

РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН  
ТОО «Комбинат нерудных материалов»  
ТОО «ГПП «АМЕТИСТ»

УТВЕРЖДАЮ

Исполнительный директор ТОО  
«Комбинат нерудных материалов»

Рунов Е. С.

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2025 г.



**ПЛАН ЛИКВИДАЦИИ**

последствий разработки Защитинского месторождения  
песчано-гравийной смеси,  
расположенного в городе Усть-Каменогорск, ВКО

Книга 1. Пояснительная записка

Директор ТОО «ГПП «АМЕТИСТ»



В.Е. Артемьев

Индивидуальный предприниматель



Д.А. Асанов

г. Усть-Каменогорск, 2025 г.

Настоящий План ликвидации разработан в соответствии с Инструкцией по составлению плана ликвидации и Методики расчета приблизительной стоимости ликвидации последствий операций по добыче твердых полезных ископаемых. Приказ Министра по инновациям и развитию Республики Казахстан от 28 мая 2018 г. № 386.

План горных работ на Защитинском месторождении песчано-гравийной смеси, расположенном в городе Усть-Каменогорск, ВКО и План ликвидации разработаны ТОО «ГПП «Аметист» (лицензия ГЛ № 000085) при участии ИП «Асанов Д.А.».

Реквизиты ИП «Асанов Д. А.» ИИН 870512301041, Восточно-Казахстанская область, 070010, г. Усть-Каменогорск, ул. Карбышева, 40-163  
Телефон: 8-777-148-53-39, 8-705-189-03-41 (Арсений)  
e-mail: assanovd87@mail.ru

Государственная лицензия на Природоохранное проектирование, нормирование для объектов 1 категории № 02241Р от 16.03.2012 года, выданная Комитетом экологического регулирования и контроля МОС РК (приложение 3).

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>1 КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ .....</b>	<b>6</b>
<b>2 ВВЕДЕНИЕ.....</b>	<b>7</b>
<b>3 ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА .....</b>	<b>12</b>
3.1 ИНФОРМАЦИЯ ОБ АТМОСФЕРНЫХ УСЛОВИЯХ .....	12
3.2 ИНФОРМАЦИЯ О ФИЗИЧЕСКОЙ СРЕДЕ .....	15
3.3 ИНФОРМАЦИЯ О ХИМИЧЕСКОЙ СРЕДЕ .....	18
3.3.1 <i>Качество поверхностных вод.....</i>	<i>18</i>
3.3.2 <i>Качество подземных вод .....</i>	<i>18</i>
3.3.3 <i>Химический состав почвы и осадочных отложений .....</i>	<i>19</i>
3.3.4 <i>Анализ потенциала образования кислых стоков и выщелачивания металлов.....</i>	<i>20</i>
3.4 ИНФОРМАЦИЯ О БИОЛОГИЧЕСКОЙ СРЕДЕ .....	20
3.4.1 <i>Характеристика растительного мира района.....</i>	<i>20</i>
3.4.2 <i>Характеристика животного мира района .....</i>	<i>21</i>
<b>4 ОПИСАНИЕ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ .....</b>	<b>22</b>
4.1 ВЛИЯНИЕ НАРУШЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ НА РЕГИОНАЛЬНЫЕ И ЛОКАЛЬНЫЕ ФАКТОРЫ .....	22
4.2 ОПИСАНИЕ ИСТОРИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ О МЕСТОРОЖДЕНИИ .....	22
4.3 ОПЕРАЦИИ ПО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ .....	23
<b>5 ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ.....</b>	<b>30</b>
5.1 ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ ЛИКВИДАЦИИ .....	30
5.2 ОТВАЛ ВСКРЫШНЫХ ПОРОД .....	33
5.3 СООРУЖЕНИЯ И ОБОРУДОВАНИЕ .....	37
5.4 ИНФРАСТРУКТУРА ОБЪЕКТА НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ.....	38
5.5 ТРАНСПОРТНЫЕ ПУТИ .....	40
5.6 ОТХОДЫ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ.....	40
5.7 СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ВОДНЫМИ РЕСУРСАМИ .....	43
<b>6 КОНСЕРВАЦИЯ .....</b>	<b>44</b>
<b>7 ПРОГРЕССИВНАЯ ЛИКВИДАЦИЯ.....</b>	<b>45</b>
7.1 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕКТОВ ПРОГРЕССИВНОЙ ЛИКВИДАЦИИ И РЕКУЛЬТИВАЦИИ .....	45
7.1.1 <i>Открытые горные выработки.....</i>	<i>45</i>
7.1.2 <i>Сооружения и оборудование .....</i>	<i>47</i>
7.1.3 <i>Инфраструктура объекта недропользования .....</i>	<i>47</i>
7.1.4 <i>Отходы производства и потребления.....</i>	<i>47</i>
7.1.5 <i>Система управления водными ресурсами.....</i>	<i>47</i>
<b>8 ГРАФИК МЕРОПРИЯТИЙ.....</b>	<b>48</b>
<b>9 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИСПОЛНЕНИЯ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА ПО ЛИКВИДАЦИИ.....</b>	<b>50</b>
9.1 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СТОИМОСТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ .....	50
9.2 МАТЕРИАЛЬНЫЕ ЗАТРАТЫ.....	50
9.3 ОСНОВНЫЕ ФОНДЫ, АМОРТИЗАЦИОННЫЕ ОТЧИСЛЕНИЯ .....	52
9.4 ЗАРАБОТНАЯ ПЛАТА .....	52
9.5 РАСЧЕТ СТОИМОСТИ БИОЛОГИЧЕСКОГО ЭТАПА РЕКУЛЬТИВАЦИИ.....	53
9.6 СМЕТНАЯ СТОИМОСТЬ ЛИКВИДАЦИИ .....	53

	4
9.7 СМЯГЧЕНИЕ ПОСЛЕДСТВИЙ.....	54
9.8 ДОЛГОСРОЧНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....	54
<b>10 ЛИКВИДАЦИОННЫЙ МОНИТОРИНГ .....</b>	<b>55</b>
<b>11 РЕКВИЗИТЫ.....</b>	<b>59</b>
<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРНЫХ ИСТОЧНИКОВ .....</b>	<b>60</b>

## Список рисунков в тексте

№ п/п	Название рисунка	Стр.
1	Обзорная карта района работ, масштаб 1:100000	12

## Список таблиц

№ п/п	№ табл	Наименование таблиц	стр
1	3.1	Среднемесячные абсолютные температуры и относительная влажность воздуха	14
2	3.2	Среднемесячное, годовое, максимальное количество осадков (х) и испарение с водной поверхности	14
3	3.3	Суточный максимум осадков различной обеспеченности	14
4	3.4	Средняя месячная и годовая скорость ветров	14
5	3.5	Вероятность скорости ветра по градациям (в % от общего числа случаев)	15
6	3.6	Повторяемость направления ветров	15
8	5.1	Основные параметры карьера	31
9	5.2	Критерии ликвидации открытых горных выработок	32
10	5.3	Параметры отвала вскрыши, складов ПРС	35
11	5.4	Критерии ликвидации отвалов вскрышных пород	36
12	5.5	Критерии ликвидации инфраструктуры	40
13	5.6	Критерии ликвидации отходов производства и потребления	43
14	7.1	Параметры отвала вскрыши, складов ПРС	47
15	8.1	График мероприятий плана ликвидации	50
16	9.1	Объёмы работ по ликвидации и затраты времени	52
17	9.2	Годовой фонд рабочего времени оборудования и расход топлива	52
18	9.3	Годовой расход эксплуатационных материалов, кг	52
19	9.4	Расчет стоимости материалов	53
20	9.5	Расчет амортизационных отчислений	53
21	9.6	Расчет сезонного фонда заработной платы ИТР и рабочих	53
22	9.7	Расчет затрат на обеспечение ликвидации	54

## Список графических приложений

№	Наименование приложения
1	План карьера на начало отработки
2	План и разрезы месторождения после технического этапа рекультивации
3	Схема производства работ

## 1 КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ

Настоящим планом предусматривается разработка мероприятий по восстановлению поверхности, нарушенной горными работами, в состояние, пригодное для их дальнейшего использования.

Защитинское месторождение песчано-гравийной смеси отрабатывается открытым способом - карьером, в соответствии с Планом горных работ.

Основная часть месторождения разведана в 70-80-х годах прошлого столетия, доразведка Восточного фланга выполнена в 2023 году. Доразведанные запасы (2023г.) составляют 1396,17 тыс. м<sup>3</sup>. Протокол ВК МКЗ ГКЗ РК №147 от 28.12.23 г.

По состоянию на 01.01.2026 г суммарные запасы Защитинского месторождения составляют 7187,15 тыс. м<sup>3</sup>, в том числе по категориям А+В+С<sub>1</sub> – 6049,01 тыс. м<sup>3</sup>, С<sub>2</sub> - 1138,14 тыс. м<sup>3</sup>. Планом горных работ предусмотрена отработка всего объёма (7187,15 тыс. м<sup>3</sup>) запасов.

Объектом ликвидации является промышленная зона. В составе промышленной зоны находится карьер, отвалы вскрышных пород, склад почвенно-растительного слоя, внутрикарьерные дороги. Капитальные производственные и бытовые здания, дробильно-сортировочный комплекс, ремонтные мастерские, гаражи, склады ГСМ и других материалов, склады готовой продукции (щебень, гравий, песок) а также металлические контейнеры для мусора, туалеты, пожарные щиты и другое входят в состав производственной базы предприятия и данным планом ликвидации не рассматриваются.

При максимальном объёме добычи на разработке месторождения будет занят один одноковшовый колесный экскаватор, один земснаряд, один автопогрузчик, два бульдозера и до 6 автосамосвалов грузоподъёмностью 40 и 25 т. На конец отработки выработанное пространство будет иметь площадь 203,5 га, с размерами с юга на север 2400 метров, с востока на запад от 1200 до 600 метров, глубиной 25 метров.

Проектом предусматривается перемещение вскрышных пород частично на внутренние отвалы и частичной на временные внешние отвалы для дальнейшего использования для рекультивации. Таким образом, отвалы будут внутренние и внешние, одноярусные, равнинные. Возможно применение как торцевой схемы отвалообразования, так и фронтальной. Вскрышные породы не отработаны на Восточном фланге месторождения, доразведанном в 2023 году, где они имеют среднюю мощность равную 2,0 м. Объем вскрышных пород составляет 357,152 тыс. м<sup>3</sup>, в том числе собственно вскрыша (суглинки) 259,3 тыс. м<sup>3</sup>, плодородный слой – 33,4 тыс. м<sup>3</sup>, потенциально-плодородный слой 15,9 тыс. м<sup>3</sup>. К вскрышным породам будет отнесена зачистка кровли полезной толщи – 35,7 тыс. м<sup>3</sup>. Таким образом, объём отвала составит 392,9 тыс. м<sup>3</sup>.

Плодородный слой почвы распространен на всей площади Восточного фланга, потенциально-плодородный слой только в юго-восточной части его. Плодородный слой почвы снимается способом параллельных бульдозерных заходов со средним расстоянием перемещения 30 м. Внешний угол откоса вре-

менного склада плодородного слоя – естественный, равный 40-45 градусам, внутренний угол – 11-12 градусов. Длина отвалов равна длине фронта работ – 100-150 м, ширина по низу склада плодородного слоя – 12 м, высота – 1,8 м, максимальный объём внешнего отвала (150 х 30 м х 0,5 м) – 2,3 тыс. м<sup>3</sup>, площадь, занимаемая отвалом – 0,18 га. Таким же способом снимается потенциально-плодородный слой.

Вскрышные суглинки (собственно вскрышные породы) разрабатываются одноковшовым экскаватором с погрузкой в самосвалы и выгрузкой в отвалы

Проектом предусматривается бульдозерное отвалообразование. Отвалы располагаются на нескольких участках охранного целика между р. Иртыш и котлованом и вдоль северо-восточного борта карьера от точки 3 до точки 4 горного отвода. Общая площадь отвалов на охранном целике составит 92,3 тыс. м<sup>2</sup>. Средняя мощность отвалов 2,5 м, объём 230,8 тыс. м<sup>3</sup>, из них плодородный слой почвы 46,2 тыс. м<sup>3</sup>.

Еще 2,4 тыс. м<sup>2</sup> плодородного слоя наносится на выположенные борта Восточного фланга. Оставшиеся вскрышные породы и зачистка в объёме 110,4 тыс. м<sup>3</sup>, потенциально-плодородный 15,9 тыс. м<sup>3</sup> и плодородный слой почвы 33,4 тыс. м<sup>3</sup> будет отправлен во временный внешний отвал и храниться отдельно друг от друга. Внешний отвал вскрыши будет располагаться в 0,2-0,3 км северо-восточнее от месторождения, площадью 19,1 тыс. м<sup>2</sup>, высота 5 м. Объём вскрышных пород, хранящихся на отвале на конец отработки составит 110,4 тыс. м<sup>3</sup>. Склад плодородного слоя занимает площадь 6,5 тыс. м<sup>2</sup>, высотой 5 м, объём до 33,4 тыс. м<sup>3</sup>. Склад потенциально-плодородного слоя занимает площадь 3,5 тыс. м<sup>2</sup>, высотой 3 м, объём до 15,9 тыс. м<sup>3</sup>.

## 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» впервые для Защинского месторождения песчано-гравийной смеси. Вопросы рекультивации карьера детально рассмотрены в проекте «Корректировка и рекультивация Защинского месторождения ПГС Усть-Каменогорского завода нерудных материалов треста «Алтайсвице-строй», составленный Казахской горно-геологической экспедицией в 1989 году.

План ликвидации является документом, содержащим описание мероприятий по выводу из эксплуатации карьера и других производственных и инфраструктурных объектов, расположенных на участке добычи, по рекультивации земель, нарушенных в результате проведения операций по добыче, мероприятий по проведению работ по ликвидации и рекультивации, иных работ по ликвидации последствий операций по добыче, а также расчет приблизительной стоимости таких мероприятий по ликвидации.

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

Целью ликвидации является возврат участка недр в состояние, насколько возможно, самодостаточной экосистемы, совместимой с окружающей средой и деятельностью человека.

На ранних этапах недропользования с участием заинтересованных сторон определяются предварительные варианты землепользования. Ближе к завершению недропользования при очередном пересмотре плана ликвидации, варианты землепользования должны быть указаны конкретно также с участием заинтересованных сторон.

Первичный план ликвидации по мере развития горных операций может пересматриваться, но не позднее трех лет со дня получения последнего положительного заключения комплексной экспертизы, а также в случае внесения изменений в план горных работ в соответствии с пунктом 5 статьи 216 Кодекса.

Не менее чем за три года до завершения недропользования составляется окончательный план ликвидации с получением положительного заключения комплексной экспертизы, на основании которого составляется проект ликвидации.

Данный 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 составлении плана ликвидации участвуют все заинтересованные стороны. Заинтересованными сторонами в составлении плана ликвидации являются:

- уполномоченный орган в области природопользования;

- уполномоченный орган в области твердых полезных ископаемых;
- недропользователь – ТОО «Комбинат нерудных материалов»;
- население ближайших населенных пунктов.

Участие местного исполнительного органа - акимата города Усть-Каменогорск 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 уполномоченных органов в части природопользования и 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 состоянии, 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 природопользования 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 степень участия общественности определена в форме публичных обсуждений.

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

Защитинское месторождение песчано-гравийной смеси находится в Восточно-Казахстанской области, на территории, административно подчиненной городу Усть-Каменогорску ВКО, в районе острова Лопатино, в правобережной части долины реки Иртыш. Транспортные условия месторождения благоприятны: в районе развита сеть технологических и проселочных дорог с твердым покрытием, соединяющих участки по добыче гравийно-песчаной смеси, её переработки и дальнейшей реализации товарной продукции потребителю. До базы комбината нерудных материалов проложена асфальтированная дорога, далее до

месторождения насыпная грунтовая дорога протяженностью 2,5 км. В 2,4 км от месторождения расположена железнодорожная станция Защита, через которую Усть-Каменогорск связан с г. Риддер, Алтай, Шар и Россией.

Номенклатура листов масштаба 1:200 000 М-44-ХVII и М-44-ХХIII. (рис.1).

В соответствии с Кодексом «О недрах и недропользовании» объекты недропользования подлежат ликвидации или консервации при прекращении операций по недропользованию, а также в случае полной отработки запасов полезных ископаемых в соответствии с проектными документами и рабочей программой. В соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геолого-разведочные работы» консервация или ликвидация объектов обеспечивается принятием мер по предотвращению падения людей и животных в выработки посредством ограждения или обваловкой высотой не менее 2,5 метров на расстоянии 5 метров за возможной призмой обрушения верхнего уступа или выполаживанием бортов уступов, исключая несчастные случаи с людьми и животными. Оценка устойчивости бортов производится с учетом возможного затопления выработок. В наносах выполаживаются борта уступов. А в соответствии с Земельным кодексом (ст.140) собственники земли обязаны проводить мероприятия, направленные на рекультивацию нарушенных земель, восстановление их плодородия и своевременное вовлечение ее в хозяйственный оборот. Исходя из этого, целью ликвидации является проведение работ, направленных на обеспечение безопасности людей и животных и рекультивация полностью отработанных участков месторождения.

Работы по ликвидации и рекультивации связаны между собой. Объектом ликвидации является промышленная зона. В составе промышленной зоны находится карьер, отвалы вскрышных пород, склады плодородного и потенциально-плодородного слоев, внутрикарьерные дороги. Бытовая зона расположена на базе предприятия, которая находится на смежной с карьером территории и в данном проекте не рассматривается. В процессе ликвидации карьер будет рекультивирован. Рекультивация карьера выполняется путем выполаживания бортов и нанесения вскрышных пород и почвенного слоя на борта карьера. Максимальная глубина карьера после рекультивации составит 25 м. После выполаживания сухих бортов до 25° и обводненных до 27° будет обеспечена безопасность людей и животных. Ограждение карьера или его обваловка после ликвидации последствий разработки не требуется. Карьер, заполненный водой, будет использоваться в качестве водоема природоохранного назначения.

