

Министерство промышленности и строительства Республики Казахстан

ТОО «БЕРЕКЕ ВТД»

УТВЕРЖДАЮ

Директор

ТОО «БЕРЕКЕ ВТД»

 Серитов Б.А.

« \_\_\_\_\_ » Г.



Автор проекта:  
ТОО «Рудпроект»

План горных работ на месторождении  
Косозен-2

г. Астана 2026

## СОДЕРЖАНИЕ

№ раз-дела	Наименование раздела	Страница
	Список рисунков в тексте	3
	Список таблиц в тексте	3
	Список текстовых приложений	4
	<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	5
1	<b>ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О РАЙОНЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ</b>	9
2	Краткая геолого-техническая характеристика месторождения	11
3	Организация горных работ	12
3.1	Система разработки месторождения	14
3.2	Буровзрывные работы	20
3.3	Технологический процесс добычи и переработки строительного песка, специальная техника, оборудование и автотранспорт	21
3.4	Камеральные работы	33
4	Техника безопасности и охрана труда	36
4.1.	Нормативно-правовые акты	36
4.2	Производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности	37
4.3	Мероприятия по технике безопасности и охране труда при производстве горных работ	40
4.4	Общие положения по работе с персоналом	41
4.5	Противопожарные мероприятия	42
4.6	Производственная санитария, режим труда и отдыха	43
4.7	Медицинское обслуживание	44
5	<b>ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ</b>	45
5.1	Охрана атмосферного воздуха от загрязнения	46
5.2	Рекультивация нарушенных земель	50
5.3	Охрана поверхностных и подземных вод	51
5.4	Мониторинг окружающей среды	51
6	<b>ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ</b>	52
6.1	Экономическое обоснование освоения месторождения	52
7	<b>СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ</b>	54

## СПИСОК РИСУНКОВ В ТЕКСТЕ

№ ри- сунка	Наименование	Стра- ница
1	2	3
1	Обзорная карта масштаба 1:100 000	10
2	План-схема промышленной площадки	14
3	Технологическая схема отработки добычного уступа высотой 10 м	17
4	Схема к расчету ширины рабочих площадок	18
5	Экскаватор Doosan DX300LC-7	22
6	Бульдозер XCMG TY230S	23
7	Самосвал SHACMAN X3000	24
8	Фронтальный погрузчик SHANTUI SL30WN	26
9	Дизельная электростанция 250 кВт TSS ED-250-T400	27
10	Водополивочная машина на базе КАМАЗ-65115	29
11	Пассажирский микроавтобус ГАЗель	31
12	Топливозаправщик КАМАЗ 53215	33

## СПИСОК ТАБЛИЦ В ТЕКСТЕ

№ таб- лицы	Наименование	Страница
1	2	3
1	Географические координаты угловых точек участка	9
2	Минеральные Ресурсы и Минеральные Запасы месторожде- ния Косозен -2	11
3	Штатное расписание на участке	12
4	Календарный план ГР	13
5	Организационно-технические мероприятия по обеспечению нормальных условий труда и безопасному ведению работ	38
6	Перечень основного необходимого оборудования для обеспе- чения промышленной безопасности и охраны труда	42
7	Параметры технологических автомобильных дорог.	49
7	Капитальные вложения на освоение месторождения	52
7.1	Эксплуатационные расходы (годовые)	52
7.2	Налоги и обязательные платежи	53

## СПИСОК ТЕКСТОВЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ

<b>№ приложения</b>	<b>Наименование</b>	<b>Страница</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
1	Лицензия № 2897-EL (на казахском и русском языках)	7

## ВВЕДЕНИЕ

Настоящий План горных работ на добычу строительного песка месторождения «Косозен-2», в Алматинской области, был составлен ТОО «Рудпроект» на основании Оценка минеральных ресурсов и минеральных запасов месторождения Косозен-2 в Алматинской области, в соответствии с требованиями KAZRC по состоянию на 05.03.2026 г.

План горных работ разработан и составлен для проведения горных работ, с целью разработки месторождения строительного песка «Косозен-2», на основании проектной документации и результатам по разведке, в соответствии с условиями лицензии на недропользование, выданной уполномоченным органом.

Исходными данными для проектирования послужили:

- Оценка минеральных ресурсов и минеральных запасов месторождения Косозен-2 в Алматинской области в соответствии с кодексом KazRC.

Минеральные запасы участка «Косозен-2», оцененные ТОО «БЕРЕКЕ ВТД» по состоянию на 05.03.2026 г. в соответствии с требованиями KAZRC в объеме – 8 933,565тыс.м<sup>3</sup> строительного песка.

Предприятие будет использовать строительный песок для строительства, реконструкции и ремонта строительных дорог и тд. Настоящим проектом предусмотрена добыча в объеме 255,0 тыс.м<sup>3</sup> в первый год и по 953,17 тыс. м<sup>3</sup> каждый последующий год, в течение 9 лет, последний год действия лицензии отработка остатков минеральных ресурсов (прогнозный объем 100 тыс. м<sup>3</sup>) и ликвидация последствий операций по недропользованию.

Для выработки оптимальной технологии добычи и переработки полезного ископаемого произведена обработка больше-объемных проб. Большое количество материала было необходимо для опытных испытаний на разных типах дробильно-сортировочного оборудования и определения возможности использовать нестандартные комбинации различных технологий переработки полезного ископаемого. Для решения этих задач и выбора максимально экономичной, экологичной технологии добычи и переработки были произведены опытно-эксплуатационные работы с отбором и обработкой большого количества материала и получен усредненный результат по всему месторождению.

В ходе опытно-промышленной добычи полезного ископаемого определены экономическая целесообразность дальнейшей эксплуатации месторождения и оптимальных параметров промышленной разработки.

При этом проведен ряд горных работ, влекущих извлечение горной массы, и осуществлен комплекс геологоразведочных работ:

- проведение и исследование горных выработок и слоев залегания горных пород;
- оконтуривание разведанного месторождения, уточнение геометрических параметров исследуемого объекта;
- детальное определение характера распределения полезного ископаемого и сопутных компонентов;
- определение геологических особенностей залегания, изучения морфологических и технологических свойств, минералогического состава, физико-механических и прочих параметров полезного ископаемого
- определения эффективности разных вариантов добычи и применяемых технических решений.

На данном этапе происходит создание плана горных работ по разработке месторождения на 2026-2036 гг, а также разрабатываются проектные документы по ликвидации последствий операций по недропользованию и разрешительных документов по экологии.

План горных работ содержит:

1. описание видов, методов и способов добычи твердых полезных ископаемых;
2. примерные объемы и сроки проведения работ;
3. используемые технологические решения;
4. меры по обеспечению экологической и промышленной безопасности.

Объемы и сроки промышленной добычи строительного песка на месторождении «Косозен-2» не превышают максимально допустимого «Кодексом о недрах и недропользовании» срока в 10 календарных лет со дня выдачи Лицензии на добычу.

Операции по промышленному освоению месторождения и его разработки будут начаты только лишь после получения соответствующего экологического разрешения.

План горных работ разработан с учетом нижней границы участка добычи общераспространенных полезных ископаемых, которая располагается на глубине не ниже тридцати метров от самой нижней точки земной поверхности участка недр и будет согласован с уполномоченным органом в области промышленной безопасности.

**Лицензиат:** Товарищество с ограниченной ответственностью «БЕРЕКЕ ВТД».

**Юридический и фактический адрес:** 050060, РК, г. Алматы, Бостандыкский р-н, ул. Журавлева, 9

**БИН:** 241040019091

**Директор:** Жолсеитов Б.А.

**Лицензия:** на разведку твердых полезных ископаемых №3075-EL от 05 января 2025 года

**Размер доли в праве недропользования:** 100%

**Срок лицензии:** 6 (шесть) лет со дня выдачи

**Границы территории участка недр:** 1 (один)

К-43-22-(10в-5а-22) Месторождение «Косозен-2»

**Государственный орган, выдавший лицензию:** Министерство промышленности и строительства Республики Казахстан

*\*Лицензия прилагается в документе ниже*

**Автор проекта:** ТОО «Рудпроект», БИН 090140012657, горный инженер Бекежан Куйкенов.

В результате выполнения горных работ будет подтверждена промышленная ценность месторождения, отработан метод извлечения, получен товарный продукт (песок). Объем отработки — 8 933,56 тыс. м<sup>3</sup>. Работы будут осуществляться с соблюдением всех норм безопасности, экологических и производственных стандартов. Срок освоения месторождения 11 календарных лет со дня выдачи Лицензии на добычу. А также в последующие 3 года на проведение ликвидационных работ.



