ-400 |
| 19 | Пробоотборное устройство | «ЭПРАМ-01» №№ 5,6 |
| 20 | Газоанализатор универсальный | УГ-2 №№ 9747, 7449, 13244 |

| №п/п | Наименование приборов, оборудования | Тип, марка, номер |
|------|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| 21 | Штангенциркуль | ШЦ-1 № 3336456 |
| 22 | Гигрометр психрометрический | ВИТ-1 № 42 |
| 23 | Психрометр бытовой универсальный | ПБУ-1 №№ 4,59 |
| 24 | Эмиссионный аппарат для отбора проб воздуха | ЕММАТ № 1643 |
| 25 | Прибор для отбора проб воздуха | ПА-300 №№ 103,104 |
| 26 | Аспиратор сильфонный | АМ-5 №№ 14518, 36639, 14592 |
| 27 | Пробоотборное устройство воздуха | ППО-2 № 1 |
| 28 | Реометр | РДС №№ 1-6 |
| 29 | Нутромер микрометрический | НМ 175 № 37 |
| 30 | Газоаналитический прибор контроля промышленных выбросов | MSI 150 Pro № KRPН-0017 |
| 31 | Установка по определению аэродинамического сопротивления фильтровальных патронов | № 10 |
| 32 | Рулетка измерительная | 5м/16 FT № 1 |
| 33 | Анализатор ртути | РА-915+ № 345 |
| 34 | Анализатор жидкости | Флюорат-02-2 М № 2703 |
| 35 | Мановакууметр двухтрубный | ГОСТ 9933-75 №№ 1-10 |
| 36 | Тахометр часовой | ТЧ 10-Р № 64177 |
| 37 | Прибор для определения окиси углерода в воздухе | «Палладий-3» № 40 |
| 38 | Газоизмерительный прибор | Рас III SO ₂ №0190 №0189 |
| 39 | Газоизмерительный прибор | Рас III CO №№ 1,2 |
| 40 | Газоизмерительный прибор | Рас III H ₂ S № 3 |
| 41 | Прибор для отбора проб воздуха | ПА-300М-1 № 142 |
| 42 | Электрошкаф сушильный лабораторный | СНОЛ -3,5.3,5.3,5/3,5 И1 |
| 43 | Электрошкаф сушильный лабораторный | ШС 4,0 / 0,35 № 2134 |
| 44 | Электрошкаф сушильный лабораторный | ШС 4,0 / 0,35 № 2135 |
| 45 | Печь камерная лабораторная | ПКЛ 1.10-М2 № 00856 |
| 46 | Муфельная печь | AF1 «Wecstar»/91E № F1222 |
| 47 | Измеритель-регулятор микропроцессорный к термопаре | ТРМ 1 А-Щ2, ТПП.Р № 03760050802094348 |

Таблица 10.2 - Перечень технических средств и приборов для проведения производственного мониторинга ОС

| Наименование прибора | Основные технические данные |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Газоанализатор Р-310 | Автоматический прибор - для измерения массовых концентраций оксида азота (NO) и диоксида азота (NO ₂) в атмосферном воздухе. Диапазон - от 0 до 1000 мкг/м ³ . |
| 2. Газоанализатор С-310 | Автоматический прибор - для измерения массовых концентраций диоксида серы (SO ₂) в атмосферном воздухе. Диапазон - от 0 до 2000 мкг/м ³ . |
| 3. Газоанализатор К-100 | Автоматический прибор предназначен для измерения массовых концентраций СО (оксида углерода) в атмосферном воздухе. Диапазон - от 0 до 50 мг/м ³ . |
| 4. Газоанализатор ГАНК-4 | Электрохимический прибор непрерывно-автоматического действия. Для измерения массовых концентраций |