Исходными данными для разработки проекта послужили:

1. План горных работ на Защинском месторождении песчано-гравийной смеси, расположенном в городе Усть-Каменогорск, ВКО. Усть-Каменогорск, 2025 г.

2. Раздел ОВОС к Плану горных работ. Усть-Каменогорск, 2026 г.

3. Топографический план месторождения.

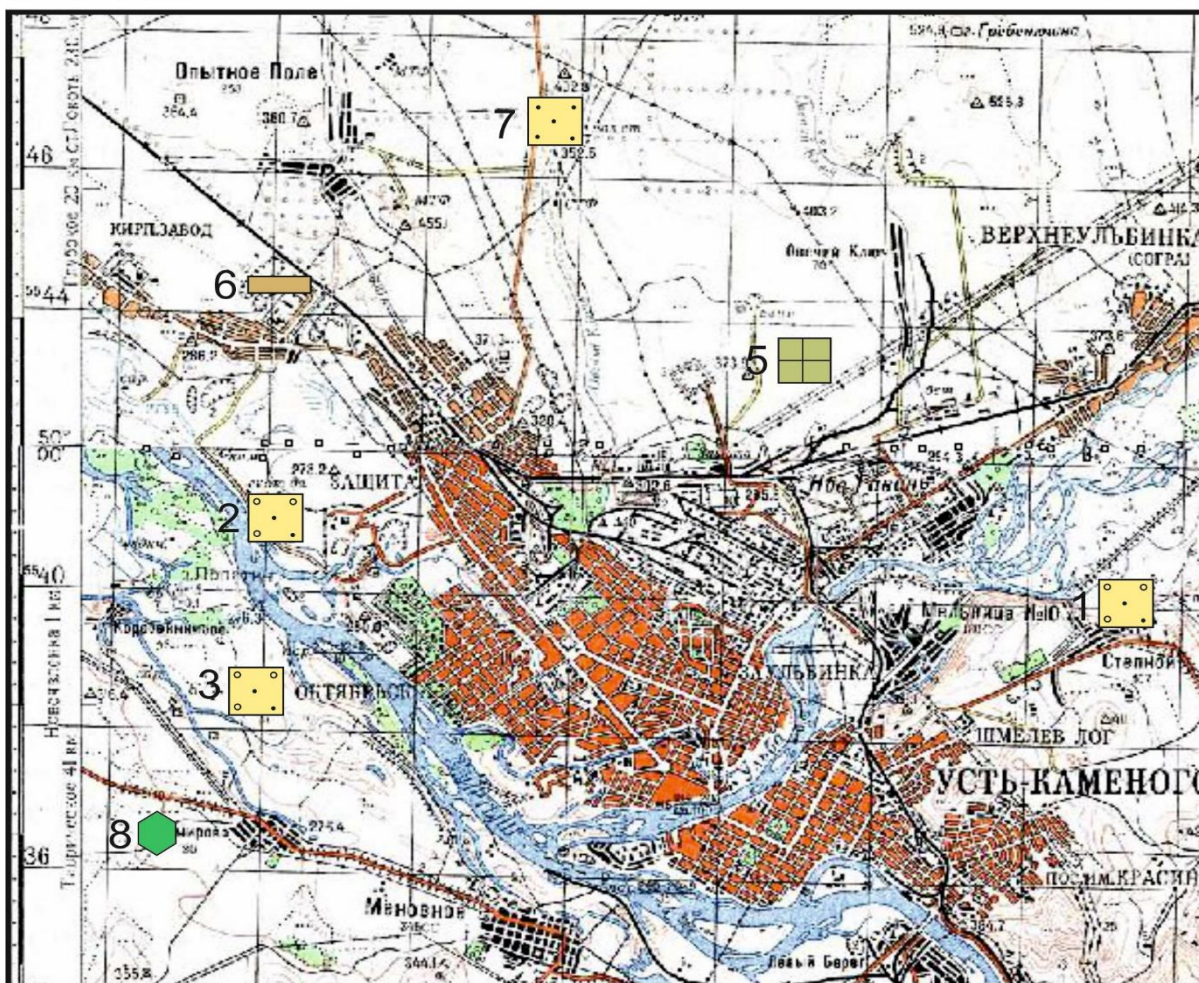
На рис.1 приведена обзорная карта района проведения работ.

## Обзорная карта района работ

82° 30' 00" в.д.  
49° 64' 00" с.ш.

Масштаб 1:100000

82° 44' 00" в.д.  
49° 64' 00" с.ш.



82° 30' 00" в.д.  
49° 57' 00" с.ш.

82° 44' 00" в.д.  
49° 57' 00" с.ш.

### Условные обозначения






- Месторождения песчано-гравийной смеси:
-  Степное (1), Защинское III (2), Ахмировское (3), Новоявленское (4)
- Месторождение строительного камня:
-  Овечий ключ (5)
- Месторождение суглинков:
-  Аэродромное (6)
- Месторождение песка:
-  Овечье (7)
- Месторождение глины:
-  Ахмировское (8)

Рис.1

## 3 ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА

### 3.1 Информация об атмосферных условиях

Характеристика природно-климатических условий приведена на основе данных метеорологической станции г. Усть-Каменогорск.

Согласно карте климатического районирования для строительства климатический район относится к категории 1В, ветровая нагрузка – 3 район, снеговая нагрузка – 4 район. Глубина промерзания для суглинистых и глинистых грунтов составляет 180 см, для супесей и мелких песков – 210 см.

Средняя месячная температура ( $t^{\circ}\text{C}$ ), абсолютная максимальная ( $t_{\text{max}}$ ) и абсолютная минимальная ( $t_{\text{min}}$ ) температуры воздуха, а также относительная влажность воздуха ( $r$ ) по месяцам и за год приведены в таблице 2.1.

Расчетная температура воздуха самой холодной пятидневки ( $-39^{\circ}\text{C}$ ), самых холодных суток ( $-42^{\circ}\text{C}$ ). Наибольшая суточная амплитуда температуры воздуха составляет  $19,3^{\circ}\text{C}$  в сентябре, наименьшая  $-11,1^{\circ}\text{C}$  в ноябре. Средняя температура отопительного периода составляет  $-7,8^{\circ}\text{C}$ . Продолжительность отопительного периода 204 суток.

Даты начала, конца и продолжительность периода в сутках с температурой воздуха ниже (выше):

- $-10^{\circ}\text{C}$  (26.XI – 12.III, 107);
- меньше или равно  $0^{\circ}\text{C}$  (29.X -15.IV, 159);
- $+20^{\circ}\text{C}$  (29.VI – 09.VII, 12).

Средняя дата последнего мороза 16.V, первого – 29.IX, продолжительность безморозного периода – 128 дней.

Среднее месячное и годовое количество осадков ( $x$ ), испарение с водной поверхности ( $z$ ), а также максимальное количество осадков 2% обеспеченности ( $X_{\text{max}} 2\%$ ) приведены в таблице 3.2.

Суточный максимум осадков 89 мм наблюдался 16.VI.1940 года. Наибольшее количество осадков за год – 788 мм, за месяц – 204 мм. Суточный максимум различной обеспеченности (мм в год) приводится в таблице 3.3. Наибольшая высота снежного покрова за зиму 90 см, средняя 50 см, наименьшая 17 см. Наибольшая плотность снега  $0,27 \text{ г/см}^3$ . Устойчивый снежный покров образуется в среднем 11. XI, сходит 13. IV; число дней с метелью 19, с гололедом 6, с туманом – 57, с грозой 34 в год. Среднегодовое число дней с пыльной бурей – 7, наибольшее в июле – 2.

Средняя месячная и годовая скорости ветра даны в таблице 2.4. Наибольшие скорости ветра различной вероятности даны в таблице 3.5. Повторяемость направлений ветра (%) приведены в таблице 3.6. Среднее число дней с сильным ветром – 63 в год.

Таблица 3.1 – Среднемесячные абсолютные температуры и относительная влажность воздуха

месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
$t^{\circ}\text{C}$	-16,2	-15,7	-7,9	4,3	13,7	18,9	21,2	19,1	12,9	5	-6,5	-13,3	3,0
$t_{\text{max}}$	8	8	20	29	36	38	41	40	37	28	18	14	41
$t_{\text{min}}$	-49	-47	-40	-30	-9	0	5	0	-9	-33	-44	-48	-49
$r, \%$	74	75	76	66	58	62	64	65	66	67	74	74	68

Таблица 3.2 – Среднемесячное, годовое, максимальное количество осадков (х) и испарение с водной поверхности, мм

месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
X	22	24	32	34	46	59	64	47	32	46	47	37	490
Z	14	12	21	59	122	121	166	96	78	61	28	18	746
$X_{\text{min}}$	60	52	74	105	95	142	150	115	90	105	93	103	721

Таблица 3.3 – Суточный максимум осадков различной обеспеченности, мм

метеостанция	Средний максимум	обеспеченность					
		63	20	10	5	2	1
Усть-Каменогорск	26	23	35	41	46	53	58

Таблица 3.4 – Средняя месячная и годовая скорость ветров

месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
$V, \text{ м/с}$	2,5	2,4	2,4	2,9	3,5	2,8	2,3	2,1	2,3	3,0	3,3	3,2	2,7

Таблица 3.5 – Вероятность скорости ветра по градациям (в % от общего числа случаев)

Скорость, м/с	месяцы												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
0-1	62,3	65,8	59,9	49,1	41,2	44,7	52,1	59,5	54,4	50,6	46,6	50,8	53,0
2-3	12,2	12,0	15,6	19,7	21,9	24,5	22,9	18,5	20,1	18,1	16,4	14,8	18,2
4-5	8,3	7,1	9,1	12,8	14,8	14,6	13,4	11,7	12,7	11,8	13,2	11,9	11,8
6-7	5,8	5,0	6,5	8,9	8,8	9,1	6,4	5,7	7,1	9,0	10,9	8,4	7,6
8-9	3,7	3,2	3,1	3,6	5,1	2,7	2,5	1,9	3,2	4,5	5,3	5,7	3,7
10-11	3,0	2,7	2,4	2,8	4,0	2,5	1,3	1,4	1,2	2,7	3,5	3,4	2,6
12-13	2,2	1,4	1,7	1,5	2,2	1,0	0,8	0,9	0,7	1,5	1,8	2,7	1,5
14-15	1,1	0,8	0,8	0,6	1,1	0,6	0,2	0,1	0,2	0,7	1,2	0,6	0,7
16-17	1,3	1,7	0,8	0,9	0,9	0,3	0,3	0,3	0,3	1,1	0,9	1,3	0,8
18-20	0,1	0,3	0,1	0,1	0,0	0,04	0,1	0,0	0,1	0,0	0,2	0,4	0,1

Таблица 3.6– Повторяемость направления ветров

Скорость, м/с	месяцы												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
С	2	1	2	8	10	8	15	10	6	2	2	1	5
СВ	1	2	3	3	4	5	6	7	5	1	1	2	3
В	3	3	3	5	5	8	8	8	5	7	6	4	6
ЮВ	48	39	30	24	25	22	22	19	23	36	51	57	33
Ю	10	5	5	5	7	6	4	3	4	10	8	6	6
ЮЗ	7	6	7	10	10	12	9	10	12	16	9	8	10
З	5	9	17	12	12	14	12	13	15	11	6	6	11
СЗ	24	35	33	33	17	25	24	30	30	17	17	16	26

### Характеристика современного состояния воздушной среды

В районе намечаемой деятельности ведется контроль состояния атмосферного воздуха. Современное состояние воздушной среды Усть-Каменогорска оценивается как неудовлетворительное из-за высокого уровня загрязнения, несмотря на усилия по модернизации промышленных предприятий. Основные загрязнители — оксиды азота, сернистый ангидрид и свинец.

Вклад в загрязнение вносят также жилой сектор и транспорт, которые особенно заметны в периоды низких температур и инверсий, когда загрязнения скапливаются в нижних слоях атмосферы.

В период отработки месторождения за пределами санитарно-защитных зон концентрация вредных веществ в приземном слое не превысит установленные значения ПДК.

## **3.2 Информация о физической среде**

### Рельеф местности

В орографическом отношении район приурочен к малогорным северо-западным отрогам Ульбинского хребта на стыке с Усть-Каменогорской депрессией при слиянии р. Иртыш с крупным правобережным притоком р. Ульба.

Горные ряды в правобережной части р. Ульбы имеют субмеридианное простирание с крутыми склонами на юге к долине и увалистый рельеф к северу, где сглаженные ряды чередуются с выровненными пространствами приподнятого пенеплена, склоненного на юг, перекрытого четвертичными отложениями на кристаллическом базисе с реликтами коры выветривания олигоцена.

Месторождение приурочено к I надпойменной террасе (высотой 3 м) реки Иртыша и расположено в 100-150 м от береговой линии реки. Ширина долины в районе месторождения составляет 3-5 км и она вытянута в северо-западном направлении. Долина плоская и изрезана протоками, старицами, руслами мелких рек, впадающих в Иртыш. Абсолютные отметки в долине колеблются в пределах 270-290 м с относительными превышениями до 5-7 м. На территории месторождения (восточный фланг) отметки поверхности варьируют в пределах 278-282 м.

Территория месторождения свободна от застройки.

### Характеристика почв

Карьер расположен на землях г. Усть-Каменогорск на северо-западной его окраине, в правобережной части долины реки Иртыш. Участок приурочен к первой надпойменной террасе реки Иртыш высотой около 3 метров.

Почвенный слой и вскрышные породы на площади месторождения разведанного в 70-80 годах сняты и использованы для рекультивации. На Восточном фланге месторождения выделены следующие пойменные почвы:

1. Пойменно-луговые черноземные выщелоченные среднеспособные среднесуглинистые с пойменно-лугово-болотными выщелоченными среднесуглинистыми 5-10%. Балл бонитета 44.

2. Пойменно-луговые черноземные среднетощные карбонатные среднесуглинистые с пойменно-болотно-луговыми выщелоченными среднесуглинистыми 5-10%. Балл бонитета 34.

3. Пойменно-луговые черноземные среднетощные карбонатные среднесуглинистые почвы с пойменно-болотно-луговыми выщелоченными среднесуглинистыми 10-15%. Балл бонитета 31.

В результате выполненных почвенных работ на месторождении установлено: 1) На выделе 1 провести снятие ППС и ПСП на мощность 50 см каждый слой.

2) На почвах выделов 2 и 3 снятие ППС проводить мощностью 45 см.

3) На почвах выделов 2 и 3 снятия ПСП не проводить.

#### Гидрогеологические условия

Защитинское месторождение ПГС приурочено к I надпойменной террасе (высотой 3 м) реки Иртыш и расположено в 100-150 м от береговой линии. Первая надпойменная терраса реки Иртыш, образована верхнечетвертичными - современными песками, супесями и песчано-гравийными отложениями с разнозернистым песчаным заполнителем.

Абсолютные отметки поверхности были от +260 м до +275 м. На рассматриваемом участке применяется режим ограничений для минимальных рекомендуемых размеров водоохранных территорий, согласно которому предусматривается минимальное расстояние от участка до р. Иртыш 50 м.

В естественном состоянии уровень грунтовых вод устанавливается на глубине 1,5-2,5 метра. Максимальная амплитуда колебания зеркала грунтовых вод по многолетним наблюдениям в долине реки Иртыша составляет 2,3 метра.

Отметка уреза воды реки в створе с Защитинским месторождением составляет 275,1 метра в период паводка и снижается до 273 метра в период межени. В летний период уровень воды в аллювии находится на абсолютных отметках 273-272 метра.

Коэффициент фильтрации грунтов карьера составляет в среднем 115 м/сут. По степени обводненности месторождение обводнено, т.к. уровень зеркала воды расположен выше кровли полезных ископаемых, но ниже кровли вскрышных пород. Песчано-гравийные отложения на Защитинском месторождении обводнены за счет прямой инфильтрационной гидравлической связи с русловым и подрусловым потоком р. Иртыш. Водоносный горизонт приурочен к современным верхнечетвертичным и среднечетвертичным отложениям второй и первой надпойменных террас реки Иртыш.

В результате многолетних наблюдений за эксплуатацией карьера установлено следующее. В подводной части существующего карьера борта устойчивы, угол откоса 60-70°, а в отдельных местах и 90° (фактическая максимальная продолжительность стояния 5 лет). В последующие годы подводная часть бортов карьера как правило засыпается обрушенной частью материала и имеет углы откоса 40-45°. В процессе отработки подводная часть карьера не самообрушается, а размывается гидромонитором. Явлений суффозий в бортах не наблюдается. В местах намыва штабелей добытого гравия имеются поверхностные стоки воды в карьер и размыв бортов.

### Геология месторождения

В геологическом строении месторождения принимают участие верхне-четвертичные - современные аллювиальные отложения ( $Q_{3-4}$ ). Представлено месторождение аллювиальными песчано-гравийными отложениями четвертичного возраста, перекрытыми суглинками, супесями и почвенно-растительным слоем, общей мощностью от 0 до 2,5 м, среднее 1,6 м. Мощность почвенно-растительного слоя обычно составляет 0,3-0,4 м. Суглинки и супеси желтовато-серого цвета, плотные, засоренные гравийным материалом. Содержание гравийных зерен в суглинках и супесях достигает 10-15%. Вскрышные породы - суглинков и супесей к настоящему времени на всей разведанной в 70-80 годы площади месторождения сняты в связи с производством добычных работ.

Песчано-гравийные отложения скважинами вскрыты на глубину до 25 м, полная их мощность, по данным бурения структурных скважин, достигает 120 м. Распределение в смеси песка и гравия в целом по месторождению равномерное. Исключение составляет слой, зафиксированный в отдельных точках на глубине 6,5-8,0 м, обогащенный гравийным и валунным материалом. Содержание валунов диаметром до 150 мм здесь достигает 30%, а диаметром до 250 мм – до 10%.

Встречаются мелкие, протяженностью до первых десятков метров, мощностью до 1 м линзочки обогащенные песком и единичные глыбы размером до 0,5-1,0 м. Глыбы, как правило, представлены совершенно не окатанными плитообразными обломками гранитоидов, что свидетельствует о незначительном их перемещении.

В целом по месторождению содержание песка в песчано-гравийной смеси колеблется от 13,7 до 65%, в среднем составляя 31%.