## Қатты пайдалы қазбаларды барлауға арналған

# Лицензия

05.01.2025 жылғы №3075-EL

1. Жер қойнауын пайдаланушының атауы: "БЕРЕКЕ ВТД" жауапкершілігі шектеулі серіктестігі (бұдан әрі – Жер қойнауын пайдаланушы).

Заңды мекен-жайы: **Қазақстан, Алматы қаласы, Бостандық ауданы, көшесі Журавлев, үй 9.**

Лицензия «Жер қойнауын пайдалану туралы» Қазақстан Республикасының 2017 жылғы 27 желтоқсандағы Кодексіне (бұдан әрі – Кодекс) сәйкес қатты пайдалы қазбаларды барлау жөніндегі операцияларды жүргізу мақсатында берілген және жер қойнауы учаскесін пайдалануға құқық береді.

Жер қойнауын пайдалану құқығындағы үлестің мөлшері: **100% (жүз).**

2. Лицензия шарттары:

1) лицензияның мерзімі (ұзарту мерзімін ескере отырып, барлауға арналған лицензияның мерзімі ұзартылған кезде мерзім көрсетіледі): **берілген күнінен бастап 6 жыл;**

2) жер қойнауы учаскесі аумағының шекарасының: **1 (бір) блок, келесі географиялық координаттармен: К-43-22-(10в-5а-22)**

3) Кодекстің 191-бабында көзделген жер қойнауын пайдалану шарттары: ..

3. Жер қойнауын пайдаланушының міндеттемелері:

1) Қол қою бонусын төлеу: **100,00 АЕК;**

Мерзімі лицензия берілген күннен бастап 10 жұмыс күн;

2) Қазақстан Республикасының "Салық және бюджетке төленетін басқа да міндетті төлемдер туралы (Салық кодексі)" Кодексінің 563-бабына сәйкес мөлшерде және тәртіппен жер учаскелерін пайдаланғаны үшін төлемдерді (жалдау төлемдерін) лицензия мерзімі ішінде төлеу;

3) қатты пайдалы қазбаларды барлау жөніндегі операцияларға жыл сайынғы ең төмен шығындарды жүзеге асыру: бірінші жылдан үшінші жылына дейінгі барлау мерзімін қоса алғанда әр жыл сайын **1 200,00;**

төртінші жылдан алтыншы жылына дейінгі барлау мерзімін қоса алғанда әр жыл сайын **1 200,00;**

4) Кодекстің 278-бабына сәйкес Жер қойнауын пайдаланушының міндеттемелері: **жоқ.**

4. Лицензияны қайтарып алу негіздері:

1) ұлттық қауіпсіздікке қатер төндіруге әкеп соққан жер қойнауын пайдалану құқығының және жер қойнауын пайдалану құқығымен байланысты объектілердің ауысуы жөніндегі талаптарды бұзу;

2) осы лицензияда көзделген шарттар мен міндеттемелерді бұзу;

3) осы Лицензияның 3-тармағының 4) тармақшасында көрсетілген міндеттемелердің орындалмауы.

5. Лицензия берген мемлекеттік орган: **Қазақстан Республикасының Өнеркәсіп және құрылыс министрлігі.**

### ЭЦК деректері:

Қол қойылған күні мен уақыты: **05.01.2025 17:19**

Пайдаланушы: **ШАРХАН ИРАН ШАРХАНОВИЧ**

БСН: **231040007978**

Кілт алгоритмі: **ГОСТ 34.10-2015/kz**

*ҚР "Жер қойнауы және жер қойнауын пайдалану туралы" Кодексінің 196-бабына сәйкес Сізге заңнамада белгіленген тәртіппен мемлекеттік экологиялық сараптаманың оңқорытындысымен бекітілген барлау жоспарының көшірмесін қатты пайдалы қазбалар саласындағы уәкілетті органға ұсыну қажет.*



№ 3075-EL  
minerals.e-qazyna.kz  
Құжатты тексеру үшін  
осы QR-кодты сканерлеңіз



## Лицензия

### на разведку твердых полезных ископаемых

№3075-EL от 05.01.2025

1. Наименование недропользователя: **Товарищество с ограниченной ответственностью "БЕРЕКЕ ВТД"** (далее – Недропользователь).

Юридический адрес: **Казахстан, город Алматы, Бостандыкский район, улица Журавлева, дом 9.**

Лицензия выдана и предоставляет право на пользование участком недр в целях проведения операций по разведке твердых полезных ископаемых в соответствии с Кодексом Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года «О недрах и недропользовании» (далее – Кодекс).

Размер доли в праве недропользования: **100% (сто).**

2. Условия лицензии:

1) срок лицензии (при продлении срока лицензии на разведку срок указывается с учетом срока продления): **6 лет со дня ее выдачи;**

2) границы территории участка недр (блоков): **1 (один): К-43-22-(10в-5а-22)**

3) условия недропользования, предусмотренные статьей 191 Кодекса: ..

3. Обязательства Недропользователя:

1) уплата подписного бонуса: **100,00 МРП;**

Срок выплаты подписного бонуса 10 раб дней с даты выдачи лицензии;

2) уплата в течение срока лицензии платежей за пользование земельными участками (арендных платежей) в размере и порядке в соответствии со статьей 563 Кодекса Республики Казахстан "О налогах и других обязательных платежах в бюджет (Налоговый кодекс)";

3) ежегодное осуществление минимальных расходов на операции по разведке твердых полезных ископаемых: в течение каждого года с первого по третий год срока разведки включительно **1 200,00;**

в течение каждого года с четвертого по шестой год срока разведки включительно **1 200,00;**

4) Обязательства Недропользователя в соответствии со статьей 278 Кодекса: **нет.**

4. Основания отзыва лицензии:

1) нарушение требований по переходу права недропользования и объектов связанных с правом недропользования, повлекшее угрозу национальной безопасности;

2) нарушение условий и обязательств, предусмотренных настоящей лицензией;

3) Неисполнение обязательств, указанных в подпункте 4) пункта 3 настоящей Лицензии.

5. Государственный орган, выдавший лицензию: **Министерство промышленности и строительства Республики Казахстан.**

**Данные ЭЦП:**

Дата и время подписи: **05.01.2025 17:19**

Пользователь: **ШАРХАН ИРАН ШАРХАНОВИЧ**

БИН: **231040007978**

Алгоритм ключа: **ГОСТ 34.10-2015/kz**

# 1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

## 1.1 Географо-экономическая характеристика объекта проектирования

В административном отношении запрашиваемая для разведки территория находится в Алматинской области в 40 км на север от г. Алматы и в 3,8 км северо-западнее села Косозена, и представлено аллювиально-пролювиальными разнозернистыми песками с примесью гравийного материала.

Таблица 1

Географические координаты угловых точек участка недр

№ п/п	Координаты WGS 84		Координаты Pulkovo-1942 ГОСТ 32453-2017	
	Широта	Долгота	Широта	Долгота
1	43°35'23.6509"	76°51'38.2933"	43°35'22.5688"	76°51'40.2770"
2	43°35'23.8251"	76°51'58.6418"	43°35'22.7429"	76°52'0.6250"
3	43°35'5.4047"	76°51'59.4996"	43°35'4.3229"	76°52'1.4825"
4	43°35'5.3008"	76°51'38.5824"	43°35'4.2192"	76°51'40.5659"

Рисунок 1.



Площадь геологического блока –27,6 га

Описываемая территория расположена в 3,8 км северо-западнее села Косозена, Илийского района Алматинской области. Основным характерным типом рельефа в описываемой части является аккумулятивная равнина.