| Наименование прибора | Основные технические данные |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | углеводородов C ₁ -C ₁₂), сажи и др. в атмосферном воздухе. Диапазон измерения от 0 до 10 мг/м ³ Погрешность измерения – не более 20%. |
| 5. Аспиратор – ОП-221 ТЦ | Лабораторно-переносной прибор для забора атмосферного воздуха при определении содержания взвешенных частиц и сажи |
| 6. Газоанализатор ДАГ-500 | Определение концентрации оксида углерода, диоксида азота, диоксида серы, температуры, скорости потока в промышленных выбросах предприятия. |
| 7. Передвижная лаборатория на автомобиле повышенной проходимости | Передвижная лаборатория предназначена для контроля загрязнения атмосферного воздуха вредными веществами. В салоне автомобиля закреплена приборная стойка с размещенными в ней газоанализаторами (Р-310, С-310, Каскад-100) по определению NO, NO ₂ , SO ₂ , CO. В комплекте имеются приборы для определения в воздухе пыли и сажи, метеостанция. |
| 8. Атомно-абсорбционный спектрофотометр ААС – 1N, фирма «Цейсс Йена», Германия | Лабораторный стационарный прибор - для определения содержания тяжелых металлов (свинца, меди, кадмия, цинка, ртути, мышьяка, олова, ванадия, никеля, хрома и др.) в жидкой фазе (в водных, почвенных, растительных и биологических пробах). Чувствительность составляет от следовых количеств (нг/кг) до 500 мкг/кг ткани (образца). |
| 9. Хроматограф CHROM – 5 | Лабораторный прибор для определения количественного состава углеводородов в почво-грунтах, в том числе замазученных почв на месторождениях углеводородного сырья с чувствительность от следовых количеств до 1000 мг/кг. |
| 10. Спектрофотометр SPCORD 751R | Лабораторный прибор для спектрофотометрического определения общего содержания нефтепродуктов в почво-грунтах по поглощению валентных и деформационных колебаний C – H углеводородов в области регистрации спектров 400-4000см ⁻¹ . Чувствительность от 1 мкг/кг до 1000 мкг/л. |
| 11. Пламенный фотометр FLA- PХО | Прибор для определения химических элементов (Ca, Mg, Na, K) в воде, почвах, в оптическом диапазоне 400-800 нм. |
| 12. Атомно-абсорбционный спектрофотометр С115 N | Стационарный прибор для определения металлов в водных растворах (почвы, биообъекты). Чувствительность от 1мкг/л до 500мкг/л. |
| 13. Анализатор нефте-продуктов «НЕВОД-101» | Прибор для определения общего содержания нефтепродуктов в воде, почве, растениях. Чувствительность от 0,04 до 1000 мг/дм ³ . |
| 14. Портативная метеостанция GEOS. Измерение метеопараметров (температура воздуха, скорость и направление ветра). | Точность: - скорость ветра +/- 4%; - давление +/- 2 mb; - температура +/- 0,5оС; - влажность +/- 3 %. |
| 15. Навигационный прибор GPS | Определение координат на местности. |

Подсобные инструменты и материалы, необходимые в процессе проведения производственного мониторинга вод, почв, растительности:

- Батометр – бутылка (водный)
- Лопаты по ГОСТ19596-87
- Ножи почвенные по ГОСТ 23707-95
- Бур почвенный (ручной)
- Сита почвенные (набор) с сеткой 0,25;0,5; 1,0; 3,0 мм по ГОСТ 6613-86
- Кюветы эмалированные
- Сумка-холодильник
- Стеклопосуда (флаконы обычные, широкогорлые с притертыми пробками, объемом 500, 1000 см³.
- Шпатели металлические пластмассовые.
- Совки для отбора проб (почвенные)
- Гербарные сетки
- Пакеты и пленка полиэтиленовая
- Коробки тарные
- Сумки багажные.

Целью **ликвидационного мониторинга** ликвидации последствий недропользования в отношении карьеров является обеспечение выполнения задач ликвидации.

Мониторинг карьера, включает следующие мероприятия:

1) Мониторинг физической, геотехнической и химической стабильности карьера. Мониторинг производится визуальным осмотром один раз в год. Согласно выполненным первоначальным расчетам обеспечения сумма обеспечения по мониторингу карьера составляет 200000 тенге.

Мониторинг отвала вскрышных пород включает следующие мероприятия:

Периодическая инспекция участка отвала вскрышных пород. Инспекция производится визуальным осмотром один раз в год. Согласно выполненным первоначальным расчетам обеспечения сумма обеспечения по мониторингу отвала вскрышных пород составляет 60 000 тенге.