Песок полимиктовый, среднезернистый, слабо окатанный. В мелких, до 0,3 мм, фракциях преобладают зерна кварца и полевых шпатов, в более крупных – в значительных количествах (до 10%) присутствуют обломки осадочных метаморфических пород, кислых эффузивов, мелкозернистых гранитоидов. В единичных знаках присутствует магнетит, ильменит, мусковит, биотит, хлорит.

Содержание гравия в смеси в среднем составляет 69%. Среди обломков преобладают мелкие фракции размером до 40 мм, составляющие в среднем по месторождению 66,2%. Гравий и валуны диаметром более 70 мм содержатся в пределах от 0,7 до 38,6%, в среднем составляют 13,8%.

Залежь на доразведанном (Восточном) участке является естественным продолжением ранее разведанного и отработанного участка, сохраняющего все показатели Защинского песчано-гравийного месторождения.

### Сейсмичность района

Район не лавиноопасный, не подвержен оползневым процессам, карстовые явления вблизи месторождения не распространены.

Сейсмичность района оценивается в 7-8 баллов. Величина сейсмичности характеризует бальность и повторяемость сейсмического воздействия согласно СНиП РК 2.03-30-2006.

### 3.3 Информация о химической среде

#### 3.3.1 Качество поверхностных вод

Месторождение приурочено к первой надпойменной террасе р. Иртыш. Поверхностные воды представлены бассейном р. Иртыш. Ширина реки достигает 200-400 м, глубина 2,5-4,0 м. Течение реки сильное. Вода пресная, качество в основном хорошее. Нужно отметить, что в верховьях реки располагается промышленный центр г. Усть-Каменогорск с развитой коммунальной инфраструктурой и рядом металлургических заводов с хвостохранилищами и отвалами. Поэтому в реке периодически отмечается содержание некоторых элементов, превышающие предельно-допустимые. В бассейне р. Ульбы, впадающей выше по течению от месторождения, расположены многочисленные села, в верховьях бассейн р. Ульбы охватывает воды малых рек, протекающих по землям развитого горно-добывающего и металлургического центра г. Риддер. Поверхностные воды этой реки не отличаются хорошим качеством.

Так по «Единой системе классификации качества воды в водных объектах» в январе в р. Иртыш относится к 4 классу (загрязненная), в реке Ульбе к 6 классу (высоко загрязненная). Основными загрязняющими веществами в водных объектах Восточно-Казахстанской области являются цинк и медь, марганец, магний, сульфаты, фториды.

#### 3.3.2 Качество подземных вод

В районе выделяются следующие виды вод:

- 1) трещинные воды коренных палеозойских пород;
- 2) поровые воды рыхлых отложений;

Значительное развитие в районе получили трещинные воды, связанные с коренными породами, циркуляция в которых происходит по трещинам выветривания и кливажа.

В Иртышской зоне смятия с северо-запада на юго-восток прослеживаются воды зоны открытой трещиноватости среднедевонских отложений, представленных песчаниками, алевролитами, сланцами различного состава, реже гнейсами, известняками, контактовыми роговиками. Воды с минерализацией в основном 0,3-0,5 г/л с преобладанием гидрокарбонатного аниона.

В Калба-Нарымской части района распространены воды верхнедевонских - нижнекаменноугольных отложений, представленных углисто-глинистыми сланцами, алевролитами, песчаниками. Воды с минерализацией в основном 0,2-0,4 г/л с преобладанием гидрокарбонатного аниона, реже смешанные воды двухкомпонентные, с преобладанием сульфатного аниона. В пределах данного водоносного горизонта имеются нисходящие родники, например Каиндыбулак, дебит 0,2 л/сек.

Значительную роль играют воды зон открытой трещиноватости палеозойских интрузий кислого, среднего и основного состава, представленных гранитами, плагиогранитами, гранодиоритами, габбро, реже гранит-порфирами, гранодиорит-порфирами, сиенит-порфирами, гнейсо-гранитами, сиенитами,

диабазы, диабазовыми порфиритами и порфиритами. Воды с минерализацией 0,2 г/л, до 1 г/л с преобладанием гидрокарбонатного аниона.

Поровые воды отмечаются в нескольких водоносных горизонтах четвертичных отложений.

1. Водоносный горизонт нерасчлененных верхнечетвертичных – современных отложений ( $Q_{III-IV}$ ), представлен песчано-гравийно-галечными образованиями комплекса низких террас: I надпойменной, высокой поймой и поймой. Распространены они в долине реки Иртыш. Качество подземных вод высокое: по химическим и физическим показателям они удовлетворяют требованиям, предъявляемым к питьевым водам: сухой остаток 0,11-0,27 г/л, окисляемость 0,4-1,6 мг/л, рН – 6. Общая жесткость 1,3-4,7 мг-экв/л, не агрессивная к бетону.

2. В районе впадения реки Ульбы в Иртыш широко распространен водоносный горизонт среденечетвертичных - современных аллювиальных отложений ( $Q_{II-IV}$ ).

Толща сложена валунно- и гравийно-галечниковыми отложениями, реже песками, супесями, суглинками. Воды с минерализацией в основном 0,14-0,4 г/л с преобладанием гидрокарбонатного, реже гидрокарбонатно-сульфатного аниона.

3. В предгорьях и межгорных впадинах встречаются воды спорадического распространения средне-верхнечетвертичных аллювиально-делювиально-пролювиальных отложений ( $Q_{II-III}$ ), сложенных лессовидными суглинками, линзами гравийно-дресвяного материала.

### ***3.3.3 Химический состав почвы и осадочных отложений***

На Восточном фланге месторождения выделены следующие пойменные почвы:

1. Пойменно-луговые черноземные выщелоченные среднесуглинистые с пойменно-лугово-болотными выщелоченными среднесуглинистыми 5-10%. Средняя мощность профиля у этих почв 49-53 см. Лабораторными анализами подтвержден среднесуглинистый мехсостав, отсутствие карбонатов на всю глубину опробования (100 см). С глубины 50 см отмечен короткий переход по механическому составу в легкий суглинок. Содержание гумуса в слое 50 см составляет 3.0 % ниже 1.2 %. Реакция почвенного раствора нейтральная на всю глубину опробования. Почвы всего участка не засолены. Сумма поглощенных оснований 16.39 мгэкв на 100 г. почвы, в том числе: - кальция - 76.9%, - магния - 22.0%, - натрия - 1.1%

По результатам процентного содержания поглощенного натрия – почвы не солонцеватые. Обеспеченность подвижными (доступными) питательными элементами в почвах предложена для расчета зерновых культур при рН почв больше 6. - азот - средняя, - фосфор – средняя, - калий - очень низкая.

2. Пойменно-луговые черноземные среднесуглинистые с пойменно-болотно-луговыми выщелоченными среднесуглинистыми 5-10%. Почвы этого выдела занимают около 90% всей площади участка, отличаются от описанных почв в выделе 1 наличием карбонатов в профиле этих почв, поэтому они и названы карбонатными. Отличий в строении их профиля не обнаружено. По цвету, влажности, механическому составу, реакции

почвенного раствора, они практически одинаковы. Содержание гумуса в гумусовых горизонтах- 2.2-2.8% и содержание карбонатов по всему участку в этих почвах отмечено только в верхнем слое и колеблется в пределах 0.41-1.64. Сумма поглощенных оснований у них гораздо выше. Сумма поглощенных оснований составляет 23.78 и 20.74 мг-экв/100 г почвы, в том числе: кальция - 85.8 - 87.8%, магния - 13.5 - 11.6%, натрия - 0.7%.

По результатам процентного содержания поглощенного натрия – почвы не солонцеватые. Обеспеченность подвижными (доступными) питательными элементами в почвах предложена для расчета зерновых культур при рН почв больше 6. азот – низка, фосфор - средняя или низкая, калий – средняя.

Выдел 3. Пойменно-луговые черноземные среднесуглистые карбонатные среднесуглистые почвы с пойменно-болотно-луговыми выщелоченными среднесуглистыми 10-15%. Отличаются от вышеописанного выдела 2 увеличением процента пойменно болотно- луговых почв в выделе.

Песок. Минералого-петрографический состав песка по всему месторождению практически одинаковый. По минералого-петрографическому составу пески относятся к полимиктовым, в которых кварц и полевой шпат в сумме составляют 55 - 69 %. Обломки пород составляют 29 - 37%. В их составе преобладают эффузивные породы кислого состава и присутствуют обломки слюдяных пород, обломки интрузивных и метаморфических пород, эпидотизированные обломки присутствуют в незначительном количестве. Содержание минералов, относимых к вредным примесям очень незначительное. В их составе преобладают хлорит, биотит, магнетит, лимонит.

Химический состав песков-отсевов стабилен и соответствует полимиктовому существенно кварц-полевошпатовому минеральному составу.

### ***3.3.4 Анализ потенциала образования кислых стоков и выщелачивания металлов***

Учитывая что, песчано-гравийная смесь и пески месторождения не содержат металлов и других токсичных компонентов, образование кислых стоков и выщелачивания металлов не будет.

## **3.4 Информация о биологической среде**

### ***3.4.1 Характеристика растительного мира района***

#### ***Флора***

На участке из-за близко расположенных продолжительное время грунтовых вод и перенасыщения профиля почв влагой, растительность представлена гидроморфной луговой травянистой растительностью. На территории произрастают злаковые травы и разнотравье: ежа сборная, костер безостый, вейник наземный, канареечник тростниковидный, кровохлебка аптечная, василистник высокий, мятлик луговой, чина луговая, вероника, дельфиниум, щавель конский, клевер белый и красный, подорожник, лютики. На более пониженных элементах мезорельефа отмечены в растительном покрове осока, ситник и мелкий тростник. Проективное покрытие по территории составляет 60-70%.

Редкие, исчезающие, естественные пищевые и лекарственные растения в границах проектируемого объекта отсутствуют. Изменения видового состава растительности, ее состояния, продуктивности сообществ, пораженность вредителями в районе намечаемой деятельности не отмечаются.

#### ***3.4.2 Характеристика животного мира района***

Животный мир района крайне беден и в первую очередь это связано с активной деятельностью человека. Он представлен в основном пернатыми и мелкими грызунами, такие как суслики, полевые мыши. Представителями орнитофауны являются мелкие птицы отряда воробьиных: воробей, скворец, сойка, ворона, синица, голуби. Путей миграции животных и птиц через участок не наблюдается. Занесенных в Красную книгу Казахстана животных нет.

## **4 ОПИСАНИЕ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ**

### **4.1 Влияние нарушенных земель на региональные и локальные факторы**

В непосредственной близости от Защитинского месторождения исторические памятники, охраняемые объекты, археологические ценности, а также особо охраняемые и ценные природные комплексы (заповедники, заказники, памятники природы) отсутствуют.

Технологические процессы карьера обеспечат работу без аварийных и залповых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.

Воздействие отработки на атмосферный воздух, водные ресурсы, почвенный покров, растительный и животный мир при нормальном режиме эксплуатации являются допустимыми. Отсутствие предпосылок возникновения опасных природных явлений (селей, землетрясений, наводнений) снижают вероятность аварийных ситуаций большого масштаба.

Влияние выбросов загрязняющих веществ в атмосферу и физических факторов в период отработки Защитинского месторождения песчано-гравийной смеси не выходит за пределы границ участка. Вклад источников выбросов в загрязнение атмосферного воздуха жилой застройки находится в пределах нормы, поэтому воздействие горных работ на состояние здоровья населения района размещения допустимое.

### **4.2 Описание исторической информации о месторождении**

С целью выбора площадки для строительства ГЭС в 1932 году Иртышской партией (К.Д. Поляков, М.А. Каринский) произведена рекогносцировочная геологическая и гидрогеологическая съёмка побережья р. Иртыш. Попутно собраны сведения о месторождениях строительных материалов в окрестностях г. Усть-Каменогорска. В результате чего был детально разведан участок суглинков на Защитинском месторождении и дана краткая сводка о месторождениях глин, песка, гравия, бутового камня и других.

Изучение Защитинского месторождения песчано-гравийной смеси начато в 1955 г. экспедицией № 2ГПИ и «Промстройпроект». В 1963 г. гидрогеологической экспедицией ВКГУ проведена доразведка Защитинского и Хомутинского месторождений, разведанные запасы по которым были доведены до 19,5 млн м<sup>3</sup> по категориям А+В+С<sub>1</sub>. Разведка проводилась до глубины 10 м от дневной поверхности.

В 1964 г. гидрогеологической экспедицией ВКГУ проведена доразведка Защитинского месторождения в контуре запасов категории В с целью перевода их в более высокую категорию.

В 1973-75 гг. партией стройматериалов Усть-Каменогорской ГРЭ проведена доразведка части Хомутинского и Защитинского месторождений, а также ранее не разведанной площади в пределах горного отвода комбината производственных предприятий на глубину 25 м (протокол №75 от 27.06.1975 г.).

В 1984 г. Усть-Каменогорская геологоразведочная партия ОМЭ ПГО «Востказгеология» выполнила доразведку участка на Защитинском месторождении до глубины 15 м по сети 100x200 м, что соответствует категории запасов В, доступную для разработки земснарядами. По результатам разведки был составлен «Отчет по доразведке участка Защитинского месторождения песчано-гравийных отложений в районе г. Усть-Каменогорска (с подсчетом запасов по состоянию на 01.08.1985 г.)» (протокол №155 от 10.09 1985 г.).

В I-II квартале 2023 года ТОО «KAZ EXPLOR SERVICE» выполнило доразведку Восточного фланга Защитинского месторождения песчано-гравийных отложений в контуре горного отвода (203,5 га) на глубину до 25 м (горизонт +254 м). Доразведанные запасы по категории В составляют 1 396,17 тыс. м<sup>3</sup>.

По состоянию на 01.01.2026 г суммарные запасы Защитинского месторождения составляют 7187,15 тыс. м<sup>3</sup>, в том числе по категориям А+В+С<sub>1</sub> – 6049,01 тыс. м<sup>3</sup>, С<sub>2</sub> - 1138,14 тыс. м<sup>3</sup>.

### 4.3 Операции по недропользованию

Месторождение эксплуатируется с 1975 года. На значительной площади месторождения доразведанного в 1975 году оно отработано до глубины 15-25 м. В дальнейшем работы будут продолжены до глубины разведки 25 м. И параллельно будет обрабатываться восточный фланг месторождения доразведанный в 2023 году до глубины 25 м.

В плане верхней границей карьера служит контур подсчета запасов, утвержденный протоколами ТКЗ при ПГО «Востказгеология» № 75 от 27.06.1975 г. и № 155 от 12.08.1985 г. На восточном фланге северо-восточная и юго-восточная границы проходят по контуру горного отвода, а западная граница совпадает с границей охранной зоны ЛЭП. Нижняя граница карьера проходит по горизонту +254 метров (20 метров от уреза воды). Этой глубиной ограничиваются возможности земснаряда. Полезная толща разведана до отметок 250,1-255,5 м.

При добычных работах землесосным снарядом угол откоса уступов проектом принимается 65°. Это угол равный углу внутреннего трения 33° увеличенный в два раза, что вполне допускается. Углы устойчивого и рабочего откосов сухих уступов, соответственно 40° и 55°. Углы откоса при погашении принимаются: для надводной части - 25°, для подводной части - 27°. Принятые углы откосов бортов карьера по условиям устойчивости удовлетворяют нормам технического проектирования. Устойчивость углов откосов бортов должна систематически контролироваться путем маркшейдерских наблюдений и изучения физико-механических свойств пород.

Эксплуатация планируется в течение 16 лет с 2026 по 2041 год с последующим продлением лицензии до полной отработки месторождения. Добычные работы будут производиться в соответствии с утвержденным техническим проектом. С учетом потребности предприятия годовая производительность планируется в объемах от 100,0 до 550,0 тыс. м<sup>3</sup>. Добыча полезного ископаемого будет производиться сезонно с непрерывной рабочей неделей (7 дней). Режим работы

двухсменный с продолжительностью смены 10 часов. Количество рабочих дней в сезоне (апрель-ноябрь) – 210.

На месторождение работники доставляются автобусом ежемесячно из г. Усть-Каменогорск на расстояние 15 км.

**Способ и система разработки.** Защитинское месторождение эксплуатируется с 1975 года. В настоящее время месторождение отработано первым горизонтом по всей площади на среднюю глубину 15 метров за исключением межблочных целиков, на которых располагаются карты намыва и Восточного фланга, на небольшой площади которого проведены только вскрышные работы. Этот участок разведан в 1985 году на глубину 15 метров и доразведан в 2023 году на глубину 25 метров. Отработка нижнего горизонта ведется с 1986 года и на большей части месторождения он также отработан на глубину 20 м, а участками на 25 м.

Полезная толща обводнена. Горнотехнические условия месторождения обуславливают производство добычных работ вести открытым способом с применением комбинированной системы разработки. Полезная толща разрабатывается гидромеханизированным способом с поточно-циклической технологией: земснаряд - пульпопровод - карта намыва – экскаватор (погрузчик) – автосамосвал. Вскрышные породы разрабатываются с применением экскаваторно-автотранспортного способа с циклическим забойно - транспортным оборудованием: экскаватор – автосамосвал. Вскрышные породы в целях рекультивации перемещаются в выработанное пространство карьера либо во внешние отвалы. Отвалообразование бульдозерное. Не обводненная толща может отрабатываться также одноковшовым экскаватором.

Вскрытие необводненной части проводится въездными траншеями, обводненной - съездами к урезу воды. Проходка пионерных котлованов, обеспечивающего нормальные условия для работы земснаряда, не требуется. Мощность полезной толщи, уровень залегания грунтовых вод и рабочие параметры применяемого добычного оборудования (земснаряд 12Э.40М.63.3) позволяет отработку запасов месторождения вести одним уступом двумя подступами на полную разведанную мощность. Принятая проектом система разработки и схема горных работ соответствует сложившейся в процессе эксплуатации месторождения технологии.