Растительный мир района определяется растительностью пустынного типа, такими как: полынь, солянки, изень.

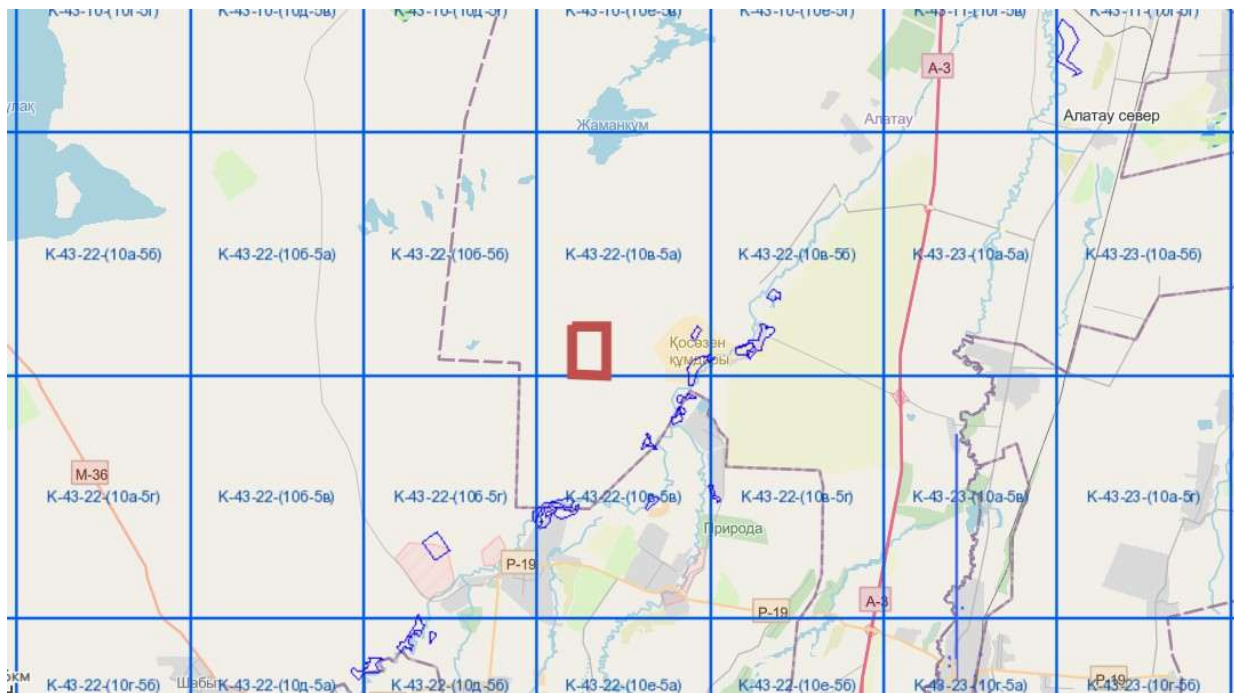
Животный мир проектируемого участка представлен преимущественно мелкими грызунами, пресмыкающимися и насекомыми. Особенностью участка является обилие хорошо приспособленных для жизни и размножения видов животных.


Участок находится вдали от особо охраняемых природных территорий (заповедников-заказников, памятников природы), водопадов, природных водоёмов ценных пород деревьев и другие "памятники" природы, представляющие историческую, эстетическую, научную и культурную ценность отсутствуют.

Промышленные предприятия сосредоточены, главным образом, в близлежащих городах Алматы и Конаев. В районе работ действует ряд предприятий по добыче и переработке стройматериалов. Наиболее крупный из них – Капшагайский комбинат дорстройматериалов, расположенный в 17 км северо-восточнее от участка.

Капшагайская ГЭС на реке Или, ближайшая к участку, обеспечивает электроэнергией г.Алматы и прилегающие к нему населённые пункты. Воды водохранилища при ГЭС используются для орошения земель.

Транспортные условия района благоприятны, из путей сообщения особая роль принадлежит железной дороге, связывающей между собой прилегающие к ней населенные пункты, а также автомагистрали Алматы - Капшагай. Многочисленные грунтовые дороги, в большинстве своем, пригодны для сообщения в сухое время года.



 Контур лицензионной территории на блоках К-43-22(10в-5а-22)  
Рисунок 2. Обзорная карта масштаба 1:100 000

## 2 Краткая геолого-техническая характеристика месторождения

Геологоразведочные работы были начаты согласно геологическому заданию на основании лицензии №3075-EL от 05 января 2025 года на разведку строительного песка на месторождения Косозен-2, блока К- 43-22-(10в-5а-22) в Алматинской области Республики Казахстан.

Целью проведения геологоразведочных работ являлось геологическое изучение залежей строительного песка в пределах геологического отвода на участке разведки Косозен-2, детализированного изучения с поверхности и на глубину.

По результатам проведенных работ была произведена проходка геологоразведочных канав, на этих местах участка глубиной траншей до 7 метров прослежена минерализация. Пробурено 9 геологоразведочных скважин на глубину 30 м. Общий объем бурения геологоразведочных скважин составил 270 пм. Проведен комплекс работ по детальному изучению минерализованной зоны участка Косозен-2.

Ранее при выборе участка разведки и в ходе производства геологоразведочных работ было проведено опробование, пробы отбирались в местах возможного выхода залежей на поверхность по признакам присутствия минерализации, в бортах и на дне геологоразведочных горных выработок, а также по всей глубине геологоразведочных скважин.

Результаты опробования показали наличие месторождения строительного песка, пригодного для нужд строительства зданий и сооружений, а так же для строительства автомобильных дорог.

По предварительным оценкам ресурсов общий объем минерализованной зоны составляет 7 940,55тыс. м<sup>3</sup>, (запасы 6 772,15 м<sup>3</sup>).

Таблица 2 Минеральные Ресурсы и Минеральные Запасы месторождения Косозен -2 регистрации на Государственном балансе РК по состоянию на 05.04.2026 г.

Показатели	Ед.изм.	Минеральные ресурсы	Минеральные запасы
		Выявленные	Вероятные
<b>Месторождение Косозене-2</b>			
Тип минерализации: строительный песок			
Объем	м <sup>3</sup>	7 940 558,9	6 772 156,9
Тоннаж	т	11 831 432,8	11 711 456,17
Объемный вес	т/ м <sup>3</sup>	1.49	1.49

### 3. Организация горных работ

Организация горных работ проводится на базе предприятия и в полевых условиях.

К организации горных работ на базе предприятия относятся: комплектование горного участка необходимыми специалистами, подготовка транспортировки персонала и оборудования к месту работы, получение со складов и закупка необходимых инструментов, материалов, спецодежды и другого снаряжения, проверка исправности оборудования, аппаратуры и инструментов, упаковка и отправка оборудования, снаряжения и материалов к месту горных работ, дислокация работников, занятых на горнодобычных работах и тд.

Непосредственно на горном участке ведутся только горные работы по подготовке к выемке, добыче строительного песка и отгрузке песка потребителю.

Горные работы планируется проводить сезонно, в теплое время года, что в соответствии с климатическими условиями района не превысят 9 месяцев, то есть в среднем 270 дней в году. Режим работы горного участка вахтовый, по 15 дней, в 2 смены. Количество работников, одновременно занятых на горных работах в одной смене, 21 человек.

Таблица 3. Штатное расписание на участке

№№ п/п	Должность, профессия работников	Количество, чел
1	Горный мастер	1
2	Машинист экскаватора	1
3	Машинист погрузчика	1
4	Машинист бульдозера	1
5	Водитель грузового автосамосвала	9
6	Охранник	1
7	Водитель дежурного автотранспорта	1
8	Дежурный электрослесарь (он же – оператор ДЭС)	1
9	Горнорабочий	4
	Итого	20

## Календарный план ГР

Таблица 4

№ № п/п	Год добычи Наименование ГР	2026	2027	2028	2029	2030	2031
		1	Вскрышные работы (снятие ПРС), тыс. м3	1,2	8,78	8,78	8,78
2	Добыча строительного песка, тыс.м3	500.00	700.00	700.00	700.00	700.00	700.00
<b>Продолжение</b>							
№ № п/п	Год добычи Наименование ГР	2032	2033	2034	2035	2036	итого
		1	Вскрышные работы, Рекультивация (устройство ПРС), тыс. м3	8,78	8,78	8,78	8,78
2	Добыча строительного песка, тыс.м3	700.00	700.00	700.00	700.00	-	6772.15 6

Жилое строительство на участке не предусматривается, так как размещение рабочего персонала будет организовано на производственной базе недропользователя.