Мониторинг сооружений и оборудования включает следующие мероприятия:

1) инспекция участка на предмет признаков остаточного загрязнения Инспекция производится визуальным осмотром один раз после вывоза оборудования и сооружений.

2) мониторинг физической, геотехнической и химической стабильности, достигнуты ли соответствующие задачи ликвидации. Производится визуальным осмотром один раз в год.

Мониторинг отходов производства и потребления с учетом мониторинга, предусмотренного экологическим законодательством, включает следующие мероприятия:

2) проведение инспекции с целью проверки отсутствия накопленных отходов на площадке месторождения. Производится визуальным осмотром один раз.

Согласно выполненным первоначальным расчетам обеспечения сумма обеспечения по мониторингу составляет **260000** тенге.

11. ОЦЕНКА ПРЯМЫХ ЗАТРАТ

При составлении сметной стоимости работ по ликвидации важным условием является последовательность и обоснованность, что обеспечивается использованием единых источников информации и одних и тех же методологии и протоколов при построении каждой оценки.

11.1 Оценка прямых затрат

Расчет прямых затрат по объектам ликвидации приведен в разделе 9 и составляет 5 769 340 тенге.

11.2 Оценка косвенных затрат

В состав косвенных затрат включаются такие категории затрат как:

- 1) проектирование;
- 2) мобилизация и демобилизация;
- 3) затраты подрядчика;
- 4) администрирование;
- 5) непредвиденные расходы; и
- 6) инфляция.

Косвенные затраты рассчитываются как процент от общих прямых затрат на рекультивацию.

Косвенные затраты применяются индивидуально в процентах от общих прямых затрат, за исключением инфляции.

11.2.1 Проектирование

В случае банкротства или отказа недропользователя требуется дополнительная характеристика объекта для разработки технических спецификаций и чертежей, необходимых для заключения контракта. Эта работа часто включает в себя следующие задачи:

- 1) подготовка карт и планов, показывающих объем требуемой ликвидации и рекультивации, и сбор подробной информации об объемах.
- 2) обзор запасов плодородного слоя почвы и отходов для определения количества имеющегося материала.
- 3) отбор проб и анализ пустой и вмещающей породы, хвостов, кучного материала, поверхностных и грунтовых вод и т. д.
- 4) отбор проб и анализ почв и отвального грунта для определения необходимости специальной обработки
- 5) оценка структур и зданий для определения требований к сносу и удалению.
- 6) оценка объектов ливневой воды и технологических растворов или водозаборов для определения необходимости обработки, очистки или других улучшений.
- 7) оценка ранее выделенных районов для определения того, были ли достигнуты критерии.

Стоимость проекта с указанными критериями составляет **1 600 000** тенге, в том числе:

- в период эксплуатации (прогрессивная ликвидация) – 0 тенге.
- в период после завершения эксплуатации (ликвидация) – 1 600 000 тенге.

11.2.2 Мобилизация и демобилизация

Мобилизация и демобилизация являются косвенными расходами на перемещение персонала, оборудования, предметов снабжения и непредвиденных обстоятельств на место рекультивации и обратно. Планом горных работ не предусмотрены.

11.2.3 Затраты подрядчика

Прибыль и накладные расходы Подрядчика составляют значительную часть косвенных затрат, которые должны быть включены в оценку обеспечения. В состав прибыли и накладных расходов подрядчика могут включаться такие расходы как:

- 1) управление проектами (руководители, бригады и т. д.);
- 2) строительные офисы и складские прицепы;
- 3) безопасность / средства индивидуальной защиты;
- 4) временные санитарные услуги;
- 5) охрана безопасности;
- 6) планирование;
- 7) геодезия;
- 8) контроль качества;
- 9) специальные инструменты;
- 10) стоимость субподряда;
- 11) сверхурочные затраты;
- 12) социальные налоги;
- 13) компенсация рабочим;
- 14) компенсация владельца (прибыль);
- 15) заработная плата менеджера проекта и оценщика;
- 16) заработная плата за офисную поддержку;
- 17) аренда офисов и коммунальные услуги; и
- 18) страхование.