Питание водой земснаряда осуществляется из водоёма, образовавшегося в отработанном пространстве карьера. От земснаряда на карты намыва гидро-смесь транспортируется по пульпопроводу диаметром 600 мм. Сброс отработанной воды с карт намыва производится в выработанное пространство. Отгрузка ПГС из карт намыва осуществляется фронтальным погрузчиком ZL-50 с погрузкой в автосамосвалы Shacman и транспортировкой на дробильно-сортировочный комплекс на расстояние в среднем 2,5 км.

Плодородный слой почвы и потенциально-плодородный слой снимаются бульдозером в бурты и затем грузятся экскаватором в самосвалы и перевозятся на место рекультивации или во временные склады. Собственно вскрышные породы (суглинки) разрабатываются с применением экскаваторно-автотранспортного способа с циклическим забойно - транспортным оборудова-

нием: экскаватор (погрузчик) - автосамосвал, с перемещением вскрышных пород за пределы контура карьера в целях использования их для рекультивации.

Вскрытие необходненной части разреза проводится въездными траншеями, обводненной - съездами к урезу воды. Вскрышные породы разрабатываются колесным экскаватором CAT M318D с погрузкой в самосвал Howo и Shacman. Месторождение будет отрабатываться одним добычным и одним вскрышным уступами. Высота добычного уступа составляет 21,0 – 22,4 м, в среднем 22,0 м, вскрышного – 1,8 – 2,4 м, в среднем 2,0 м. Грунтовые воды залегают на отметке 274,0 м. Средняя отметка поверхности 278,0 м. Отсюда средняя мощность сухого разреза 4,0 м, в том числе вскрыши – 2,0 м, полезной толщи 2,0 м. Мощность обводненного разреза – 18,0 м. Ширина основания прямолинейных участков въездной траншеи для HOWO ZZ 3327 и Shacman (приравнивается к КрАЗ 256Б) составляет 16,5 м, а ширина разрезной траншеи при высоте уступа до 6 м должна быть не менее 18 м (согласно нормам технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов, 1977 год, таблица 10). Работы на одном забое будут производиться одним экскаватором. Автосамосвал при погрузке располагается на одном горизонте с экскаватором. Под погрузкой будет находиться один самосвал.

Суглинки, илы и другие вскрышные породы грузятся в самосвалы и транспортируются во внутренний отвал.

**Вскрытие и последовательность отработки месторождения.** Месторождение эксплуатируется с 1975 года. На значительной площади месторождения доразведанного в 1975 году оно отработано до глубины 15-20 м. В дальнейшем работы будут продолжены до глубины разведки 25 м. И параллельно будет отрабатываться восточный фланг месторождения доразведанный в 2023 году до глубины 25 м. Здесь в северо-восточной части на площади 0,2 км<sup>2</sup> уже проведены вскрышные работы. Дальнейшая отработка на этом фланге будет продолжаться за счет разноса юго-восточного борта карьера в юго-восточном направлении до границ отвода. По мере продвижения забоя проводится техническая рекультивация восточного фланга месторождения путем выполаживания борта карьера. Работы, связанные с проходкой нагорных канав, водоотводящих и дренажных траншей на месторождении проектом не предусматриваются. Уступы на карьере будут отрабатываться блоками, обеспечивающими годовую (сезонную) добычу в пределах 100-550 тыс. м<sup>3</sup>. Последовательность развития работ на проектируемом карьере приведена на рабочих чертежах и календарном графике ведения горных работ.

В целом разработка месторождения включает следующие основные этапы:

1. Строительство и ремонт дороги;
2. Вскрышные работы на Восточном фланге;
3. Разработка ПГС земснарядом с выгрузкой на борт карьера;
4. Экскавация ПГС из карт намыва транспортировка их до дробильно-сортировочного комплекса;
4. Рекультивация карьера.

Последовательность развития работ на карьере приведена на чертежах и календарном плане горных работ.

Вскрышные породы разрабатываются также колесным экскаватором CAT M318D с погрузкой в самосвал Howo и Shacman. Питание водой земснаряда осуществляется из водоёма, образовавшегося в отработанном пространстве карьера. От земснаряда на карты намыва гидросмесь транспортируется по пульпопроводу диаметром 600 мм. Сброс отработанной воды с карт намыва производится в выработанное пространство.

Отгрузка ПГС из карт намыва осуществляется фронтальным погрузчиком ZL-50 с погрузкой в автосамосвалы Howo и Shacman и транспортировкой на дробильно-сортировочный комплекс на расстояние в среднем 2,5 км.

Внутрикарьерные дороги представляют собой выровненный бульдозером профиль, укрепленный 15 сантиметровым слоем галечника.

**Границы карьера.** В плане верхней границей карьера служит контур подсчета запасов, утвержденный протоколами ТКЗ при ПГО «Востказгеология» № 75 от 27.06.75 г. и № 155 от 12.08.85 г. На Восточном фланге северо-восточная и юго-восточная границы проходят по контуру горного отвода, а западная граница совпадает с границей охранной зоны ЛЭП. Нижняя граница карьера проходит по горизонту +254 метров (20 метров от уреза воды). Этой глубиной ограничиваются возможности земснаряда. Полезная толща разведана до отметок 250,1-255,5 м.

На конец отработки выработанное пространство будет иметь площадь 203,5 га, с размерами с юга на север 2400 метров, с востока на запад от 1200 до 600 метров, глубиной 25 метров.

### **Вскрышные и отвальные работы.**

Вскрышные породы не отработаны на Восточном фланге месторождения, доразведанном в 2023 году, где они имеют среднюю мощность равную 2,0 м. Объем вскрышных пород составляет 357,152 тыс. м<sup>3</sup>, в том числе собственно вскрыша (суглинки) 259,3 тыс. м<sup>3</sup>, плодородный слой – 33,4 тыс. м<sup>3</sup>, потенциально-плодородный слой 15,9 тыс. м<sup>3</sup>. К вскрышным породам будет отнесена зачистка кровли полезной толщи – 35,7 тыс. м<sup>3</sup>. Таким образом, объем отвала составит 392,9 тыс. м<sup>3</sup>.

Плодородный слой почвы распространен на всей площади Восточного фланга, потенциально-плодородный слой только в юго-восточной части его. Плодородный слой почвы снимается способом параллельных бульдозерных заходов со средним расстоянием перемещения 30 м. Внешний угол откоса временного склада плодородного слоя – естественный, равный 40-45 градусам, внутренний угол – 11-12 градусов. Длина отвалов равна длине фронта работ – 100-150 м, ширина по низу склада плодородного слоя – 12 м, высота – 1,8 м, максимальный объем внешнего отвала (150 х 30 м х 0,5 м) – 2,3 тыс. м<sup>3</sup>, площадь, занимаемая отвалом – 0,18 га. Таким же способом снимается потенциально-плодородный слой.

Вскрышные суглинки (собственно вскрышные породы) разрабатываются одноковшовым экскаватором (погрузчиком) с погрузкой в самосвалы и выгрузкой в отвалы.

Проектом предусматривается бульдозерное отвалообразование. Постоянные отвалы располагаются на нескольких участках охранного целика между р. Иртыш и котлованом и вдоль северо-восточного борта карьера от точки 3 до точки 4 горного отвода. Общая площадь отвалов на охранном целике составит 92,3 тыс. м<sup>2</sup>. Средняя мощность отвалов 2,5 м, объём 230,8 тыс. м<sup>3</sup>, из них плодородный слой почвы 46,2 тыс. м<sup>3</sup>. Отвал отсыпается от технологической дороги в сторону котлована с таким расчетом, чтобы обеспечить угол откоса 25°. Здесь в соответствии с Рабочим проектом «Корректировка рабочего проекта разработки и рекультивации Защинского месторождения ПГС Усть-Каменогорского ЗНМ треста «Алтайсвинецстрой» за 1989 г. проектировалась выравнивание поверхности целика от выемок, засыпка их и на втором этапе после ликвидации карт намыва нанесение плодородного слоя под посадку деревьев. К настоящему времени работы технического и биологического этапов рекультивации частично выполнены. На большей части охранного целика борта карьера выположены и заросли тополем и ивой. Берег со стороны Иртыша полностью зарос деревьями и дополнительных посадок не требуется.

Еще 2,4 тыс. м<sup>2</sup> плодородного слоя наносится на выположенные борта Восточного фланга. Оставшиеся вскрышные породы и зачистка в объёме 110,4 тыс. м<sup>3</sup>, потенциально-плодородный 15,9 тыс. м<sup>3</sup> и плодородный слой почвы 33,4 тыс. м<sup>3</sup> будет отправлен во временный внешний отвал и храниться отдельно друг от друга. Внешний отвал вскрыши будет располагаться в 0,2-0,3 км северо-восточнее от месторождения, площадью 19,1 тыс. м<sup>2</sup>, высота 5 м. Объём вскрышных пород, хранящихся на отвале на конец отработки составит 110,4 тыс. м<sup>3</sup>. Склад плодородного слоя занимает площадь 6,5 тыс. м<sup>2</sup>, высотой 5 м, объём до 33,4 тыс. м<sup>3</sup>. Склад потенциально-плодородного слоя занимает площадь 3,5 тыс. м<sup>2</sup>, высотой 3 м, объём до 15,9 тыс. м<sup>3</sup>.

Таблица 2.9 - Параметры отвала вскрыши, складов ПРС

Наименование	Площадь, тыс. м <sup>2</sup>	Высота, м	Количество ярусов	Угол откоса отвала	Угол устойчивого откоса отвала	Ширина призмы обрушения
Отвал вскрыши	24.4	5	1	33	30	1,0
Склад ПСП	8.0	5	1	33	30	1,0
Склад ППС	6.0	3	1	33	30	0,6

Промежуточные отвалы не предусматриваются. Участки размещения отвалов и складов расположены за границей контура карьера на конец отработки.

Формирование отвалов при бульдозерном отвалообразовании осуществляются двумя способами – периферийным и площадным. При периферийном отвалообразовании автосамосвалы разгружаются по периферии отвального фронта в непосредственной близости от верхней бровки отвального откоса или под откос. Часть породы в этом случае сталкивается бульдозером под откос. При

площадном отвалообразовании разгрузка породы из самосвалов производится по всей площади отвала или на значительной части его, а затем бульдозером планируют отсыпной слой породы, укатываемый катками, после чего цикл повторяется.

Технологический процесс периферийного бульдозерного отвалообразования при автомобильном транспорте состоит из трех операций: разгрузки автосамосвалов, планировки отвальной бровки и устройстве автодорог.

Отвальные дороги профилируются бульдозером и укатываются катком без дополнительного покрытия. Автомобили и транспортные средства разгружаются на отвале в местах, предусмотренных паспортом, вне призмы обрушения (сползания) породы. Размеры призмы устанавливаются работниками маркшейдерской службы организации и регулярно доводятся до сведения лиц, работающих на отвале. Площадки бульдозерных отвалов должны иметь по всему фронту разгрузки поперечный уклон не менее  $3^\circ$ , направленный от бровки откоса в глубину отвала на длину базы работающих автосамосвалов, и фронт для маневровых операций автомобилей, бульдозеров и транспортных средств.

Зона разгрузки ограничивается с обеих сторон знаками. Для ограничения движения машин задним ходом разгрузочные площадки должны иметь предохранительную стенку (вал) высотой не менее 0,7 метров для автомобилей грузоподъемностью до 10 тонн и не менее 1 метра для автомобилей грузоподъемностью свыше 10 тонн. При отсутствии предохранительной стенки не допускается подъезжать к бровке разгрузочной площадки ближе чем на 3 метра машинам грузоподъемностью до 10 тонн и ближе чем 5 метров грузоподъемностью свыше 10 тонн. Предохранительный вал служит ориентиром для водителя. Наезд на предохранительный вал при разгрузке не допускается.

Весь объем вскрышных пород и плодородного слоя будут использованы для рекультивации карьера и промышленной площадки.

**Водоотвод и водоотлив.** Большая часть объема полезной толщи обводнена. Добыча песчано-гравийной смеси будет проводиться из-под воды. В связи с этим водоотлив на месторождении проводиться не будет. Уровень воды в карьере зависит от уровня воды в реке Иртыш. Поэтому строительство гидротехнических сооружений для перехвата паводковых и ливневых вод не целесообразно.

**Карты намыва.** Полезное ископаемое, добываемое гидромеханизированным способом, складировается в карты намыва. На Защитинском месторождении гравийно-песчаной смеси предусматривается размещение карт намыва (штабелей) на межблочных целиках и береговых линиях технологических водоемов, которые предварительно подготавливают к размещению карт методом засыпки и планировки выемок и устройством гравийного основания. Намыв карты односторонний из торца пульпопровода.

Поток пульпы, вытекая из трубы на карту намыва, по мере удаления от места излива, расширяется и скорость его уменьшается. В результате этого из потока под действием силы тяжести начинают выпадать частицы грунта, при этом более крупные частицы выпадают в непосредственной близости от места излива пульпы из трубы, а более мелкие по мере приближения потока к пруду - отстой-

нику. Роль пруда-отстойника выполняет карьер, который соединяется с картой намыва водоотводной канавой или траншеей.

При гидравлической укладке грунта в большинстве случаев обеспечивается достаточная его плотность, при этом происходит естественный отмыв, добываемого сырья от глинистых и илистых частиц отработанной водой, в результате чего получается карта намыва с высококачественным сырьем.

Укладка грунта в заданных габаритах достигается путем первичного и попутного обвалования. Вал возводится с помощью строительной техники – бульдозеров и экскаваторов. На обваловку одной карты потребуется переместить 5000 м<sup>3</sup> грунта на расстояние 10 м. Для монтажа, демонтажа и переукладки пульпопровода в процессе намыва используется трубоукладчик КТП.

Отработанная вода, поступающая в карту намыва, распределяется следующим образом: часть ее через поры грунта просачивается в основание и фильтруется через него, часть испаряется, часть остается на карте. Сброс воды с карты намыва осуществляется по водосбросовым трубам в выработанное пространство карьера. По периметру карт намыва устраиваются дренажные канавы для отвода воды, фильтрующейся через откосы карт. Длина карты понизу принимается равной 140,0 м, ширина – 100,0 м, максимальная высота 17,0 м. Углы внешних откосов карты принимаются 27°. В среднем объем добываемого сырья в одной карте намыва составляет 120-140 тыс. м<sup>3</sup>. С учетом сезонных условий добычных работ формируется не менее 3 карт намыва в год.

## 5 ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ

Ликвидация – комплекс мероприятий, включая рекультивацию, проводимых с целью приведения производственных объектов и земельных участков в состояние, обеспечивающее безопасность окружающей среды, жизни и здоровья населения.

### 5.1 Основные задачи ликвидации

Планом горных работ предусматривается разработка Защитинского месторождения песчано-гравийной смеси. Ликвидация последствий недропользования будет осуществляться по следующим объектам участка недр:

1. Открытые горные выработки;
2. Отвалы вскрышных пород;
3. Сооружения и оборудование;
4. Транспортные пути;

Основными объектами ликвидации являются карьер и внешние отвалы вскрышных пород.

**Карьер.** На конец отработки выработанное пространство будет иметь площадь 203,5 га, с размерами с юга на север 2400 метров, с востока на запад от 1200 до 600 метров, глубиной 25 метров. Будет добыто 5394,86 тыс. м<sup>3</sup> песчано-гравийной смеси (товарные запасы) и разработано 357,152 тыс. м<sup>3</sup> вскрышных пород.

Основные размеры проектного карьера приведены ниже.

Таблица 5.1 – Основные параметры карьера

№ п/п	Показатели	Ед. изм.	Полная отработка
1	Максимальные размеры карьера в плане: по верху по низу	м	2400x1200-550
		м	2200x1000x350
2	Глубина карьера	м	25
3	Абсолютные отметки: поверхность дно карьера	м	277-279
		м	254
4	Углы наклона вскрышного уступа: рабочего не рабочего	град.	55
		град.	40
	Углы наклона добычного уступа сухого: рабочего не рабочего обводненного: рабочего не рабочего	град.	55
		град.	40
			65
			27
5	Объём горной массы	тыс. м <sup>3</sup>	5705,06
6	Промышленные запасы	тыс. м <sup>3</sup>	5394,86
7	Объём вскрышных пород	тыс. м <sup>3</sup>	310,2
8	Коэффициент вскрыши	м <sup>3</sup> /м <sup>3</sup>	1:17

**Задачами ликвидации** карьера после их отработки являются:

- 1) открытый карьер и окружающая территория должны быть физически и геотехнически стабильными;
- 2) качество воды в затопленных карьерах безопасно для людей, водных организмов и диких животных;

- 3) сброс карьерных вод отсутствует;
- 4) уровень запыленности безопасен для людей, растительности и домашних и диких животных;
- 5) ограничение доступа на объект для безопасности людей и животных.

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

Вариант 1 – водоохранное направление ликвидации, с созданием котлована в отработанном пространстве карьера, частичная засыпка выработанного пространства карьеров вскрышными породами, выколаживание бортов, планировка бульдозером поверхности, посадка на бортах древесно-кустарниковой растительности;

Вариант 2 – строительство проволочного ограждения вокруг отработанного карьера.

Оценка вариантов полностью принимает первый вариант в связи с тем, что:

1. Будут выполнены все поставленные задачи ликвидации;
2. Ограждение, скорее всего, нужно будет постоянно охранять, иначе уже в первый год его начнут ликвидировать местные жители.
3. Выколаживанием сухих бортов карьера до 25°, а обводненных до 27° будет обеспечена безопасность людей и животных

Наиболее приемлемым для решения поставленных задач является первый вариант.

Критерии ликвидации открытых горных выработок приведены в таблице 5.2 согласно рекомендациям Приложения 6 «Инструкции по составлению плана ликвидации...» [7].

Таблица 5.2 - Критерии ликвидации открытых горных выработок

Задачи ликвидации	Индикативные критерии выполнения	Критерии выполнения	Способы измерения
Ограничение доступа на объект для безопасности людей и животных	Выколаживание бортов карьера	Объем горной массы перемещаемой при выколаживании 2,4 тыс. м <sup>3</sup> , облагораживание охранного целика с выколаживанием борта 230,8 тыс. м <sup>3</sup>	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 выколаживаются, карьер затапливается. Уровень воды постоянный.	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	Характеристики атмосферного воздуха соответствуют установленным нормативами	Качество атмосферного воздуха и воды в карьере соответствует санитарно-гигиениче-	Результаты анализа содержания пыли общей по утвержденным методикам с использованием аккредито-

животных	ПДВ (предельно допустимых выбросов)	ским нормативам по содержанию загрязняющих веществ	ванной 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.