Незначительное по объёму технологическое строительство на промплощадке участка добычи предусматривает модулей и навесов для хранения МТЦ и запасных частей, спецтехники и автотранспорта, задействованных в производстве добычи, площадки для стоянки спецтехники и грузового автотранспорта, техобслуживания и мелкосрочного ремонта спецтехники и автотранспорта, служебного помещения для ИТР, службы охраны и рабочего персонала, обустройство контейнеров для раздельного сбора бытовых и промышленных отходов производства, установка биотуалетов и другого санитарно-технического оборудования с обязательным подключением к системе сброса отходов в специальные емкости, исключая попадание отходов в окружающую среду. Энергоснабжение горных работ не планируется, т.к. используемая на добыче спецтехника работает с приводом от двигателей внутреннего сгорания (дизельных двигателей), а освещение участка добычи, промплощадки и энергоснабжение будет осуществляться переносной дизельной электростанцией TSS ED-250-T400 мощностью 250 кВт.

Хозяйственно-питьевое водоснабжение. Привозимая питьевая вода - бутилированная, из торговой сети ближайшего населенного пункта село Косозен. Водоснабжение участка работ для технических целей предусматривается по Договору со специализированной водоснабжающей организацией района из их источников периодическими заборами с помощью вакуумных цистерн поливомоечных машин поставщика

услуги. В процессе добычи горной массы не предполагается использование технической воды, кроме как на пылеподавление при выемке, погрузке, дроблении горной массы и пылеподавление на дороге, по которой будет транспортироваться горная масса к месту переработки.

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

Ниже приведен план-схема промышленной площадки:

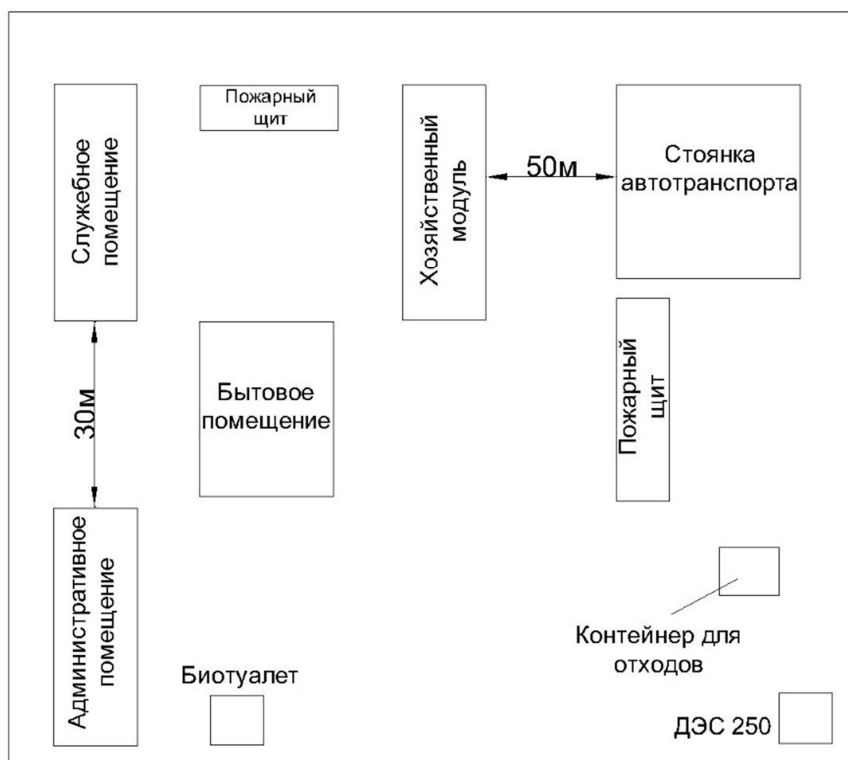


Рисунок 2. план-схема промышленной площадки

### 3.1. Система разработки месторождения

#### Подготовка к выемке горной массы

Как видно по физико-механическим свойствам полезного ископаемого, пески данного месторождения относятся к рыхлым осадочным породам и представлены несцементированными песчаными отложениями. Месторождение строительного песка не образует монолитного скального массива, в связи с чем для промышленной добычи песка в необходимом объеме при рациональных затратах материальных, трудовых, финансовых и других ресурсов не требуется применение буровзрывных работ. Разработка месторождения осуществляется механическим способом с применением экскавационной техники.

Гидрогеологические условия месторождения характеризуются как простые. Уровень подземных вод находится ниже отметок ведения горных работ либо не оказывает существенного влияния на процесс добычи, в связи с чем обводнение забоев и выработок не ожидается.

В соответствии с горнотехническими условиями, условиями залегания полезного ископаемого и его физико-механическими свойствами настоящим Планом горных работ предусмотрено применение открытой системы разработки уступами без проведения буровзрывных работ. Добыча строительного песка осуществляется экскаваторами с погрузкой в автотранспорт и последующей транспортировкой потребителю (или на склад готовой продукции). Дробильно-сортировочный комплекс не предусматривается. Плодородно-растительный слой (ПРС) снимается и складывается в отвал для последующего использования при рекультивации.

Транспортная схема предусматривает в данном проекте следующее основное горнотранспортное оборудование: - экскаватор Doosan DX300LC-7; - бульдозер XCMG TY230S; - фронтальный погрузчик SHANTUI SL30WN; - самосвалы SHACMAN X3000 – 9 единиц.

Освоение запасов месторождения открытым способом предусматривает последовательную очередность их отработки добычными уступами сверху вниз по всей площади карьера с северо-западного угла горного отвода вдоль северной границы в южном направлении.

Система разработки и технологическая схема разработки месторождения определяют целесообразность обеспечения транспортной связи рабочих горизонтов с объектами на поверхности системой внутренних скользящих съездов, при которой сокращается расстояние транспортировки минерального сырья на переработку, обеспечивается быстрый ввод в эксплуатацию месторождения с наименьшими капитальными затратами. При применении указанной системы разработки предусматривается следующий порядок ведения горных работ. Новый горизонт после проходки временного съезда подготавливается разрезной траншеей, ориентированной по северной границе скального массива. По мере проходки разрезной траншеи на достаточное расстояние, начинается ее расширение. Экскаватор на всех горизонтах работает продольными, поперечными или диагональными заходками, расположенными преимущественно параллельно простиранию породного массива. Горная масса загружается в средства автотранспорта и перемещается вдоль фронта работ. Учитывая характер пространственного распределения запасов строительного песка по количеству и качеству, начало работ по вскрытию и подготовке рабочих горизонтов месторождения с целью создания первоначального фронта работ и размещения горного и транспортного оборудования предусматривается производить посредством разработки очередных блоков, примыкающих к восточной части открытого выработанного, при опытно-промышленной добыче в ходе проведения геологоразведочных работ, пространства в северо-западной части участка месторождения. Наличие открытого выработанного пространства предопределило фланговое развитие горных работ в первые два года разработки с последующим переходом к направлению развития горных работ от северо-западной его части к его предельным контурам. В этом случае создаются благоприятные условия для ускорения формирования стационарной части выездных траншей.

Последовательность, направление и интенсивность развития рабочей зоны в конкретных условиях каждого этапа (года) разработки рассматриваемого месторождения зависят от ряда факторов. Наиболее определяющими из них в данных условиях являются: наличие выработанного пространства от ранее проведенных открытых горных

работ; заданный уровень производительности по добыче строительного песка; условия залегания и местоположение песчаных отложений в границах горного отвода, а также запасы полезного ископаемого на горизонтах, вовлекаемых в разработку; производительность технологического выемочно-погрузочного и горно-транспортного оборудования, принятого проектом для производства горных работ.