Прибыль и накладные расходы составляют 3 % от прямых затрат по объектам оцениваются в **173 080** тенге, в том числе:

11.2.4 Администрирование

Административные расходы оцениваются в 20 % от стоимости прямых затрат и включают:

- 1) планирование;
- 2) бюджетирование;
- 3) наем;
- 4) наблюдение;
- 5) инспекция объекта;
- 6) мониторинг;
- 7) отбор проб;
- 8) геодезия;
- 9) тестирование;
- 10) обзор;
- 11) правоприменение.

Административные расходы оцениваются в 1 153 868 тенге

11.2.5 Непредвиденные расходы

Непредвиденные расходы необходимо закладывать в стоимость работ по ликвидации только применительно к крупным или сложным проектам, размер обеспечения для которых составляет более 320 000 000 тенге. В настоящем плане непредвиденные расходы не предусматриваются.

11.2.6 Инфляция

В связи с тем, что между временем расчета размера обеспечения (либо предоставления обновленного обеспечения) и временем обращения взыскания на обеспечение и его использованием проходит незначительный период времени, размер обеспечения корректировке с поправкой на инфляцию не подлежит.

11.2.7 Окончательный расчет стоимости

Для подготовки окончательного расчета стоимости обеспечения необходимо произвести следующие типы сводных расчетов обеспечения:

- 1) сводный расчет затрат по каждой задаче ликвидации и рекультивации:
 - промежуточная эксплуатация и техническое обслуживание;
 - опасные материалы;
 - очистка воды;
 - снос, удаление и утилизация незагрязненных конструкций, оборудования и материалов;
 - земляные работы;
 - восстановление растительности;
 - смягчение последствий;
 - долгосрочная эксплуатация, техническое обслуживание и мониторинг;
- 2) сводный расчет затрат, связанных с ликвидацией и рекультивацией каждого объекта;
- 3) сводный расчет прямых затрат;
- 4) сводный расчет косвенных затрат.

Окончательный расчет стоимости обеспечения приведен в таблице 11.2.7.1 и составляет **8 696 288 тенге**.

Таблица 11.2.7.1 - Окончательный расчет стоимости обеспечения по плану ликвидации

| № п/п | Наименование статей затрат | затраты, тыс. тг | | | | | | | | |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-----------------------|------------------------------------|---------------------------|-----------------------------------------|-------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|-----------------|
| | | Открытые горные выработки | Отвал вскрышных пород | Склады почвенно-растительного слоя | Сооружения и оборудование | Инфраструктура объекта недропользования | Транспортные пути | Отходы производства и потребления | Система управления водными ресурсами | ВСЕГО по ПЛАНУ |
| 1 | Прямые затраты | | | | | | | | | |
| 1.1 | промежуточная эксплуатация и техническое обслуживание | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1.2 | опасные материалы | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1.3 | очистка воды | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1.4 | снос, удаление и утилизация незагрязненных конструкций, оборудования и материалов | 0 | 0 | 0 | 100,000 | 0 | 0 | 85,000 | 0 | 185,000 |
| 1.5 | земляные работы | 5 141,600 | 5,040 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5146,640 |
| 1.6 | восстановление растительности | 0,000 | 177,700 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 177,700 |
| 1.7 | смягчение последствий | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1.8 | долгосрочная эксплуатация, техническое обслуживание | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1.9 | ликвидационный мониторинг | 200,000 | 60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 260,000 |
| | Итого прямые затраты по объекту | 5341,600 | 242,740 | 0 | 100,000 | 0 | 0 | 85,000 | 0,000 | 5769,340 |
| 2 | Косвенные затраты | | | | | | | | | |
| 2.1 | Проектирование | 1600,000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1600,000 |
| 2.2 | Мобилизация и демобилизация | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2.3 | Затраты подрядчика | 160,248 | 7,282 | 0 | 3,000 | 0 | 0 | 2,550 | 0 | 173,080 |
| 2.4 | Администрирование | 1068,320 | 48,548 | 0 | 20,000 | 0 | 0 | 17,000 | 0 | 1153,868 |
| 2.5 | Непредвиденные расходы | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2.6 | Инфляция | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Итого косвенные затраты по объекту | 2828,568 | 55,830 | 0 | 23,000 | 0 | 0 | 19,550 | 0,000 | 2926,948 |
| | ВСЕГО по ОБЪЕКТУ | 8170,168 | 298,570 | 0 | 123,000 | 0 | 0 | 104,550 | 0,000 | 8696,288 |

12. Список использованных источников.