Для выбора направления ликвидации следует учитывать следующие факторы. 1. Карьер будет пройден на городской территории. 2. На части площади карьера присутствует плодородный и потенциально-плодородный слой почвы пригодные для рекультивации. 3. После отработки месторождения остается карьерная выемка глубиной 25 м, заполненная водой.

В процессе и по окончании срока эксплуатации карьеров проводятся мероприятия по восстановлению нарушенных земель, в два этапа:

- первый – технический этап ликвидации нарушенных земель;
- второй – биологический этап ликвидации нарушенных земель.

По карьеру принимается следующие **направления ликвидации:**

- 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 ликвидации.

Работы по техническому этапу ликвидации предусматривается проводить в следующей последовательности:

- выполаживание сухих бортов карьера до 25°, а обводненных до 27°, чем будет обеспечена безопасность людей и животных;
- на борт карьера, примыкающий к охранному целику между р. Иртыш и котлованом наносятся вскрышные суглинки и затем, на выровненную поверхность укладывается плодородный слой.

Целью ликвидационного мониторинга ликвидации последствий недропользования в отношении карьеров является обеспечение выполнения задач ликвидации. Такой мониторинг, включает следующие мероприятия:

1) мониторинг физической, геотехнической и химической стабильности бортов карьера. Мониторинг будет проводиться 2 раза в год весной и осенью в течение 2 лет после окончания ликвидации и постоянно в период разработки месторождения и прогрессивной ликвидации.

2) отбор образцов для проверки качества воды и количества на контрольных точках затопленного карьера. Отбор проб воды и их анализ в аккредитованной лаборатории производится один раз в год на следующие компоненты: водородный показатель, железо, жесткость общая, марганец, медь, мышьяк, нефтепродукты, нитраты, нитриты, сульфаты, хлориды, цианиды;

**Допущениями при ликвидации** являются факторы, которые в целях планирования ликвидации считаются реальными, достоверными или установленными, не

требуя доказательств. К ним относятся факт того, выработанные и рекультивированные участки карьеры активно подвержены само зарастанию.

**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. Месторождение сложено суглинками и подстилающими их валунно-песчано-гравийными отложениями, которые не содержат и не выделяют химических веществ, вредных для здоровья и жизни людей, животных и растений. Карьер не будет никаким образом влиять на прилегающие земельные участки. Риск для окружающей среды, населения и животных после ликвидации минимальный.

### **Непредвиденные обстоятельства**

В случае, когда в процессе мониторинга при прогрессивной и окончательной ликвидации станет очевидно, что запланированная ликвидация не достигнет предусмотренных целей, то будут предложены и выполнены другие решения.

К непредвиденным обстоятельствам относится эрозия сухих бортов карьера в результате выпадения аномального количества атмосферных осадков в период, когда рекультивированный карьер еще не будет покрыт растительностью. В таком случае образовавшиеся вымоины или овраги будут засыпаны бульдозером, а участки размытых бортов выположены под более пологим углом.

## **5.2 Отвал вскрышных пород**

### **Описание самого объекта участка недр**

Объем вскрышных пород составляет 357,152 тыс. м<sup>3</sup>, в том числе собственно вскрыша (суглинки) 259,3 тыс. м<sup>3</sup>, плодородный слой – 33,4 тыс. м<sup>3</sup>, потенциально-плодородный слой 15,9 тыс. м<sup>3</sup>. К вскрышным породам будет отнесена зачистка кровли полезной толщи – 35,7 тыс. м<sup>3</sup>. Таким образом, объём отвала составит 392,9 тыс. м<sup>3</sup>.

Проектом предусматривается бульдозерное отвалообразование. Постоянные отвалы располагаются на нескольких участках охранного целика между р. Иртыш и котлованом и вдоль северо-восточного борта карьера от точки 3 до точки 4 горного отвода. Общая площадь отвалов на охранном целике составит 92,3 тыс. м<sup>2</sup>. Средняя мощность отвалов 2,5 м, объём 230,8 тыс. м<sup>3</sup>, из них плодородный слой почвы 46,2 тыс. м<sup>3</sup>. Отвал отсыпается от технологической дороги в сторону котлована с таким расчетом, чтобы обеспечить угол откоса 25°. Здесь в соответствии с Рабочим проектом «Корректировка рабочего проекта разработки и рекультивации Защитинского месторождения ПГС Усть-Каменогорского ЗНМ треста «Алтайсвинецстрой» за 1989 г. проектировалась выравнивание поверхности целика от выемок, засыпка их и на втором этапе после ликвидации карт намыва нанесение плодородного слоя под посадку деревьев. К настоящему времени работы технического и биологического этапов рекультивации частично выполнены. На большей части охранного целика борта карьера выположены и заросли тополем и ивой. Берег со стороны Иртыша полностью зарос деревьями и дополнительных посадок не требуется.

Еще 2,4 тыс. м<sup>2</sup> плодородного слоя наносится на выположенные борта Восточного фланга. Оставшиеся вскрышные породы и зачистка в объёме 110,4 тыс. м<sup>3</sup>, потенциально-плодородный 15,9 тыс. м<sup>3</sup> и плодородный слой почвы 33,4 тыс. м<sup>3</sup> будет отправлен во временный внешний отвал и храниться отдельно друг от друга. Внешний отвал вскрыши будет располагаться в 0,2-0,3 км северо-восточнее от месторождения, площадью 19,1 тыс. м<sup>2</sup>, высота 5 м. Объем вскрышных пород, хранящихся на отвале на конец отработки составит 110,4 тыс. м<sup>3</sup>. Склад плодородного слоя занимает площадь 6,5 тыс. м<sup>2</sup>, высотой 5 м, объём до 33,4 тыс. м<sup>3</sup>. Склад потенциально-плодородного слоя занимает площадь 3,5 тыс. м<sup>2</sup>, высотой 3 м, объём до 15,9 тыс. м<sup>3</sup>.

Таблица 2.6 - Параметры отвала вскрыши, складов ПРС

Наименование	Площадь, тыс. м <sup>2</sup>	Высота, м	Объём, м <sup>3</sup>	Количество ярусов	Угол откоса отвала	Угол устойчивого откоса отвала	Ширина призмы обрушения
Отвал вскрыши	24,4	5	110,4	1	33	30	1,0
Склад ПСП	8,0	5	33,4	1	33	30	1,0
Склад ППС	6,0	3	15,9	1	33	30	0,6

Промежуточные отвалы не предусматриваются. Участки размещения отвалов и складов расположены за границей контура карьера на конец отработки.

Весь объём вскрышных пород и плодородного и потенциально-плодородного слоя будут использованы для рекультивации карьера. Внешних отвалов вскрышных пород и складов почвенно-растительного слоя после технического этапа рекультивации не будет. Все вскрышные породы будут использованы для рекультивации.

**Планируемое использование земель** после завершения ликвидации - восстановление естественной экосистемы до максимального сходства с экосистемой, существовавшей до проведения операций по недропользованию. Земли могут использоваться для гражданского и промышленного строительства.

**Задачами ликвидации** отвала вскрышных пород месторождения являются:

1) Обеспечение физической и геотехнической стабильности отвала для безопасности людей и диких животных в долгосрочной перспективе. Выпалаживание откосов отвала, приведение отвала в соответствие с окружающим ландшафтом.

2) Сведение к минимуму риска эрозии, оседания при таянии, провалов и обрушение склонов.

3) Техническая рекультивация поверхности отвала для восстановления растительного покрова.

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

Вариант 1. Борты карьера выполаживаются. Карьер участками засыпается относительно равномерным слоем вскрышных пород средней мощностью 2,0 м и плодородным слоем мощностью 0,5 м до уровня естественного рельефа. Пологие откосы и внутренние отвалы используются для посадки древесно-кустарниковой растительности. Внешние отвалы вскрышных пород и склады потенциально-

плодородного и плодородного слоев используются для рекультивации промышленной площадки.

Вариант 2. В связи с необходимостью дальнейшего использования внешних отвалов и складов потенциально-плодородного и плодородного слоев почвы, его обваловка, выполаживание откосов и посев трав не предусматривается. Эти отвалы консервируются.

Вариант 3 - пересортировка (классификация) вскрышных пород на внешних отвалах с использованием их для строительства как системы покрытия на поверхности.

При **оценке вариантов** предпочтение отдается первому варианту, так как решаются все поставленные задачи. Третий вариант также не исключается в случае дальнейшего использования промышленной зоны после полной отработки запасов месторождения.

**Критерии ликвидации** отвалов вскрышных пород приведены в таблице 5.4 согласно рекомендациям Приложения 6 «Инструкции по составлению пла-на ликвидации...» [7].

Таблица 5.4 - Критерии ликвидации отвалов вскрышных пород

Задачи ликвидации	Индикативные критерии выполнения	Критерии выполнения	Способы измерения
Достижение физической и геотехнической стабильности отвала для безопасности людей и диких животных в долго срочной перспективе. Выполаживание поверхности отвала с уклоном к центру. Приведение отвала в соответствие с окружающим ландшафтом.	Физические, характеристики отвалов соответствуют характеристикам целевого ландшафта.	Общий объем перемещаемого грунта составит 345,9 тыс. м <sup>3</sup> .	Визуальное установление направления стока дождевых и талых вод от периферии отвала к центру
Сведение к минимуму риска эрозии, оседания при таянии, провалов склонов, обрушения и выброса загрязнителей	Физические и химические характеристики породных отвалов соответствуют установленным характеристикам	Производится планировка поверхностей породных отвалов	Представление документов, свидетельствующих о количестве использованных материалов.
Рекультивация поверхности внутренних отвалов с высадкой древесной растительности, для достижения уровня запыленности безопасного для людей, растительности, водных организмов и сокращения водной эрозии	Физические, химические и биологические характеристики породных отвалов соответствуют установленным характеристикам	На внутренних отвалах после нанесения ПРС, проводится биологический этап рекультивации.	Результаты анализа атмосферного воздуха по утвержденным методикам с использованием аккредитованной лаборатории

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

**Работы, связанные с выбранными мероприятиями по ликвидации.** По мере проходки карьера бульдозером снимается плодородный и потенциально-плодородный слои, которые перемещаются во временные склады за контур блока, намеченного к отработке. Затем проводятся вскрышные работы. Суглинки разрабатываются экскаватором и перевозятся во внутренние или внешние отвалы. Потенциально-плодородный и плодородный слой частично перемещаются во внутренние и, частично, на временные внешние отвалы. Внешние отвалы используются для рекультивации при окончательной ликвидации предприятия.

Работы по техническому этапу рекультивации предусматривается проводить в следующей последовательности:

- сухие откосы бортов карьера вышлагаются до 25°;
- на борта карьера наносятся вскрышные породы;
- проводятся планировочные работы;
- на вскрышные суглинки наносится потенциально-плодородный и плодородный слой;
- проводятся планировочные работы;
- на вышложенные откосы и прилегающие к ним площади высаживается древесно-кустарниковая растительность.

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

1) мониторинг физической, геотехнической и химической стабильности бортов карьера. Мониторинг будет проводиться 2 раза в год весной и осенью в течение 2 лет после окончания ликвидации и постоянно в период разработки месторождения и прогрессивной ликвидации.

2) мониторинг восстановления растительного покрова и мониторинг уровня запыленности. Мониторинг будет проводиться 1 раза в год весной в течение 2-х лет после окончания ликвидации и постоянно в период разработки месторождения и прогрессивной ликвидации.

**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 отвалы вскрышных пород активно подвержены самозарастанию. Это препятствует эрозии поверхности отвалов.

**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 отвалов оценивается как допустимое. Риск для окружающей среды, населения и животных после ликвидации минимальный.

**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 полив поверхности или посев трав с уходом за посевами в течение трех лет.

### 5.3 Сооружения и оборудование

К оборудованию, используемому на объекте недропользования и обеспечивающему проведение работ по добыче относятся: экскаватор CAT M318D – 1 единица; бульдозер SD - 16 - 2 единицы; земснаряд 12Э.40М.63.3 – 1 единица; автогрейдер MG 185 - 16 – 1 единица; автосамосвал Howo 25 тн - 2 единицы; автосамосвал Shaanxi 40 тн - 4 единицы, автопогрузчик ZL50 – 2 единицы; трубокладчик КТП - 1 единица.

Оборудование размещается на промышленной площадке, земснаряд в котловане.

**Зданий и сооружений, размещенным на площадке карьера, нет.**

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

**Задачами ликвидации** в отношении оборудования месторождения являются:

- 1) занятая оборудованием земная поверхность должна быть возвращена в состояние, которое было до воздействия, сопоставимое с будущими целями использования земель;
- 2) оборудование не является, и не будет 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;

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

*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. При любом варианте все оборудование сначала перевозится на базу предприятия в г. Усть-Каменогорск.

Поскольку на площади месторождения нет зданий и сооружений, то критерии их ликвидации не рассматриваются.

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

**Работы, связанные с выбранными мероприятиями по ликвидации.** По окончании отработки месторождения оборудование перевозится 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 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.

#### 5.4 Инфраструктура объекта недропользования

К инфраструктуре объекта недропользования относятся дороги, участки погрузки, ЛЭП на площадке месторождения.

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

**Задачами ликвидации** инфраструктуры после окончания эксплуатации месторождения являются:

- 1) Очистка загрязненных углеводородами участков инфраструктуры с утилизацией загрязненного грунта;
- 2) Дорожная сеть и ЛЭП ликвидируются.

В качестве **вариантов ликвидации** инфраструктуры рассматриваются следующие:

1. Загрязненные углеводородами участки очищаются в круглые металлические бочки, дорожная сеть остается до окончательной ликвидации.
2. Загрязненные углеводородами участки очищаются в квадратные металлические контейнеры, временная дорожная сеть ликвидируется путем выравнивания бульдозером или перемещения бульдозером щебнистого слоя на новую временную дорогу по направлению к новому забою.

Реальная **оценка вариантов** показывает, что второй вариант явно выглядит лучше. Квадратных контейнеров в кузове можно разместить больше, максимально используя площадь кузова, а поэтому в них поместится на треть

больше загрязненных углеводородами материалов. При ликвидации временных дорог экономится щебень, поскольку он используется повторно. В то же время, если оставить ликвидацию временных дорог до окончательной ликвидации, то образуется сеть дорог, которая потребует установки дополнительных дорожных знаков. Возможно, создадутся дополнительные условия для аварий.

Таблица 5.5 - Критерии ликвидации инфраструктуры

Задачи ликвидации	Индикативные критерии выполнения	Критерии выполнения	Способы измерения
Очистка загрязненных углеводородами участков инфраструктуры с утилизацией загрязненного грунта	Физические, химические и биологические характеристики почвы соответствуют характеристикам целевого ландшафта. Почвы на глубине реконструкции имеют схожие показатели рН и солёности, что и почвы целевой экосистемы.	Физические, химические и биологические спецификации почвы. Почвы в глубине реконструкции имеют показатели: рН (Н <sub>2</sub> О) >X; и ЕС (1:5 Н <sub>2</sub> О) <Y дС/м	Результаты анализа почвы с использованием аккредитованной лаборатории и полевые измерения.
Дорожная сеть ликвидируется	Физические и геотехнические характеристики мест прокладки дорог соответствуют установленным нормам	Физические и геотехнические спецификации почв	Результаты анализа почв по утвержденным методикам с использованием аккредитованной лаборатории

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

1) мониторинг движения животных, чтобы определить эффективность ликвидации объекта до стабильных условий. Проверка производится визуальным осмотром один раз в год.

2) мониторинг растительности, чтобы определить, были ли достигнуты соответствующие задачи ликвидации. Проверка производится визуальным осмотром один раз в год.

**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 оценивается как допустимое. Риск для окружающей среды, населения и животных после ликвидации минимальный.

## 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.

Транспортные пути после проведения ликвидации остаются в общем пользовании для будущего пользования.

В отношении транспортных путей **задачи ликвидации** определяются следующим образом:

- 1) загрязненные части транспортных путей (например, участки, загрязненные металлами или углеводородами) были очищены, чтобы не нести опасность для окружающей среды;
- 2) доступ для населения и животных открыт.

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

- 1) мониторинг движения животных, чтобы определить эффективность ликвидации объекта до стабильных условий. Проверка производится визуальным осмотром один раз в год.
- 2) мониторинг растительности, чтобы определить, были ли достигнуты соответствующие задачи ликвидации. Проверка производится визуальным осмотром один раз в год.

**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. Риск для окружающей среды, населения и животных после ликвидации минимальный.

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

- в части отсутствия необходимости дальнейшего использования транспортных путей - производится их ликвидация.

## 5.6 Отходы производства и потребления

Отходы производства и потребления, образующиеся в процессе эксплуатации месторождения, размещаются и утилизируются в соответствии с экологическим законодательством. Порядок образования, сбора, накопления, временного хранения и отгрузки отходов определяется проектом нормативов размещения отходов, согласованным заключением государственной экологической экспертизы. Отходы производства и потребления размещаются на базе предприятия вне участка добычи песчано-гравийной смеси.

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 ликвидирована;
5. Восстановлен почвенный покров до состояния, стимулирующего рост самодостаточной растительности;
6. Качество воды поверхностного стока безопасно для людей и животных;
7. 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) Утилизация некоторых видов отходов в карьерах в случае получения экологического разрешения;
- 4) 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.

**Критерии ликвидации** отходов производства и потребления приведены в таблице 5.6 согласно рекомендациям Приложения 6 «Инструкции по составлению плана ликвидации...» [7].

Таблица 5.6 - Критерии ликвидации отходов производства и потребления

Задачи ликвидации	Индикативные критерии выполнения	Критерии выполнения	Способы измерения
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
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 мусора 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 соответствует 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 нет. Потенциальные исследования по ликвидации в данном случае не требуются.

**Работы, связанные с выбранными мероприятиями по ликвидации.** По окончании обработки 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 поверхности систем покрытия объектов размещения и утилизации отходов на предмет трещин или разрушения покрытия и выхода

материалов из покрытия на поверхность. Производится визуальным осмотром один раз в год.