Исходя из физико-механических свойств разрабатываемых песчаных отложений, гидрогеологических условий их разработки, а также конструктивных возможностей принятого выемочно-погрузочного оборудования, высота рабочих добычных уступов принимается равной 10 м. Разработка месторождения осуществляется наклонным съездом заходками с общим продвижением фронта добычных работ с северо-запада на восток вдоль северной границы горного отвода. Фронт добычных работ в среднем составляет 50 м, что обеспечивает наиболее производительную и безопасную работу применяемого оборудования.

Вскрытие карьера осуществляется внутренними наклонными съездами. Выезд из карьера на промплощадку предприятия предусмотрен в юго-западной части горного отвода.

Вскрытие рабочих горизонтов осуществляется проходкой вскрывающей траншеи на всю глубину разрабатываемого горизонта с последующим развитием опережающего котлована.

Добываемый строительный песок загружается в средства автотранспорта и перемещается вдоль фронта горных работ. Далее по выездным траншеям песок вывозится за пределы карьера и направляется потребителю либо на склад готовой продукции (временного хранения).

Высота уступов при постановке бортов карьера в конечное положение 10-20-30 м. Угол откоса уступов в рабочем положении  $-60-70^\circ$ ; в предельном -  $60-70^\circ$ .

Развитие внутрикарьерной автомобильной трассы предусматривается спиральным. При этом устанавливается следующий порядок ведения горных работ. Новый рабочий горизонт после проходки временного съезда подготавливается вскрывающей (разрезной) траншеей, ориентированной в пределах контура залегания песчаных отложений. По мере проведения разрезной траншеи на достаточную длину осуществляется её двустороннее расширение: внутреннее — для производства добычных работ в пределах формируемого рабочего контура, и внешнее — для подвигания подготовленного уступа в сторону периферии карьера с целью создания условий для дальнейшего понижения дна карьера.

Плодородно-растительный слой (ПРС) при подготовке первого уступа очередного блока снимается и вывозится автомобильным транспортом в отвал ПРС для последующего использования при рекультивации. Товарный строительный песок вывозится автотранспортом непосредственно потребителю либо на склад готовой продукции (временного хранения).

По периметру очистного пространства, за его контуром, предусматривается устройство нагорной канавы для сбора и отвода от карьера паводковых вод и атмосферных осадков с прилегающей территории участка добычи.

#### Ширина рабочей площадки

Согласно п. 1721 «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы»,

ширина рабочих площадок на карьере определена с учетом горно-геологических условий, расположения на них горного и транспортного оборудования. Ширина заходки экскаватора в забое зависит от конструктивных особенностей экскаватора, в частности, от величины его радиуса черпания на уровне стояния ( $R_y$ ) по условию:  $A_z = 1,5 R_y$ , м. Принимаем ширину экскаваторной заходки на на добычных работах – 13-15 м.