- 1) Кодекс Республики Казахстан «О недрах и недропользовании» от 27 декабря 2017 года № 125-VI ЗРК.
- 2) «Инструкция по составлению плана ликвидации и Методики расчета приблизительной стоимости ликвидации последствий операций по добыче твердых полезных ископаемых» Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 24 мая 2018 года № 386
- 3) Экологический кодекс Республики Казахстан.
- 4) Водный кодекс Республики Казахстан. Кодекс РК от 9 июля 2003 года № 481-П.
- 5) Земельный кодекс Республики Казахстан. Кодекс РК от 20 июня 2003 года № 442-Н.
- 6) Лесной кодекс Республики Казахстан. Кодекс РК от 8 июля 2003 года № 477-И.
- 7) Кодекс РК о здоровье народа и системе здравоохранения. Кодекс РК от 18 сентября 2009 года № 193-IV.
- 8) Кодекс РК «О налогах и других обязательных платежах в бюджет» (Налоговый кодекс). Кодекс РК от 10 декабря 2008 года № 99-IV.
- 9) Кодекс Республики Казахстан «О недрах и недропользовании» от 27 декабря 2017 года № 125-VI ЗРК.
- 10) Закон Республики Казахстан «О внесении изменений и дополнений в некоторые законодательные акты Республики Казахстан по экологическим вопросам» от 9 января 2007 года № 213.
- 11) Закон Республики Казахстан «Об охране, воспроизводстве и использовании животного мира» от 9 июля 2004 года № 593-Н.
- 12) Закон Республики Казахстан «О радиационной безопасности населения» от 23 апреля 1998 года №219-1.
- 13) Закон Республики Казахстан «О чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера» от 5 июля 1996 г. № 19.
- 14) Закон Республики Казахстан «Об обязательном экологическом страховании» от 13 декабря 2005 года № 93-III ЗРК.
- 15) Закон Республики Казахстан «Об особо охраняемых природных территориях» от 7 июля 2006 года №175-111.
- 16) РНД 01.01.03-94. Правила охраны поверхностных вод РК. Приказ Министерства экологии и биоресурсов РК от 27.06.94 г.
- 17) Правила установления водоохранных зон и полос. ППРК от 16 января 2004 года № 42.
- 18) СНиП РК 1.02-01-2007. Инструкция о порядке разработки согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство.
- 19) СНиП РК 2.04.01-2001. Строительная климатология.
- 20) Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов». Приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 20 марта 2015 года № 237
- 21) Санитарных правил "Санитарно-эпидемиологические требования к водоемосточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов" Приказа Министра национальной экономики Республики Казахстан от 16 марта 2015 года № 209.
- 22) СНиП 11-12-77 «Защита от шума».
- 23) «Методические рекомендации по составлению карт вибрации жилой застройки». МР № 1.05.037-97 от 08 августа 1997 г.
- 24) «Методические указания по определению уровней электромагнитного поля и границ санитарно-защитной зоны и зоны ограничения застройки в местах размещения средств телевидения и ЧМ-радиовещания». МУ № 1.05.032-97 от 08 августа 1997 г.

25) «Методические указания по определению уровней электромагнитного поля средств управления воздушным движением гражданской авиации ВЧ-, ОВЧ-, УВЧ- и СВЧ-диапазонов». МУ № 1.05.034-97 от 08 августа 1997 г.

26) «Контроль и нормализация электромагнитной обстановки, создаваемой метеорологическими радиолокаторами». МУ № 1.05.035-97 от 08 августа 1997 г.

27) «Нормы радиационной безопасности» (НРБ-99/2009). СанПин 2.6.1.2523-09

28) План горных работ на добычу валунно-гравийно-песчаной смеси на месторождении Иртыш 1, расположенного в Глубоковском районе Восточно-Казахстанской области. Пояснительная записка, ТОО «GEO-VOSTOK», г. Усть-Каменогорск. 2026 г.

29) План горных работ на добычу валунно-гравийно-песчаной смеси на месторождении Иртыш 1, расположенного в Глубоковском районе Восточно-Казахстанской области. Чертежи.. ТОО «GEO-VOSTOK», г. Усть-Каменогорск. 2026 г