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

**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

Характер рельефа района месторождения исключает возможность больших скоплений дождевых и талых вод в местах проектируемых объектов.

Водопроток будет формироваться за счет грунтовых вод и атмосферных осадков (внутренних ливневых и талых вод), выпавших на площадь карьера. Защита карьера от внешних паводковых вод не предусматривается. Водоотлив на месторождении проводиться не будет, так как подземные воды имеют гидравлическую связь с водами р. Иртыш. Повышение уровня воды в карьере в период паводков не повлияет на технологию добычи.

## **6 КОНСЕРВАЦИЯ**

Консервация участка добычи твердых полезных ископаемых – комплекс мероприятий, проводимых при временном прекращении работ по добыче полезных ископаемых на участке недр с целью обеспечения возможности приведения производственных сооружений и иных объектов в состояние, пригодное для их эксплуатации в будущем при возобновлении операций по добыче полезных ископаемых, а также сокращения вредного воздействия опасных производственных факторов и предупреждения чрезвычайных ситуаций.

Консервация участка добычи не планируется.

## 7 ПРОГРЕССИВНАЯ ЛИКВИДАЦИЯ

Планирование прогрессивной ликвидации является частью процесса планирования окончательной ликвидации последствий недропользования. Намечаемые мероприятия по прогрессивной ликвидации должны обеспечивать достижение плана ликвидации.

Прогрессивной ликвидации, проводимой в целях ликвидации последствий недропользования и рекультивации земель и (или) вывода из эксплуатации сооружений и производственных объектов, которые не будут использоваться в процессе осуществления операций по недропользованию в период до начала окончательной ликвидации.

По сути, все работы, а это выполаживание бортов карьера, перемещение вскрышных пород и плодородного слоя с внешних отвалов на борта и дно карьера, выравнивание их на отработанной части карьера проводиться будут постоянно по мере отработки месторождения, поэтому они относятся к прогрессивной ликвидации. К окончательной ликвидации относится только вывод горной техники на базу.

### 7.1 Определение объектов прогрессивной ликвидации и рекультивации

Согласно плану горных работ, месторождение обрабатывается в период 2026-2041 г., при годовой производительности от 100,0 до 550,0 тыс. м<sup>3</sup>. К объектам прогрессивной ликвидации относятся:

- отработанные участки карьера (блоки);
- внутренние и внешние отвалы вскрышных пород.

Описание объектов ликвидации приведено ниже.

#### 7.1.1 Открытые горные выработки

##### 1) Расположение объекта

Отработка месторождения проводится в пределах контрактной территории с продвижением фронта работ в разных направлениях. Отработанные участки находятся на контрактной территории. Других объектов за пределами площадки нет.

##### 2) типы оборудования, материалов и установок.

Для проведения ликвидации будет использовано то же оборудование что используется на добычных работах: экскаватор CAT M318D – 1 единица; бульдозер SD - 16 - 2 единицы; автосамосвал Howo 25тн - 2 единицы; автосамосвал Shaanxi 40 тн - 4 единицы; автопогрузчик ZL-50 – 2 единицы.

Оборудование размещается на территории промышленной зоны вне участка добычи. Транспортировка оборудования осуществляется с промышленной площадки. Здесь же осуществляется и его хранение.

3) 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.

На конец отработки выработанное пространство будет иметь площадь 203,5 га, с размерами с юга на север 2400 метров, с востока на запад от 1200 до 600 метров, глубина 25 метров. Нижняя граница карьера проходит по горизонту +254 метров (20 метров от уреза воды). При отработке месторождения угол «сухого» рабочего уступа по вскрыше и полезной толщине принимается равным 55°, в погашении - 40°. Угол рабочего уступа подводной части допускается увеличивать до двойного угла внутреннего трения, то есть до 65°, при погашении для подводной части принимается угол 27°. При рекультивации сухой борт выполаживается до 25°.

Объем вскрышных пород составляет 357,152 тыс. м<sup>3</sup>, в том числе собственно вскрыша (суглинки) 259,3 тыс. м<sup>3</sup>, плодородный слой – 33,4 тыс. м<sup>3</sup>, потенциально-плодородный слой 15,9 тыс. м<sup>3</sup>. К вскрышным породам будет отнесена зачистка кровли полезной толщи – 35,7 тыс. м<sup>3</sup>. Таким образом, объем отвала составит 392,9 тыс. м<sup>3</sup>.

Еще 2,4 тыс. м<sup>2</sup> плодородного слоя наносится на выположенные борты Восточного фланга. Оставшиеся вскрышные породы и зачистка в объеме 110,4 тыс. м<sup>3</sup>, потенциально-плодородный 15,9 тыс. м<sup>3</sup> и плодородный слой почвы 33,4 тыс. м<sup>3</sup> будет отправлен во временный внешний отвал и храниться отдельно друг от друга. Внешний отвал вскрыши будет располагаться в 0,2-0,3 км северо-восточнее от месторождения, площадью 19,1 тыс. м<sup>2</sup>, высота 5 м. Объем вскрышных пород, хранящихся на отвале на конец отработки составит 110,4 тыс. м<sup>3</sup>. Склад плодородного слоя занимает площадь 6,5 тыс. м<sup>2</sup>, высотой 5 м, объем до 33,4 тыс. м<sup>3</sup>. Склад потенциально-плодородного слоя занимает площадь 3,5 тыс. м<sup>2</sup>, высотой 3 м, объем до 15,9 тыс. м<sup>3</sup>.

Таблица 7.1 - Параметры отвала вскрыши, складов ПРС

Наименование	Площадь, тыс. м <sup>2</sup>	Высота, м	Количество ярусов	Угол откоса отвала	Угол устойчивого откоса отвала	Ширина призмы обрушения
Отвал вскрыши	24.4	5	1	33	30	1,0
Склад ПСП	8.0	5	1	33	30	1,0
Склад ППС	6.0	3	1	33	30	0,6

Промежуточные отвалы не предусматриваются. Участки размещения отвалов и складов расположены за границей контура карьера на конец отработки. Внешних отвалов вскрышных пород и складов ПСП не будет. Они используются для рекультивации.

Намечаемые мероприятия позволят произвести отработку карьера без нарушения экологической обстановки в районе месторождения, так как технологическая схема добычи ПГС не предполагает применение экологически вредных видов работ и технологий, а производимый объем добычи невелик, производство практически безотходное. Карьер располагается за пределами водоохраной полосы.

Борта карьера сложены верхнечетвертичными-современными аллювиальными песчано-гравийными отложениями перекрытыми суглинками, супесями и почвенно-растительным слоем. Мощность вскрышных пород от 0 до 2,5 м, в среднем 1,6 м. Мощность потенциально-плодородного слоя 45-50 см, плодородного – 50 см. Суглинки и супеси желтовато-серого цвета, плотные, засоренные гравийным материалом. Содержание гравийных зерен в суглинках и супесях достигает 10-15%.

Песчано-гравийные отложения скважинами вскрыты на глубину до 25 м, полная их мощность, по данным бурения структурных скважин, достигает 120 м.

### ***7.1.2 Сооружения и оборудование***

#### ***1) расположение объекта.***

Сооружения на площади месторождения отсутствуют. Оборудование размещается на промышленной площадке вне площади месторождения, кроме земснаряда, который постоянно находится в котловане.

После отработки карьера все оборудование перемещаются на другие объекты предприятия.

### ***7.1.3 Инфраструктура объекта недропользования***

К инфраструктуре объекта недропользования относятся дороги, участки погрузки, ЛЭП. Рекультивация этих участков подлежит на этапе окончательной ликвидации.

### ***7.1.4 Отходы производства и потребления***

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

Утилизация отходов образующихся в период проведения ликвидации осуществляется вывозом отходов на полигоны промышленных отходов района.

Работы для транспортировки объектов производятся автосамосвалом.

Перевозка осуществляется автомобилем грузоподъемностью 25 тонн. Производительность с учетом времени погрузки и перевозки - 1 смена. Потребное количество самосвалов – 1.

### ***7.1.5 Система управления водными ресурсами***

Характер рельефа района месторождения исключает возможность больших скоплений дождевых и талых вод в местах проектируемых объектов.

Водопроток будет формироваться за счет атмосферных осадков (внутренних ливневых и талых вод), выпавших на площадь карьера. Защита карьера от внешних паводковых вод также не предусматривается. Водоотлив на место-

рождении проводиться не будет, так как месторождение располагается в районе с аридным климатом, когда количество атмосферных осадков меньше количества испаряемых вод. Частичное затопление карьера в период паводков не повлияет на технологию добычи.

## **8 ГРАФИК МЕРОПРИЯТИЙ**

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

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. График мероприятий плана ликвидации представлен в таблице 8.1.

Таблица 8.1 - График мероприятий плана ликвидации

Начало работ - 2026 г. Выполнение работ – 2026-2041 г. Заказчик – ТОО «Комбинат нерудных материалов»

№ п.п	Объект / Наименование мероприятий	Период ликвидации, год	
		2026 - 2041	2042 - 2043
1	<b>Карьер</b>		
	Частичная засыпка выработанного пространства карьеров вскрышными породами, выколаживание бортов, планировка бульдозером поверхности	2030	
	Нанесение плодородного слоя на поверхность отвала и окончательная планировка поверхности бульдозером		2043
	1) мониторинг физической, геотехнической и химической стабильности бортов карьера. 2) мониторинг восстановления растительного покрова и мониторинг уровня запыленности. 3) мониторинг использования животными зон с восстановленным растительным покровом и бассейна		2043
2	<b>Отвал вскрышных пород</b>		
	Выколаживание бортов карьера до 25°, нанесение на борта и дно карьера вскрышных пород, проведение планировочных работ; нанесение плодородного слоя, посадка древесно-кустарниковой растительности.		2043
	1) Мониторинг восстановления растительного покрова и мониторинг уровня запыленности. 2) мониторинг использования животными зон с восстановленным растительным покровом.		2043
3	<b>Сооружения и оборудование</b>		2043
	Перенос мобильных сооружений и перемещение оборудования на другие объекты недропользования		2043
	Инспекция участка на предмет признаков остаточного загрязнения, мониторинг растительности		
4	<b>Инфраструктура объекта недропользования</b>		
	Очистка загрязненных углеводородами участков инфраструктуры с утилизацией загрязненного грунта	постоянно	постоянно
	Мониторинг движения животных, мониторинг растительности.		2043
5	<b>Отходы производства и потребления</b>		
	Вывоз накопленных отходов в места их утилизации и переработки.	постоянно	постоянно
	Проведение инспекции поверхности систем покрытия объектов размещения и утилизации отходов на предмет трещин или разрушения покрытия и выхода материалов из покрытия на поверхность, проведение инспекции с целью проверки отсутствия накопленных отходов на площадке месторождения.		2043

## **9 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИСПОЛНЕНИЯ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА ПО ЛИКВИДАЦИИ**

### **9.1 Общие требования определения стоимости обеспечения**

Стоимость обеспечения 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 не позднее трех лет со дня получения последнего положительного заключения комплексной экспертизы плана ликвидации, разработанного в соответствии с Инструкцией (далее – план ликвидации), либо 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;
- 3) определение критериев и целей ликвидации;
- 4) определение задач ликвидации;
- 5) оценка прямых затрат;
- 6) оценка косвенных затрат;
- 7) рассмотрение и согласование расчета стоимости.

В данном плане ликвидации приводится смета затрат на работы, связанные с ликвидацией последствий разработки месторождения, включая работы по мониторингу, взятые из Плана горных работ на месторождении ПГС Защитинское, в котором посчитана смета затрат на производство работ по добыче и ликвидации.

### **9.2 Материальные затраты**

Основными расходными материалами при ликвидации последствий разработки месторождения будут горюче-смазочные материалы, запасные части и инструмент на ремонт, и обслуживание механизмов.

В таблице 9.1 приводятся объёмы работ по ликвидации и затраты времени на их выполнение.

Таблица 9.1 – Объёмы работ по ликвидации и затраты времени

Виды работ	Ед. изм.	объём	норма	Затраты времени, бр.см/час
Выполаживание бортов карьера с перемещением на 10 м	м <sup>3</sup>	1580	596	2,7/22
Планировки внутреннего отвала	м <sup>2</sup>	92300	48627	1,9/15
Планировка первичная и окончательная почвенного слоя на внутреннем отвале	м <sup>2</sup>	184600	48627	3,8/30
Погрузка вскрышных пород с внешнего отвала	м <sup>3</sup>	112700	1409	80,0/640
Перевозка вскрышных пород	м <sup>3</sup>	112700	818,3	137,7/1102
Планировки рекультивируемой площади	м <sup>2</sup>	93917	48627	1,9/15
Планировка первичная и окончательная почвенного слоя на рекультивируемой площади	м <sup>2</sup>	187833	48627	3,8/30

Таким образом затраты составят: бульдозер 14,1 бр.см/113 час, погрузчик 80 бр.см/640 час, самосвал 137,7 бр.см/1102 час. Расчет расходов ГСМ и других материалов приводится в таблицах 9.1, 9.2.

Таблица 9.2 - Годовой фонд рабочего времени оборудования и расход топлива

Наименование оборудования	Кол-во единиц оборудования	Коэффициент использования оборудования	Годовой фонд рабочего времени, см/час	Пробег, км	Годовой расход, т	
					диз. топлива	бензина
Погрузчик ZL50GN	1	0,3	80,0/640	-	1,768	-
Бульдозер Шантуй СД-16	1	0,05	14,1/113	-	0,225	-
Самосвал HOWO ZZ 3327	1	0,6	137,7/1102	6749	2,092	-
Итого					4,086	-

Таблица 9.3 - Годовой расход эксплуатационных материалов, кг

Наименование материалов	самосвал	бульдозер	погрузчик	Итого
Диз. топливо	2092	225	1768	4086
Масла:				
Дизельное (моторное)	105	62	44	211
Индустриальное 45			33	33
Трансмиссионное	31			31
Цилиндровое 11			5	5
Компрессорное 12	-		40	40
Смазки:				
Универсальная УС-2Л	13	79	18	110
Графитовая УС-А			5	5
Керосин		8	5	13
Обтирочные		16	7	23

Таблица 9.4 - Расчет стоимости материалов

Вид ГСМ	Ед. изм.	Расход	Стоимость, тенге	
			единицы	сумма
Дизельное топливо	кг	4086	402,0	1 642 572
Масло дизельное	кг	211	978	206 358
Масло индустриальное 45	кг	33	760	25 080
Масло цилиндрическое 11	кг	5	1530	7 650
Компрессорное 12	кг	40	1280	51 200
Трансмиссионное	кг	31	834	25 854
Смазка универсальная УС-2а	кг	110	770	84 700
Смазка графитовая УСсА	кг	5	770	3 850
Обтирочный материал	кг	23	1900	43 700
Керосин тракторный	кг	13	400	5 200
Шины	Комп.	0,5	1 630 000	815 000
Итого	тн.			2 911 164

### 9.3 Основные фонды, амортизационные отчисления

Амортизационные отчисления на основные фонды приняты по существующим нормам. К нормам применены коэффициенты, учитывающие количество отработанного времени из расчета односменной работы и 250 рабочих смен в году.

Таблица 9.5 - Расчет амортизационных отчислений

№ п/п	Наименование объектов	Стоимость фондов, тыс. тн.	Амортизационные отчисления		
			Норма, %	Коеф.	За год
1	Погрузчик ZL50 GN	25000,0	25	0,3	1 875,0
2	Бульдозер Шантуй СД-16	57000,0	25	0,05	712,5
3	Самосвал HOWO ZZ 3327	25300,0	10	0,6	1518,0
ВСЕГО, тыс. тенге					4105,5

### 9.4 Заработная плата

Расходы по заработной плате включают в себя оплату труда инженерно-технических работников и оплату труда рабочих, включая отчисления от заработной платы на налоги и во внебюджетные фонды. Инженерно-технические работники будут заняты на других объектах. Это учтено в расчетах затрат по зарплате и амортизационных отчислениях. Расчеты расходов, связанных с заработной платой, приводятся в нижеследующих таблицах 9.6.

Таблица 9.6 - Расчет сезонного фонда заработной платы ИТР и рабочих

№ п/п	Наименование должностей и профессий	Разряд, категория	Вскрышные и добычные работы		
			Затраты труда, чел/дн	Сменная ставка, тенге	Основные расходы, тенге
<b>ИТР</b>					
1	Начальник участка		20	16720,0	334 400
2	Маркшейдер (геолог)		30	16560,0	496 800
<b>Итого ИТР</b>			<b>50</b>		<b>831 200</b>
<b>Рабочие</b>					

3	Машинист бульдозера	6	15	18 000	270 000
4	Машинист погрузчика	6	80	18 000	1 440 000
5	Водитель автосамосвала		138	18 000	2 484 000
	<b>Итого рабочие</b>		<b>233</b>		<b>4 194 000</b>
	<b>Всего основная заработная плата ИТР и рабочих</b>				<b>5 025 200</b>
13	Дополнительная зарплата ИТР 7,9%				65 665
14	Дополнительная зарплата рабочих 5,0%				209 700
15	<b>Итого основная и дополнительная зарплата</b>				<b>5 300 565</b>
16	Отчисления 10% в ПФ				530 057
17	Социальный налог и отчисления в ГФСС 9,5% без отчислений в ПФ				453 198
	<b>Всего по зарплате тенге на год</b>				<b>6 283 820</b>

Таким образом, на ликвидации месторождения будут заняты 2 ИТР и 3 рабочих. Заработная плата ИТР и рабочих 6 283,8 тыс. тенге.

### 9.5 Расчет стоимости биологического этапа рекультивации

**Исходные данные.** Посадку производится на северо-восточном борту Восточного фланга и предохранительном целике между р. Иртышем и котлованом. Протяженность северо-восточного борта 540 м ширина откоса 9 м, ширина прибрежной полосы для посадки смородины 6 м. Площадь посадки (9 м + 6 м) x 540 м = 0,81 га. Площадь посадки тополей на охранном целике 4,56 га. Площадь посадки ивы 790 м (протяженность борта) x 9 м (ширина откоса) = 0,71 га. Всего площадь лесопосадок 0,81 + 4,56 + 0,71 = 6,08 га. Количество семян составит: тополь – 3040, ива – 532, смородина – 360, всего 3 932.