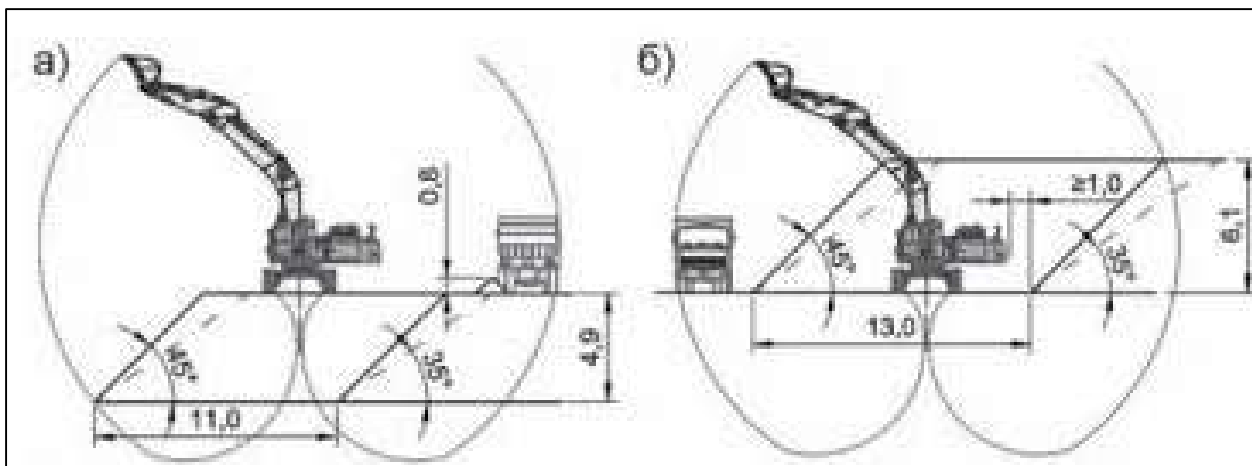


Рисунок 3. Технологическая схема отработки добычного уступа высотой 10 м

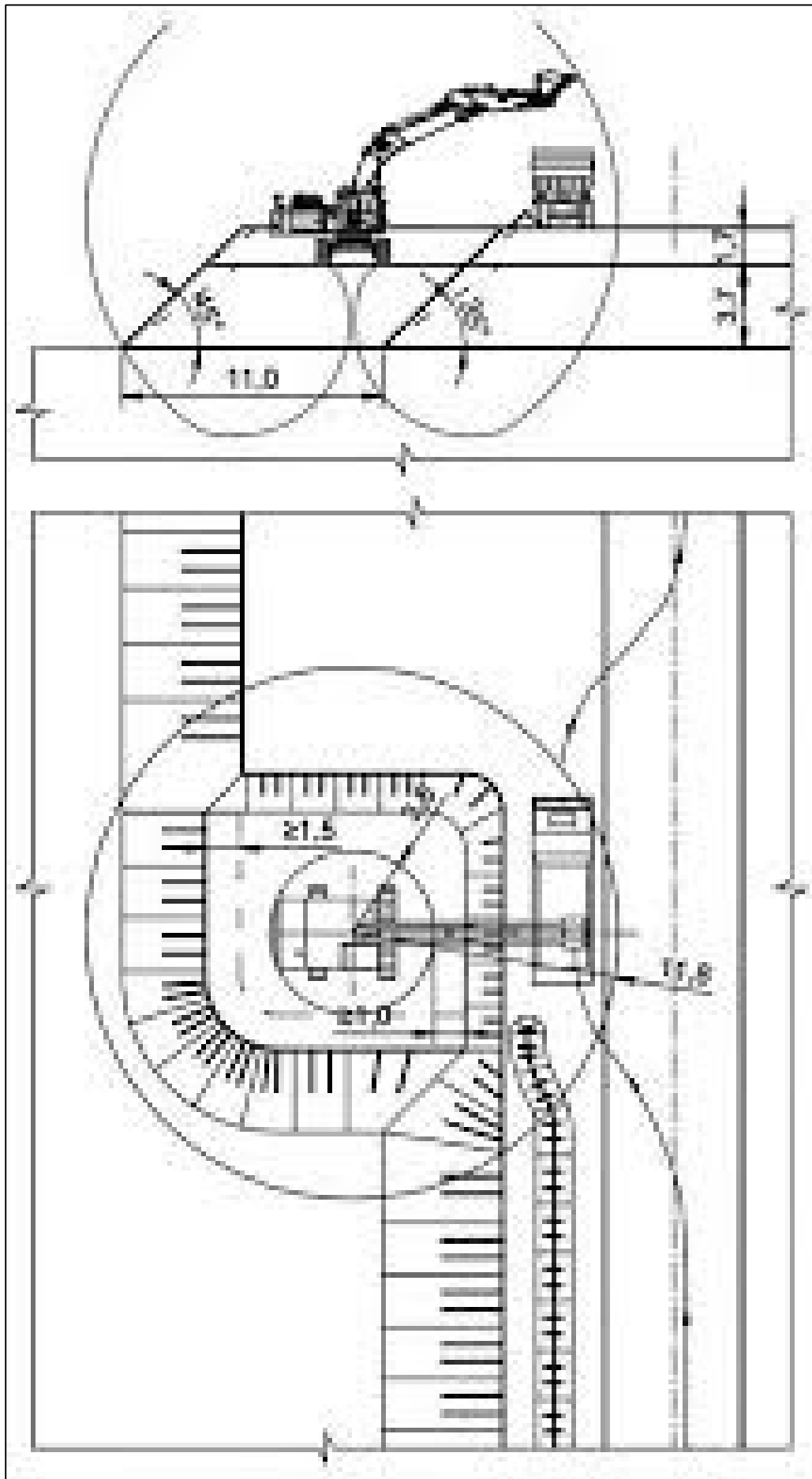


Рисунок 4. Схема к расчету ширины рабочих площадок

Минимально допустимая ширина рабочей площадки в зоне выемочно-погрузочных работ на скальных и рудных уступах определяется по формуле:  $Ш_{р.п.} = y + M + S + c + B + C + P + a$ , где  $y$  - расстояние от подошвы ограждающего вала до верхней бровки нижележащего уступа, м;  $M$  - ширина полосы коммуникаций, м;  $S$  - ширина ориентирующего вала, м;  $c$  - расстояние от автосамосвала до ориентирующего вала, м;  $P$  - ширина площадки для маневров автосамосвала при подаче под погрузку, м;  $B$  - ширина полосы движения автосамосвала, м;  $C$  - ширина предохранительной полосы при маневрах автосамосвала под погрузку, м;  $a$  - расстояние от автосамосвала до нижней бровки вышележащего уступа, м. Ширина площадки для маневров автосамосвала при подаче под погрузку определяется по формуле:

$P = 1,5 \cdot R_{\text{разв.}} + L_a$ ; где  $R_{\text{разв.}}$  - радиус разворота самосвала, м;  $L_a$  - длина самосвала, м.

Минимально допустимая ширина рабочей площадки в зоне выемочно-погрузочных работ составляет 24 м. Минимальная ширина рабочей площадки на временно неактивном фронте добычного уступа может быть ограничена шириной полосы безопасности и площадкой для размещения развала горной массы, отработка которого может быть организована тупиковым забоем при кольцевой подаче автосамосвалов под погрузку. При доработке карьера на дне в стесненных условиях ширина площадки может составлять 15- 20 м.

Протяженность фронта горных работ карьера должна быть достаточной для обеспечения установленной мощности карьера по полезному ископаемому и породам.

Исходя из условия обеспечения экскаватора 7-дневным объемом подготовленных к выемке запасов принимаем минимальную протяженность фронта добычных работ 200 м.

Скорость углубки карьера.

При разработке месторождения фронт работ карьера будет непрерывно перемещаться к его предельному контуру, как в плане, так и по глубине. Скорость подвигания фронта работ характеризует интенсивность отработки месторождения и производительной мощности карьера и зависит от мощности полезного ископаемого, а также технологических возможностей выемочно-погрузочного и транспортного оборудования. Учитывая заданную производительность карьера большое значение будет иметь интенсивность вовлечения в разработку новых горизонтов.

Подготовка нижележащих горизонтов может быть начата только после производства определенного объема горных работ на вышележащем уступе.

Минимальный объем работ по вовлечению нового горизонта включает объем разрезной траншеи и объем горных пород, извлекаемых при создании рабочей площадки требуемой ширины.

Наличие открытого выработанного пространства в северо-западной части проектируемого карьера предусматривает развитие горных работ с понижением рабочих горизонтов. Горно-подготовительные работы на горизонте заключаются в проведении вскрывающей траншеи вдоль рудного тела и ее расширение до размеров рабочей площадки. Эксплуатационно-разведочные, нарезные и закладочные работы при разработке месторождения открытым способом не предусматриваются.

Перед тем как приступить к осуществлению извлечения горной массы на участке, планируется провести комплекс подготовительных мероприятий. В процессе добычи горной массы не предполагается использование технической воды, кроме как на пылеподавление при выемке, погрузке горной массы и пылеподавление на дороге, по которой будет транспортироваться горная масса к месту переработки на промплощадке.

### **3. 1.1 Снятие почвенно-растительного слоя (ПРС)**

Перед началом проведения работ предусматривается обязательное снятие почвенно-растительного слоя (ПРС) с поверхности мест заложения горных выработок на участке добычи. Площадь нарушенной почвы не превысит 267,12 тыс. м<sup>2</sup>, из расчета, что планируемая глубина выемки ПИ, не превысит 30 м от самой нижней точки земной поверхности участка недр, и общий объем извлеченной горной массы в процессе промышленной добычи не превысит 8 020,7 тыс.м<sup>3</sup>.

ПРС мощностью 0,2-0,3 м, прогнозная площадь обнажения около 0,34 км<sup>2</sup>. ПРС мощностью 0,2-0,5 м. Общий прогнозный объем снимаемого ПРС с участка недр – 80,14 тыс. м<sup>3</sup>.

В геологическом разрезе участка почвенно-растительный слой (ПРС) мощностью 0,2–0,5 м непосредственно перекрывает продуктивные отложения, при этом промежуточные пустые или маломощные вскрышные породы отсутствуют. В связи с этим ПРС рассматривается как единственный вскрышной слой. В связи с этим отход от вскрышных пород отсутствует.

Снятие ПРС производится бульдозером XCMG TY230S.

### **3.1.2 Отвал почвенно-растительного слоя (ПРС)**

ПРС складировается на территории горного отвода, за пределами участка минеральных ресурсов (запасов), в виде вала. С западной стороны месторождения.

Общий прогнозный объем ПРС – 80,14 тыс.м<sup>3</sup>, из него, 3,8 тыс. м<sup>3</sup> образуется в период подготовительных работ (заложения промплощадки и технологической дороги в пределах горного отвода), в первый год освоения месторождения, остальной объем образуется при снятии ПРС в последующие три года.

ПРС складировается в виде вала высотой до 10-15 м в пределах горного отвода.

Общая прогнозная площадь обваловки 8 тыс. м<sup>2</sup>.

## **3.2. Буровзрывные работы**

В данном проекте буровзрывные работы не предусматриваются. Это обусловлено физико-механическими свойствами полезного ископаемого — строительного песка, представленного рыхлыми несцементированными отложениями, не требующими разрушения и рыхления скального массива.

Разработка месторождения осуществляется механическим способом с применением выемочно-погрузочного оборудования (гидравлических экскаваторов) без применения бурения и взрывчатых веществ. Рыхление и выемка песчаной массы производятся непосредственно в забое экскаваторной техникой.

В связи с отсутствием буровзрывных работ:

- бурение взрывных скважин не выполняется;
- применение взрывчатых веществ и средств инициирования не предусматривается;
- подрядные организации, выполняющие БВР, не привлекаются;
- разработка паспортов бурения и взрывания не требуется;
- короткозамедленные схемы взрывания, конструкции зарядов и мероприятия по разрыхлению негабарита не применяются.

Размер добываемого материала соответствует требованиям к строительному песку и не требует дополнительного дробления или разрыхления. Негабаритные включения в процессе добычи не образуются.

### **3.2.2 Расчет опасной зоны**

В связи с тем, что в процессе разработки месторождения строительного песка буровзрывные работы не предусматриваются, опасные зоны, связанные с разлётом кусков породы, воздействием воздушной ударной волны и сейсмическим воздействием взрыва, отсутствуют.

Промплощадка и объекты инфраструктуры располагаются в пределах горного отвода и не подвержены воздействию факторов, характерных для ведения взрывных работ.

Опасные зоны при производстве горных работ определяются исключительно условиями эксплуатации горно-транспортного и выемочно-погрузочного оборудования и устанавливаются в соответствии с требованиями промышленной безопасности и охраны труда.

При ведении горных работ предусматриваются следующие опасные зоны:

- зона работы экскаватора — в пределах радиуса действия рабочего оборудования;
- зона движения карьерного автотранспорта;
- зона возможного обрушения откосов уступов в пределах призмы возможного обрушения.