#### Расчет затрат на биологическую рекультивацию.

1. Подготовка почвы под посадку 163 000 тенге x 6,08 га = 991040 тенге;
2. Стоимость семян 200 тенге x 3932 шт = 786 400 тенге;
3. Доставка посадочного материала 20 тенге x 3932 = 78 640 тенге;
4. Посадка семян 110 000 тенге x 6,08 га = 668 800 тенге;
5. Уход в течение 3 лет 230 000 тенге x 6,08 га = 1 398 400 тенге.

Всего 3 923,3 тыс. тенге.

### 9.6 Сметная стоимость ликвидации

Таблица 9.7 - Расчет затрат на обеспечение ликвидации

№ п/п	Элементы затрат	Сумма, тыс. тн
1	Заработная плата	6 283,8
2	Вспомогательные и горюче-смазочные материалы	2 911,2
3	Амортизационные отчисления	4105,5
4	Затраты на биологический этап рекультивации	3 931,3
5	Итого прямых затрат	17 231,8
6	Проектирование 5% от прямых затрат	861,6
7	Мобилизация и демобилизация 1,8% от прямых затрат	310,2
8	Затраты подрядчика, 15 % от прямых затрат	2 584,8

9	Непредвиденные расходы и инфляция 5% от прямых затрат	861,6
Итого косвенных затрат		4 618,2
Итого затраты на обеспечение ликвидации		21 850,0

### **9.7 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.

### **9.8 Долгосрочная эксплуатация и техническое обслуживание**

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

## 10 ЛИКВИДАЦИОННЫЙ МОНИТОРИНГ

### **Информация о мероприятиях по ликвидационному мониторингу и сведения об используемых методах проведения фоновых исследований**

Целью ликвидационного мониторинга ликвидации последствий недропользования в отношении карьеров является обеспечение выполнения задач ликвидации. Такой мониторинг, включает следующие мероприятия:

1) мониторинг физической, геотехнической и химической стабильности оставшихся бортов карьера. Мониторинг будет проводиться 2 раза в год весной и осенью в течение 2 лет после окончания ликвидации и постоянно в период разработки месторождения и прогрессивной ликвидации.

2) отбор образцов для проверки качества воды и количества на контрольных точках затопленного карьера. Отбор проб воды и их анализ в аккредитованной лаборатории производится один раз в год на следующие компоненты: водородный показатель, железо, жесткость общая, марганец, медь, мышьяк, нефтепродукты, нитраты, нитриты, сульфаты, хлориды, цианиды;

### **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.

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, термокаталитических 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.

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 см<sup>3</sup>.
- Шпатели металлические пластмассовые.
- Совки для отбора проб (почвенные)
- Гербарные сетки
- Пакеты и пленка полиэтиленовая
- Коробки тарные
- Сумки багажные.

В случае, когда в процессе мониторинга при прогрессивной и окончательной ликвидации станет очевидно, что запланированная ликвидация не достигнет предусмотренных целей, то будут предложены и выполнены другие решения.

К непредвиденным обстоятельствам относится эрозия бортов карьера в результате выпадения аномального количества атмосферных осадков в период, когда рекультивированный карьер еще не будет покрыт растительностью. В таком случае образовавшиеся вымоины или овраги будут засыпаны бульдозером, а участки размывших бортов выположены под более пологим углом.

Целью **ликвидационного мониторинга** ликвидации последствий недропользования в отношении отвалов вскрышных пород является обеспечение выполнения задач ликвидации.

**Задачами ликвидации** отвала вскрышных пород месторождения являются:

1) Обеспечение физической и геотехнической стабильности отвала для безопасности людей и диких животных в долгосрочной перспективе. Выполяживание откосов отвала, приведение отвала в соответствие с окружающим ландшафтом.

2) Сведение к минимуму риска эрозии, оседания при таянии, провалов и обрушение склонов.

3) Физическая рекультивация поверхности отвала для восстановления растительного покрова.

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

1) мониторинг физической, геотехнической и химической стабильности бортов карьера. Мониторинг будет проводиться 2 раза в год весной и осенью в течение 2 лет после окончания ликвидации и постоянно в период разработки месторождения и прогрессивной ликвидации.

2) мониторинг восстановления растительного покрова и мониторинг уровня запыленности. Мониторинг будет проводиться 1 раза в год весной в течение 2 лет после окончания ликвидации и постоянно в период разработки месторождения и прогрессивной ликвидации. Мониторинг проводится путем осмотра бортов карьера.

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

- в части зарастания поверхности отвала растительностью – производится полив поверхности или посадка древесно-кустарниковой растительности с уходом за посевами в течение трех лет.

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

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

мониторинг растительности, чтобы определить, достигнуты ли соответствующие задачи ликвидации. Производится визуальным осмотром один раз в год.

**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.

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

1) мониторинг движения животных, чтобы определить эффективность ликвидации объекта до стабильных условий. Проверка производится визуальным осмотром один раз в год.

2) мониторинг растительности, чтобы определить, были ли достигнуты соответствующие задачи ликвидации. Проверка производится визуальным осмотром один раз в год.

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

1) мониторинг движения животных, чтобы определить эффективность ликвидации объекта до стабильных условий. Проверка производится визуальным осмотром один раз в год.

2) мониторинг растительности, чтобы определить, были ли достигнуты соответствующие задачи ликвидации. Проверка производится визуальным осмотром один раз в год.

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

**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 поверхности систем покрытия объектов размещения и утилизации отходов на предмет трещин или разрушения покрытия и выхода материалов из покрытия на поверхность. Производится визуальным осмотром один раз в год.

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

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.

**11 РЕКВИЗИТЫ**

Недропользователь: ТОО «Комбинат нерудных материалов», 070000,  
Республика Казахстан, ВКО г. Усть-Каменогорск, ул. Авроры 60/5  
БИН 960840001065, тел. 53-15-39, 53-17-79, E-mail: too\_knm@mail.ru

«   » \_\_\_\_\_ 2026 г.

Тургаев Р.М.

Местный исполнительный орган: Управление предпринимательства и ин-  
дустриально-инновационного развития Восточно-Казахстанская область,  
F02G0A8, г. Усть-Каменогорск, ул. М. Горького, 40

«   » \_\_\_\_\_ 2026 г.

Руководитель

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРНЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Водный кодекс Республики Казахстан. Кодекс РК от 9 июля 2003 года № 481-П.
2. Закон Республики Казахстан «Об охране, воспроизводстве и использовании животного мира» от 9 июля 2004 года № 593-Н.
3. Закон Республики Казахстан «О радиационной безопасности населения» от 23 апреля 1998 года №219-1.
4. Закон Республики Казахстан «О чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера» от 5 июля 1996 г. № 19.
5. Закон Республики Казахстан «Об особо охраняемых природных территориях» от 7 июля 2006 года №175-111.
6. Земельный кодекс Республики Казахстан. Кодекс РК от 20 июня 2003 года № 442-Н.
7. «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.
8. Кодекс РК о здоровье народа и системе здравоохранения. Кодекс РК от 18 сентября 2009 года № 193-IV.
9. Кодекс Республики Казахстан «О недрах и недропользовании» от 27 декабря 2017 года № 125-VI ЗРК.
10. Кодекс РК «О налогах и других обязательных платежах в бюджет» (Налоговый кодекс). Кодекс РК от 10 декабря 2008 года № 99-IV.
11. Лесной кодекс Республики Казахстан. Кодекс РК от 8 июля 2003 года № 477-И.
12. Правила установления водоохранных зон и полос. ППРК от 16 января 2004 года № 42.
13. РНД 01.01.03-94. Правила охраны поверхностных вод РК. Приказ Министерства экологии и биоресурсов РК от 27.06.94 г.
14. СНиП РК 1.02-01-2007. Инструкция о порядке разработки согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство.
15. СНИП РК 2.04.01-2001. Строительная климатология.
16. Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов». Приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 20 марта 2015 года № 237.
17. Санитарные правил "Санитарно-эпидемиологические требования к водным источникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно- бытового водопользования и безопасности водных объектов" Приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 16 марта 2015 года № 209

**Жауапкершілігі  
шектелулі  
серіктестік**

Қазақстан Республикасы, 070016,  
ШҚО, Өскемен қ.  
Өтепов к., 17 – 21  
Тел./факс 7 (7232) 25 30 87,  
+7 747 508 66 00  
БСН 111140019495  
e-mail: bmk-vostok@mail.ru  
web-сайт: www.ceio.kz



**Товарищество с  
ограниченной  
ответственностью**

Республика Казахстан, 070016, ВКО,  
г. Усть-Каменогорск,  
ул. Утепова, 17 – 21  
Тел./факс 7 (7232) 25 30 87,  
+7 747 508 66 00  
БИН 111140019495  
e-mail: bmk-vostok@mail.ru  
web-сайт: www.ceio.kz



«УТВЕРЖДАЮ»  
Директор ТОО «БМК-ВОСТОК»

Толегенов Б.Т.  
«27» ноября 2025 год.

**ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ № 23-ЭЗ /25  
к плану ликвидации последствий разработки Защининского  
месторождения песчано-гравийной смеси, расположенного в городе  
Усть-Каменогорск, ВКО**

Аттестат на право проведения работ в  
Области промышленной безопасности № KZ19VEK00013097  
Выданный Комитетом промышленной  
безопасности МЧР РК  
от 28.06.2022 года.

г. Усть-Каменогорск 2025 год.

## **1 НАИМЕНОВАНИЕ ЭКСПЕРТНОГО ЗАКЛЮЧЕНИЯ**

Экспертное заключение о соответствии требованиям действующих норм и правил промышленной безопасности Республики Казахстан плана ликвидации последствий разработки Защитинского месторождения песчано-гравийной смеси, расположенного в городе Усть-Каменогорск, ВКО.

## **2 ВВОДНАЯ ЧАСТЬ**

### **2.1 Основание для проведения экспертизы**

2.1.1 Закон Республики Казахстан «О гражданской защите» от 11.04.2014 г. № 188 – V (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.04.2021 г.) (раздел 4, гл. 8, ст. 42; раздел 6, гл. 14, ст. 73).

### **2.2 Сведения об экспертной организации**

Товарищество с ограниченной ответственностью «БМК-ВОСТОК» зарегистрированное в соответствии с законодательством Республики Казахстан (свидетельство о государственной перерегистрации юридического лица № 10100203117323 выдано Департаментом юстиции Восточно-Казахстанской области г. Усть-Каменогорск 11 мая 2017 года). Республика Казахстан, ВКО, 070016, г. Усть-Каменогорск, ул. Утепова 17-21.

Тел. 8 (7232) 25 30 87, e-mail: bmk-vostok@mail.ru

Экспертиза промышленной безопасности проведена на основании Аттестата на право проведения работ в области обеспечения промышленной безопасности № KZ19VEK00013097 Выданный Комитетом индустриального развития и промышленной безопасности МИР РК.

В соответствии с этим ТОО «БМК-ВОСТОК» предоставлено право на проведение работ в области обеспечения промышленной безопасности:

- проведение экспертизы в области промышленной безопасности.

### **2.3 Сведения о специалистах**

В работе по проведению экспертизы плана ликвидации последствий разработки Защитинского месторождения песчано-гравийной смеси, расположенного в городе Усть-Каменогорск, ВКО принимали участие специалисты-эксперты Зиновьев А.М. и Нуриев Б.Т., имеющие высшее техническое образование по соответствующему профилю, значительный стаж работы на горно-металлургических и химических предприятиях Республики Казахстан, а также в организациях, выполняющих работы в области промышленной безопасности.

### **3 ПЕРЕЧЕНЬ ОБЪЕКТОВ ЭКСПЕРТИЗЫ, НА КОТОРЫЕ РАСПРОСТРАНЯЕТСЯ ДЕЙСТВИЕ ЭКСПЕРТНОГО ЗАКЛЮЧЕНИЯ**

Объектом экспертизы является план ликвидации последствий разработки Защитинского месторождения песчано-гравийной смеси, расположенного в городе Усть-Каменогорск, ВКО.

### **4 ДАННЫЕ ОБ ОРГАНИЗАЦИИ**

ТОО «Комбинат нерудных материалов» БИН 960840001065 расположен по адресу: 070000, Восточно-Казахстанская область, город Усть-Каменогорск, ул. Авроры, зд. 60/5

#### **Разработчик плана ликвидации.**

Указанный план ликвидации последствий разработки Защитинского месторождения песчано-гравийной смеси, расположенного в городе Усть-Каменогорск, ВКО, разработан специалистами ТОО «ГТП «Аметист» (лицензия ГЛ № 000085) при участии ИП «Асанов Д. А.»

Реквизиты ИП «Асанов Д. А.» ИИН 870512301041, Восточно-Казахстанская область, 070010, г. Усть-Каменогорск, ул. Карбышева, 40-163

Телефон: 8-777-148-53-39, 8-705-189-03-41 (Арсений)

e-mail: assanovd87@mail.ru

Государственная лицензия на Природоохранное проектирование, нормирование для объектов 1 категории № 02241Р от 16.03.2012 года, выданная Комитетом экологического регулирования и контроля МОС РК (приложение 3).

### **5 ЦЕЛЬ ЭКСПЕРТИЗЫ**

Оценка соответствия полноты и достоверности информации, представленной в плане ликвидации последствий разработки Защитинского месторождения песчано-гравийной смеси, расположенного в городе Усть-Каменогорск, ВКО, требованиям промышленной безопасности, обоснованности проектных решений, достаточности разработанных и/или реализованных мер по обеспечению промышленной безопасности.

### **6 СВЕДЕНИЯ О РАССМОТРЕННЫХ В ПРОЦЕССЕ ЭКСПЕРТИЗЫ ДОКУМЕНТАХ**

В процессе проведения экспертизы рассмотрена план ликвидации последствий разработки Защитинского месторождения песчано-гравийной смеси, расположенного в городе Усть-Каменогорск, ВКО.

## **7 КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И НАЗНАЧЕНИЕ ОБЪЕКТА ЭКСПЕРТИЗЫ**

### **7.1 Общая характеристика объекта**

#### **7.1.1 Общие сведения**

Согласно статье 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.

План ликвидации разрабатывается недропользователем и подлежит комплексной экспертизе, проводимой уполномоченным органом в области твердых полезных ископаемых.

Защитинское месторождение песчано-гравийной смеси отрабатывается открытым способом - карьером, в соответствии с Планом горных работ.

Основная часть месторождения разведана в 70-80-х годах прошлого столетия, доразведка Восточного фланга выполнена в 2023 году. Доразведанные запасы (2023г.) составляют 1396,17 тыс. м<sup>3</sup>. Протокол ВК МКЗ ГКЗ РК №147 от 28.12.23 г.

По состоянию на 01.01.2026 г суммарные запасы Защитинского месторождения составляют 7187,15 тыс. м<sup>3</sup>, в том числе по категориям А+В+С<sub>1</sub> – 6049,01 тыс. м<sup>3</sup>, С<sub>2</sub> - 1138,14 тыс. м<sup>3</sup>. Планом горных работ предусмотрена отработка всего объема (7187,15 тыс. м<sup>3</sup>) запасов.

Объектом ликвидации является промышленная зона. В составе промышленной зоны находится карьер, отвалы вскрышных пород, склад почвенно-растительного слоя, внутрикарьерные дороги. Капитальные производственные и бытовые здания, дробильно-сортировочный комплекс, ремонтные мастерские, гаражи, склады ГСМ и других материалов, склады готовой продукции (щебень, гравий, песок) а также металлический контейнеры для мусора, туалеты, пожарные щиты и другое входят в состав производственной базы предприятия и данным планом ликвидации не рассматриваются.

При максимальном объеме добычи на разработке месторождения будет занят один одноковшовый колесный экскаватор, один земснаряд, один автопогрузчик, два бульдозера и до 6 автосамосвалов грузоподъемностью 40 и 25 т. На конец отработки выработанное пространство будет иметь площадь 203,5 га, с размерами с юга на север 2400 метров, с востока на запад от 1200 до 600 метров, глубиной 25 метров.

Проектом предусматривается перемещение вскрышных пород частично на внутренние отвалы и частичной на временные внешние отвалы

для дальнейшего использования для рекультивации. Таким образом, отвалы будут внутренние и внешние, одноярусные, равнинные. Возможно применение как торцовой схемы отвалообразования, так и фронтальной. Вскрышные породы присутствуют только на Восточном фланге месторождения, доразведанном в 2023 году, где они имеют среднюю мощность равную 2,0 м. Объем вскрышных пород составляет 357,152 тыс. м<sup>3</sup>, из них к настоящему времени отработано 47,0 тыс. м<sup>3</sup> на площади 23 446 м<sup>2</sup>. Остаток равен 310,2 тыс. м<sup>3</sup>, в том числе собственно вскрыша (суглинки) 225,2 тыс. м<sup>3</sup>, плодородный слой – 71,2 тыс. м<sup>3</sup>, потенциально-плодородный слой 13,8 тыс. м<sup>3</sup>. К вскрышным породам будет отнесена зачистка кровли полезной толщии – 35,7 тыс. м<sup>3</sup>. Таким образом, объём отвала составит 345,9 тыс. м<sup>3</sup>.

Плодородный слой почвы распространен на всей площади Восточного фланга, потенциально-плодородный слой только в юго-восточной части его. Плодородный слой почвы снимается способом параллельных бульдозерных заходов со средним расстоянием перемещения 30 м. Внешний угол откоса временного склада плодородного слоя – естественный, равный 40-45 градусам, внутренний угол – 11-12 градусов. Длина отвалов равна длине фронта работ – 100-150 м, ширина по низу склада плодородного слоя – 12 м, высота – 1,8 м, максимальный объём внешнего отвала (150 х 30 м х 0,5 м) – 2,3 тыс. м<sup>3</sup>, площадь, занимаемая отвалом – 0,18 га. Таким же способом снимается потенциально-плодородный слой.

Вскрышные суглинки (собственно вскрышные породы) разрабатываются одноковшовым экскаватором с погрузкой в самосвалы и выгрузкой в отвалы

Проектом предусматривается бульдозерное отвалообразование. Отвалы располагаются на нескольких участках охранного целика между р. Иртыш и котлованом и вдоль северо-восточного борта карьера от точки 3 до точки 4 горного отвода. Общая площадь отвалов на охранном целике составит 92,3 тыс. м<sup>2</sup>. Средняя мощность отвалов 2,5 м, объём 230,8 тыс. м<sup>3</sup>, из них плодородный слой почвы 46,2 тыс. м<sup>3</sup>.

Еще 2,4 тыс. м<sup>3</sup> плодородного слоя наносится на выложенные борта Восточного фланга. Оставшиеся вскрышные породы в объёме 161,3 тыс. м<sup>3</sup>, потенциально-плодородный 13,8 тыс. м<sup>3</sup> и плодородный слой почвы 22,6 тыс. м<sup>3</sup> будет отправлен во временный внешний отвал и хранится отдельно друг от друга. Внешний отвал вскрыши располагается в 0,2-0,3 км северо-восточнее от месторождения, площадью 16,1 тыс. м<sup>2</sup>, высотой 10 м. Объём вскрышных пород, хранящихся на отвале, на конец отработки составит 161,1 тыс. м<sup>3</sup>. Склад плодородного слоя занимает площадь 5,0 тыс. м<sup>2</sup>, высотой 5 м, объём до 22,6 тыс. м<sup>3</sup>. Склад потенциально-плодородного слоя занимает площадь 4,6 тыс. м<sup>2</sup>, высотой 3 м, объём до 13,8 тыс. м<sup>3</sup>.

### 7.1.2 Описание месторасположения промышленного объекта

Защитинское месторождение песчано-гравийной смеси находится в Восточно-Казахстанской области, на территории, административно подчиненной городу Усть-Каменогорску ВКО, в районе острова Лопатино, в правобережной части долины реки Иртыш. Транспортные условия месторождения благоприятны: в районе развита сеть технологических и проселочных дорог с твердым покрытием, соединяющих участки по добыче гравийно-песчаной смеси, её переработки и дальнейшей реализации товарной продукции потребителю. До базы комбината строительных материалов проложена асфальтированная дорога, далее до месторождения насыпная грунтовая дорога протяженностью 2,5 км. В 2,4 км от месторождения расположена железнодорожная станция Защита, через которую Усть-Каменогорск связан с г. Риддер, Зыряновск, Шар и Россией.

### 7.1.3 Природно-климатические условия

Согласно карте климатического районирования для строительства климатический район относится к категории 1В, ветровая нагрузка – 3 район, снеговая нагрузка – 4 район. Глубина промерзания для суглинистых и глинистых грунтов составляет 180 см, для супесей и мелких песков – 210 см.

Средняя месячная температура ( $t^{\circ}\text{C}$ ), абсолютная максимальная ( $t_{\text{max}}$ ) и абсолютная минимальная ( $t_{\text{min}}$ ) температуры воздуха, а также относительная влажность воздуха ( $\text{r}$ ) по месяцам и за год приведены в таблице 2.1.

Расчетная температура воздуха самой холодной пятидневки ( $-39^{\circ}\text{C}$ ), самых холодных суток ( $-42^{\circ}\text{C}$ ). Наибольшая суточная амплитуда температуры воздуха составляет  $19,3^{\circ}\text{C}$  в сентябре, наименьшая  $-11,1^{\circ}\text{C}$  в ноябре. Средняя температура отопительного периода составляет  $-7,8^{\circ}\text{C}$ . Продолжительность отопительного периода 204 суток.

Даты начала, конца и продолжительность периода в сутках с температурой воздуха ниже (выше):

- $-10^{\circ}\text{C}$  (26.XI – 12.III, 107);
- меньше или равно  $0^{\circ}\text{C}$  (29.X -15.IV, 159);
- $+20^{\circ}\text{C}$  (29.VI – 09.VII, 12).

Средняя дата последнего мороза 16.V, первого – 29.IX, продолжительность безморозного периода – 128 дней.

Среднее месячное и годовое количество осадков ( $x$ ), испарение с водной поверхности ( $z$ ), а также максимальное количество осадков 2% обеспеченности ( $X_{\text{max}} 2\%$ ) приведены в таблице 3.2.

Суточный максимум осадков 89 мм наблюдался 16.VI.1940 года. Наибольшее количество осадков за год – 788 мм, за месяц – 204 мм. Суточный максимум различной обеспеченности (мм в год) приводится в таблице 3.3. Наибольшая высота снежного покрова за зиму 90 см, средняя 50 см, наименьшая 17 см. Наибольшая плотность снега  $0,27 \text{ г/см}^3$ . Устойчивый снежный покров образуется в среднем 11. XI, сходит 13. IV; число дней с метелью 19, с гололедом 6, с туманом – 57, с грозой 34 в год. Среднегодовое число дней с пыльной бурей – 7, наибольшее в июле – 2.

#### **7.1.4 Прогрессивная ликвидация**

Планирование прогрессивной ликвидации является частью процесса планирования окончательной ликвидации последствий недропользования. Намечаемые мероприятия по прогрессивной ликвидации должны обеспечивать достижение плана ликвидации.

Прогрессивной ликвидации, проводимой в целях ликвидации последствий недропользования и рекультивации земель и (или) вывода из эксплуатации сооружений и производственных объектов, которые не будут использоваться в процессе осуществления операций по недропользованию в период до начала окончательной ликвидации.

По сути, все работы, а это вышколаживание бортов карьера, перемещение вскрышных пород и плодородного слоя с внешних отвалов на борта и дно карьера, выравнивание их на отработанной части карьера проводиться будут постоянно по мере отработки месторождения, поэтому они относятся к прогрессивной ликвидации. К окончательной ликвидации относится только вывод горной техники на базу.

### **8 РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОВЕДЕННОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ**

План ликвидации последствий разработки Защитинского месторождения песчано-гравийной смеси, расположенного в городе Усть-Каменогорск, ВКО. Разработана на основании статьи 217 Кодекса Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 125-VI ЗРК «О недрах и недропользовании» и соответствует Закону Республики Казахстан «О гражданской защите» от 11.04.2014 г. № 188 – V (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.04.2021 г.) (раздел 4, гл. 8, ст. 42; раздел 6, гл. 14, ст. 73). Учитывает опасности и риски природного и техногенного характера и включает в себя мероприятия по обеспечению промышленной безопасности.

### **9 ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ**

План ликвидации последствий разработки Защитинского месторождения песчано-гравийной смеси, расположенного в городе Усть-Каменогорск, ВКО соответствует требованиям Закона Республики Казахстан «О гражданской защите», № 188 - V от 11.04.2014 г.

Настоящее заключение, в соответствии с Законом Республики Казахстан «О гражданской защите», № 188 - V от 11.04.2014 г. (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.04.2021 г.) (раздел 4, гл. 8, ст. 42; раздел 6, гл. 14, ст. 73), с планом ликвидации последствий разработки Защитинского месторождения песчано-гравийной смеси, расположенного в городе Усть-Каменогорск, ВКО может направляться для согласования.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

**10 ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ПРИ ЭКСПЕРТИЗЕ  
НОРМАТИВНОЙ ПРАВОВОЙ, ТЕХНИЧЕСКОЙ И МЕТОДИЧЕСКОЙ  
ДОКУМЕНТАЦИИ**


№ п/п	Наименование нормативного документа	Автор	Дата выпуска
1	2	3	4
1	Закон Республики Казахстан «О гражданской защите», № 188-V, 11.04.2014 г.	Астана	11.04.2014 г.
2	Закон Республики Казахстан «О безопасности машин и оборудования» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 29.10.2015 г.)	Астана	от 21 июля 2007 года № 305-III
3	Правила пожарной безопасности		от 9 октября 2014 года №1077.г.
4	Правила определения критериев отнесения опасных производственных объектов к декларируемым и разработки декларации промышленной безопасности опасного производственного объекта (Утверждены постановлением Правительства Республики Казахстан	Астана	от 31 июля 2014 года (с изменениями от 10.08.2015 г.)
5	Правила, определяющие критерии отнесения опасных производственных объектов к декларируемым (утверждены Приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 341)	Астана	30 декабря 2014 года
6	Кодекс Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 125-VI ЗРК «О недрах и недропользовании»	Астана	30 декабря 2014 года
7	Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы (утверждены приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года №346)	Астана	30 декабря 2014 года

8	Правила выдачи работникам молока или равноценных пищевых продуктов, лечебно-профилактического питания, специальной одежды и других средств индивидуальной защиты, обеспечения их средствами коллективной защиты, санитарно-бытовыми помещениями и устройствами за счет средств работодателя (утверждены приказом Приказом Министра здравоохранения и социального развития Республики Казахстан от 28 декабря 2015 года № 1054)	Астана	в действие с 01.01.2016 г.
9	ГОСТ 12.0.003-74. (Ст. СЭВ) ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация.		1974 г
10	ГОСТ 12.1.004-91. Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования		1991 г
11	ГОСТ 21.1101-2009. «Основные требования к проектной и рабочей документации».	Астана	2009 г
12	СНиП РК. 2.02-05.2002. Противопожарные нормы	Астана	2002 г
13	Правила идентификации опасных производственных объектов	Астана	Приказ № 353 от 30 декабря 2014 г.

## **11 СОГЛАСОВАННЫЕ И УТВЕРЖДЕННЫЕ ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРИВЕДЕНИЮ ОБЪЕКТА ЭКСПЕРТИЗЫ В СООТВЕТСТВИЕ С ТРЕБОВАНИЯМИ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

В соответствии с результатами экспертного заключения, объект экспертизы – План ликвидации последствий разработки Защитинского месторождения песчано-гравийной смеси, расположенного в городе Усть-Каменогорск, ВКО, разработанная группой специалистов ТОО «ГТП «Аметист» (лицензия ГЛ № 000085) при участии ИП «Асанов Д. А.» признана соответствующей требованиям промышленной безопасности Республики Казахстан. Каких либо дополнительных мероприятий по приведению объекта экспертизы в соответствие с требованиями промышленной безопасности не требуется.



	<b>ТОО «ПрофКурс» ЖШС</b>	Стр. 1/2
---	---------------------------	-------------

**ПРОТОКОЛ № 6**  
заседания комиссии по проверке знаний  
правил обеспечения промышленной безопасности по производству работ на опасных  
производственных объектах руководителей и специалистов

«16» апреля 2023 г.

г. Усть-Каменогорск

Комиссия в составе:

Председателя: Кадылбекова Г.К., директор ТОО «ПрофКурс»Члены комиссии: Улаков К.С., преподаватель ТОО «ПрофКурс»  
Ласточкин М.А., преподаватель ТОО «ПрофКурс»

На основании ст. 79 Закона Республики Казахстан «О гражданской защите» и приказа № 1 от «17» января 2022 г., провела проверку знаний по курсу «Промышленная безопасность на опасных производственных объектах» (40-ка часовая программа)

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Должность, профессия, место работы	Отметка о проверке знания (сдал/не сдал)
1	Толегенов Бакытжан Толегенулы	Ведущий эксперт, инженер – обследователь	Сдал
2	Кабышев Алибек Серикболович	Ведущий эксперт, инженер – проектировщик	Сдал
3	Нуриев Серик Байжумаевич	Ведущий эксперт, инженер – обследователь	Сдал
4	Зиновьев Анатолий Михайлович	Эксперт - преподаватель	Сдал
5	Нуриев Байжума	Эксперт, горный инженер- маркшейдер	Сдал
6	Мамбетов Айдар Мутарханович	Эксперт, инженер металлург	Сдал



Председатель комиссии

Г.К. Кадылбекова

Члены комиссии

К.С. УлаковМ.А. Ласточкин

1 - 1

"Қазақстан Республикасы Төтенше жағдайлар министрлігінің Өнеркәсіптік қауіпсіздік комитеті" республикалық мемлекеттік мекемесі



Республиканское государственное учреждение "Комитет промышленной безопасности Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан"

Нұр-Сұлтан қ., көшесі Адольф Янушкевич,  
№ 2 үйі

г.Нур-Султан, улица Адольфа Янушкевича,  
дом № 2

Номер: KZ19VEK00013097

Товарищество с ограниченной  
ответственностью "БМК-ВОСТОК"

Номер заявления: KZ71RDT00016919

070020, Республика Казахстан, Восточно-  
Казахстанская область, Усть-Каменогорск  
Г.А., г.Усть-Каменогорск, улица Утепова,  
дом № 17, Квартира 21,111140019495

Дата выдачи: 28.06.2022

### АТТЕСТАТ на право проведения работ в области промышленной безопасности

Республиканское государственное учреждение "Комитет промышленной безопасности Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан", в соответствии со статьей 72 Закона Республики Казахстан «О гражданской защите» и Законом Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях», учитывая положительное экспертное заключение от 17.06.2022 года № 01-22 ТОО «Восток ПромБез-Эксперт», предоставлено право проведения работ в области промышленной безопасности:

- Подготовка, переподготовка специалистов, работников в области промышленной безопасности

-Проведение экспертизы промышленной безопасности (опасные технические устройства; проектные документы, подлежащие экспертизе в области промышленной безопасности в соответствии с Кодексом Республики Казахстан «О недрах и недропользовании»; технологии, технические устройства, материалы, применяемые на опасных производственных объектах, за исключением строительных материалов, применяемых на опасных производственных объектах; юридические лица на соответствие заявленным видам работ, требованиям промышленной безопасности при получении аттестата; )

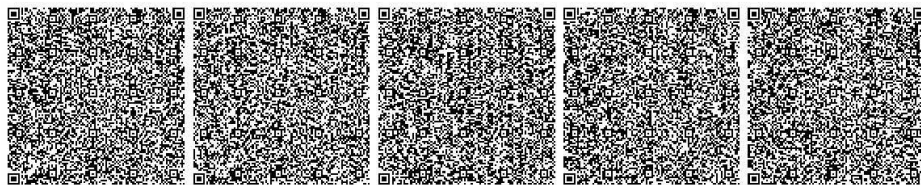
*(указывается вид (ы) работ)*

Особые условия действия аттестата: Срок действия аттестата составляет пять лет.

Председатель

Макажанов Ныгмеджан Койшибаевич

*Фамилия, имя, отчество (при наличии)*



Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электрондық құжат және электронды саңдық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат [www.eicense.kz](http://www.eicense.kz) порталында құрылған. Электрондық құжат түпнұсқасын [www.eicense.kz](http://www.eicense.kz) порталында тексері аласыз. Дәлелді документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале [www.eicense.kz](http://www.eicense.kz). Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале [www.eicense.kz](http://www.eicense.kz).



1 - 1

"Қазақстан Республикасы Төтенше жағдайлар министрлігінің Өнеркәсіптік қауіпсіздік комитеті" республикалық мемлекеттік мекемесі



Республиканское государственное учреждение "Комитет промышленной безопасности Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан"

Нұр-Сұлтан қ., көшесі Адольф Янушкевич,  
№ 2 үйі

г.Нур-Султан, улица Адольфа Янушкевича,  
дом № 2

Немірі: KZ19VEK00013097

"БМК-ВОСТОК" жауапкершілігі шектеулі серіктестігі

Өгініш нөмірі: KZ71RDT00016919

Берілген күні: 28.06.2022

070020, Қазақстан Республикасы, Шығыс Қазақстан облысы, Өскемен Қ.Ә., Өскемен қ., Отепов көшесі, № 17 үй, 21  
Пәтер, 111140019495

**Өнеркәсіптік қауіпсіздік саласында жұмыстар жүргізу құқығына  
АТТЕСТАТ**

Қазақстан Республикасы Төтенше жағдайлар министрлігі, «Азаматтық қорғау туралы» Қазақстан Республикасы Заңының 72-бабына және «Рұқсаттар және хабарламалар туралы» Қазақстан Республикасының Заңына сәйкес және 17.06.2022 жылғы № 01-22 «Восток ПромБез-Эксперт» ЖШС оң сараптамалық қорытындысын ескеріп, өнеркәсіптік қауіпсіздікті қамтамасыз ету саласында жұмыстар жүргізу құқығы берілді:

- Өнеркәсіптік қауіпсіздік саласындағы мамандарды, жұмыскерлерді даярлау, қайта даярлау

- Өнеркәсіптік қауіпсіздік сараптамасын жүргізу (қауіпті техникалық құрылғылар; «Жер қойнауы және жер қойнауын пайдалану туралы» Қазақстан Республикасының Кодексіне сәйкес өнеркәсіптік қауіпсіздік саласындағы сараптамаға жататын жобалау құжаттары; қауіпті өндірістік объектілерде қолданылатын құрылыс материалдарын қоспағанда, қауіпті өндірістік объектілерде қолданылатын технологиялар, техникалық құрылғылар, материалдар; аттестат алу кезінде мәлімделген жұмыс түрлеріне, өнеркәсіптік қауіпсіздік талаптарына сәйкестігіне заңды тұлғалар: )

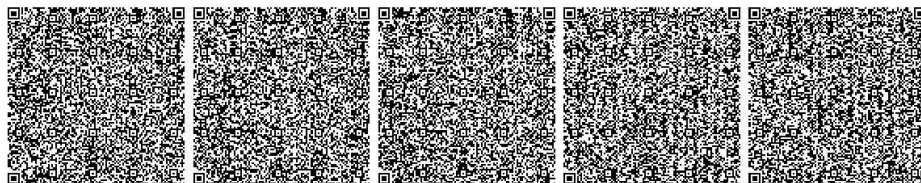
*(жұмыстардың түрі (лері) көрсетілген)*

Аттестатты қолданудың ерекше шарттары: Аттестаттың қолданылу мерзімі бес жылды құрайды.

**Председатель**

Макажанов Нығмеджан Қойшибаевич

*Тегі, аты, әкесінің аты (болған жағдайда)*



Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 аңтарындағы «Электрондық құжат және электронды оңым қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат [www.e-consent.kz](http://www.e-consent.kz) порталында құрылған. Электрондық құжат тұтынушысын [www.e-consent.kz](http://www.e-consent.kz) порталында тексере аласыз. Дәлелді документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале [www.e-consent.kz](http://www.e-consent.kz). Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале [www.e-consent.kz](http://www.e-consent.kz).