Границы опасных зон обозначаются предупреждающими знаками. Нахождение посторонних лиц в указанных зонах запрещается. Персонал, не задействованный в производственном процессе, в опасные зоны не допускается.

### **3.3. Технологический процесс добычи и переработки строительного песка, специальная техника, оборудование и автотранспорт**

Снятие ПРС, расчистка и сооружение отвала ПРС, выемка горной массы и другие работы будут производиться экскаватором Doosan DX300LC-7 и (или) бульдозером XCMG TY230S. Горная масса окучивается бульдозером и (или) экскаватором, грузится экскаватором и (или) погрузчиком в самосвалы и перевозится последними к месту поставки.

Общий объем извлекаемой горной массы за весь период отработки месторождения составляет 8 014 000 м<sup>3</sup>. Работы планируется проводить в период действия лицензии на недропользование с I квартала 2026 года до конца 2036 года.



Рисунок 5. Экскаватор Doosan DX300LC-7

Экскаватор Doosan DX300LC-7 — это гусеничный экскаватор среднего класса с эксплуатационной массой около 31,5 тонн. Он оснащён двигателем Doosan DL08V мощностью 202 кВт (271 л.с.) при 1 800 об/мин и предназначен для выполнения различных задач в строительстве и горнодобывающей промышленности. Эксплуатационная производительность экскаватора определяется по формуле:

$Q = 3600 : Ц \times Э \times Т : К \times С \times И$ , где 3600 – время, сек.

Ц – фактическая продолжительность рабочего цикла – 20 сек; Э – емкость ковша – 1,75 м<sup>3</sup>;

Т – коэффициент наполнения ковша – 1,3 м<sup>3</sup>; К – коэффициент разрыхления породы 1,5; С – продолжительность смены 12 часов; количество смен -2; И - коэффициент использования оборудования 0,9;

$Q = 3600 : 20 \times 1,75 \times 1,3 : 1,5 \times 12 \times 0,9 = 2948,4$  м<sup>3</sup>/смену, 5897 м<sup>3</sup>/сутки

Суточный объем отгружаемой горной массы при максимальном объеме добычи 1100 тыс. м<sup>3</sup> равен 4074 м<sup>3</sup>. Для обеспечения сменной плановой погрузки скального грунта потребуется один экскаватор.

Расчет расхода топлива:

- Модель экскаватора: Doosan DX300LC-7
- Двигатель: Doosan DL08V
- Мощность двигателя: 202 кВт

- Средний расход топлива при 100% нагрузке: 41 л/ч
- Коэффициент для тяжёлых условий: 1,2
- Продолжительность смены: 12 часов
- Количество смен в день: 2
- Количество рабочих дней в году: 270
- Коэффициент эксплуатации: 0,85 (предположительно, учитывая эффективность работы и возможные простои)

• Плотность дизельного топлива: 0,85 кг/л

1. Расход топлива в час с учётом тяжёлых условий:

$$R_{\text{час}} = R_{\text{баз}} \times K_{\text{тяж}} = 41 \times 1,2 = 49,2 \text{ л/ч}$$

2. Годовой расход топлива в литрах:

$$Q_{\text{год}} = R_{\text{час}} \times T_{\text{смена}} \times N_{\text{смен}} \times D_{\text{год}} \times K_{\text{экспл}}$$

$$Q_{\text{год}} = 49,2 \times 12 \times 2 \times 270 \times 0,85 = 270\,984 \text{ л}$$

3. Годовой расход топлива в килограммах:

$$Q_{\text{кг}} = Q_{\text{год}} \times \rho = 270\,984 \times 0,85 = 230\,336 \text{ кг}$$

Результат:

- Годовой расход топлива: 270 984 литров
- Годовой расход топлива в массе: 230 336 килограммов = 230,3 тонны



Рисунок 6. Бульдозер XCMG TY230S

Данная модель бульдозера оснащена двигателем Cummins NT855-C280S10, диаметр выхлопной трубы составляет примерно 120 мм.

Расчёт годового расхода топлива бульдозера XCMG TY230S в тяжёлых условиях эксплуатации при заданных параметрах:

- Модель бульдозера: XCMG TY230S
- Мощность двигателя: 162 кВт (220 л.с.)

- Средний расход топлива при полной нагрузке: 12,3 л/ч
  - Коэффициент для тяжёлых условий: 1,2
  - Продолжительность смены: 12 часов
  - Количество смен в день: 1
  - Количество рабочих дней в году: 270
  - Коэффициент эксплуатации: 0,85
  - Плотность дизельного топлива: 0,85 кг/л
1. Расход топлива в час с учётом тяжёлых условий:  
 $R_{\text{час}} = 12,3 \times 1,2 = 14,76 \text{ л/ч}$
  2. Годовой расход топлива в литрах:  
 $Q_{\text{год}} = 14,76 \times 12 \times 1 \times 270 \times 0,85 = 40\,643,16 \text{ л}$
  3. Годовой расход топлива в килограммах:  
 $Q_{\text{кг}} = 40\,643,16 \times 0,85 = 34\,546,69 \text{ кг}$
- Годовой расход топлива: 40 643 литров
  - Годовой расход топлива в массе: 34 547 килограммов = 34,6 тонны

#### Транспортировка горной массы

Транспортировка горной массы на ДСК будет осуществляться автосамосвалами типа SHACMAN X3000 грузоподъемностью 25 т (рисунок 3.3)



Самосвал  
 SHACMAN X3000  
 Наибольший объем  
 транспортируемой массы  
 1100 тыс. м<sup>3</sup> горной массы и  
 33 тыс. м<sup>3</sup> ПРС в год

Рисунок 7. Самосвал SHACMAN X3000

Для расчёта необходимого количества самосвалов SHACMAN X3000 и годового расхода топлива при транспортировке горной массы и плодородно-растительного слоя (ПРС) в тяжёлых условиях эксплуатации, принимаем следующие параметры:

- Годовой объём транспортируемой горной массы: 1 100 000 м<sup>3</sup>

- Годовой объём транспортируемого плодородно-растительного слоя (ПРС): 33 000 м<sup>3</sup>
- Плотность горной массы: 1,5 т/м<sup>3</sup>
- Плотность ПРС: 1,5 т/м<sup>3</sup>
- Расстояние транспортировки горной массы: 2,5 км
- Расстояние транспортировки ПРС: 1 км
- Рабочих дней в году: 270
- Количество смен в день: 2
- Продолжительность смены: 12 часов
- Коэффициент эксплуатации: 0,85
- Грузоподъёмность самосвала SHACMAN X3000: 25 т
- Средний расход топлива: 36 л/100 км
- Время погрузки одним экскаватором Doosan DX300LC-7: 0,25 ч (15 минут)

#### Расчёт количества рейсов

##### 1. Горная масса:

- Общая масса:  $1\,100\,000\text{ м}^3 \times 1,5\text{ т/м}^3 = 2\,650\,000\text{ т}$
- Количество рейсов:  $1\,650\,000\text{ т} \div 25\text{ т/рейс} = 66\,000\text{ рейсов}$

##### 2. ПРС:

- Общая масса:  $33\,000\text{ м}^3 \times 1,5\text{ т/м}^3 = 49\,500\text{ т}$
- Количество рейсов:  $49\,500\text{ т} \div 25\text{ т/рейс} = 1\,980\text{ рейсов}$

Общее количество рейсов в год:  $66\,000 + 1\,980 = 66\,190\text{ рейсов}$

#### Расчёт годового расхода топлива

##### 1. Горная масса:

- Пробег за рейс (в обе стороны):  $2,5\text{ км} \times 2 = 5\text{ км}$
- Общий пробег:  $66\,190\text{ рейсов} \times 5\text{ км} = 330\,950\text{ км}$
- Расход топлива:  $330\,950\text{ км} \times 36\text{ л/100 км} = 119\,142\text{ л}$

##### 2. ПРС:

- Пробег за рейс (в обе стороны):  $1\text{ км} \times 2 = 2\text{ км}$
- Общий пробег:  $1\,980\text{ рейсов} \times 2\text{ км} = 3\,960\text{ км}$
- Расход топлива:  $3\,960\text{ км} \times 36\text{ л/100 км} = 1\,425,6\text{ л}$

Общий годовой расход топлива:  $119\,142 + 1\,425,6 = 120\,567,6\text{ л} \times 0,860\text{ кг/л} = 103\,688,136\text{ кг} = 103,6\text{ тонны}$

#### Расчёт необходимого количества самосвалов

- Общее количество смен в году:  $270 \text{ дней} \times 2 \text{ смены} = 540 \text{ смен}$
- Общее количество рабочих часов в году:  $540 \text{ смен} \times 12 \text{ часов} = 6\,480 \text{ часов}$
- Эффективное рабочее время с учётом коэффициента эксплуатации:  $6\,480 \times 0,85 = 5\,508 \text{ часов}$

Время на один рейс:

- Горная масса:
  - Время в пути (в обе стороны):  $5 \text{ км} \div 30 \text{ км/ч} = 0,167 \text{ ч}$
  - Время на загрузку и разгрузку:  $0,25 \text{ ч}$  (15 минут)
  - Общее время на рейс:  $0,167 + 0,25 = 0,417 \text{ ч}$
- ПРС:
  - Время в пути (в обе стороны):  $2 \text{ км} \div 30 \text{ км/ч} = 0,067 \text{ ч}$
  - Время на загрузку и разгрузку:  $0,25 \text{ ч}$  (15 минут)
  - Общее время на рейс:  $0,067 + 0,25 = 0,317 \text{ ч}$

Общее время на все рейсы:

- Горная масса:  $110\,000 \text{ рейсов} \times 0,417 \text{ ч} = 45\,870 \text{ ч}$
- ПРС:  $1\,980 \text{ рейсов} \times 0,317 \text{ ч} = 627,66 \text{ ч}$
- Общее время:  $45\,870 + 627,66 = 46\,497,66 \text{ ч}$

Необходимое количество самосвалов:  $46\,497,66 \text{ ч} \div 5\,508 \text{ ч} \approx 8,44$

Округляя в большую сторону, получаем:

- Необходимое количество самосвалов: 9 единиц

Вывод

- Необходимое количество самосвалов SHACMAN X3000: 9 единиц
  - Годовой расход топлива: приблизительно 199 426 литров
- Фронтальный погрузчик SHANTUI SL30WN – 1,8 м<sup>3</sup>.



## Рисунок 8. Фронтальный погрузчик SHANTUI SL30WN

Фронтальный погрузчик SHANTUI SL30WN оснащён дизельным двигателем Weichai WP6G125E201 мощностью 92 кВт (125 л.с.) при 2200 об/мин . Удельный расход топлива составляет 227 г/кВт·ч

### Расход топлива

Согласно нормативам, линейная норма расхода топлива для данного погрузчика в транспортном режиме составляет 9,5 л/машино-час .

Диаметр выхлопной трубы фронтального погрузчика SHANTUI SL30WN, 120 мм

### Расчёт общего рабочего времени

Общее количество смен в году: 270 дней × 2 смены = 540 смен

Общее количество рабочих часов в году: 540 смен × 12 часов = 6 480 часов

Эффективное рабочее время с учётом коэффициента эксплуатации: 6 480 × 0,85 = 5 508 часов

### Расчёт годового расхода топлива

Годовой расход топлива: 5 508 часов × 9,5 л/час = 52 326 литров

Плотность дизельного топлива: 0,860 кг/л

Масса (кг) = Объём (л) × Плотность (кг/л)

52 326 л × 0,860 кг/л = 44 999,36 кг = 45,0 тонн

## Энергоснабжение

Передвижная дизельная электростанция мощностью 250 кВт представляет собой мобильный источник электроэнергии, предназначенный для обеспечения электро-снабжения в местах, где отсутствует стационарная сеть. Такие установки широко применяются на строительных площадках, в отдалённых районах, при аварийных отключениях и в других ситуациях, требующих автономного электроснабжения.



Рисунок 9. Дизельная электростанция 250 кВт TSS ED-250-T400  
TSS ED-250-T400 в погодозащитном кожухе на прицепе:

Для дизельной электростанции TSS ED-250-T400 мощностью 250 кВт при средней нагрузке в течение 270 рабочих дней по 12 часов в смену с учётом коэффициента эксплуатации, расчёт расхода топлива будет следующим:

#### Технические характеристики

- Номинальная мощность: 250 кВт (312,5 кВА)
- Максимальная мощность: 275 кВт (343,8 кВА)
- Напряжение: 400/230 В
- Частота: 50 Гц
- Коэффициент мощности ( $\cos \varphi$ ): 0,8
- Количество фаз: 3
- Номинальный ток: 451 А
- Тип запуска: Электростартер
- Объем топливного бака: 850 л
- Расход топлива при 100% нагрузке: 69,1 л/ч
- Габариты (Д×Ш×В): 3950×1400×1950 мм
- Масса: 3200 кг

#### Расход топлива

При 100% нагрузке расход топлива составляет 69,1 л/ч. Для расчёта расхода топлива за смену:

- $69,1 \text{ л/ч} \times 12 \text{ ч} = 829,2 \text{ л/смену}$

При 270 рабочих днях в году:

- $829,2 \text{ л/смену} \times 270 \text{ дней} = 223884 \text{ л/год}$

Учитывая коэффициент эксплуатации 0,85:

- $223884 \text{ л} \times 0,85 = 190301 \text{ л/год}$

Перевод в килограммы (с учётом плотности дизельного топлива 0,85 кг/л):

- $190301 \text{ л} \times 0,85 \text{ кг/л} = 161756 \text{ кг/год}$

Или в тонны:

- $161756 \text{ кг} \div 1000 = 161,8 \text{ т/год}$



Рисунок 10. Водополивочная машина на базе КАМАЗ-65115

**Водополивочная машина на базе КАМАЗ-65115** — это универсальное коммунальное транспортное средство, предназначенное для выполнения различных задач по обслуживанию городских и магистральных дорог. Ниже представлены её основные характеристики:

Краткая техническая характеристика

- Базовое шасси: КАМАЗ-65115
- Колёсная формула: 6×4
- Двигатель: КАМАЗ-740.705 (дизельный, V8, турбонаддув, соответствует экологическому стандарту EURO-5)
- Мощность двигателя: 221 кВт (300 л.с.)
- Диаметр выхлопной трубы—120 мм
- Грузоподъёмность: до 15 т
- Объём цистерны: от 10 до 14,6 м<sup>3</sup> в зависимости от модификации
- Ширина рабочей зоны:
  - при поливке: до 20 м
  - при мойке: до 8,5 м
  - при подметании щёткой: 2,3 м
- Полная масса: до 25 200 кг
- Габаритные размеры: длина — до 12 100 мм, ширина — до 3 440 мм, высота — до 3 200 мм

Дополнительно машина может быть оснащена различным навесным оборудованием, таким как щётки, плуги и другое, что расширяет её функциональные возможности.

Для расчёта расхода топлива при использовании водополивочной машины на базе КАМАЗ-65115 для пылеподавления на карьере, необходимо учитывать как пробег автомобиля, так и работу специального оборудования.

#### Характеристики КАМАЗ-65115

- Базовая норма расхода топлива: 25,8–28,4 л/100 км в зависимости от условий эксплуатации.
- Расход топлива при работе оборудования (полив): от 6,5 до 7,6 л/час в зависимости от модели и режима работы.

#### Исходные данные

- Общая площадь для полива: 29 700 м<sup>2</sup> (технологическая дорога, промплощадка и зона выемочно-погрузочных работ).
- Суточный расход воды: 17,82 м<sup>3</sup> (при двукратном поливе).
- Объём цистерны водополивочной машины: 10 м<sup>3</sup>.
- Количество рейсов в день: 2 (для доставки необходимого объёма воды).
- Средняя скорость движения: 20 км/ч.
- Расстояние от водозабора до места полива: предположительно 2 км в одну сторону (4 км в оба конца).
- Время на один рейс: около 1 часа (включая забор воды, транспортировку и полив).

#### Расчёт расхода топлива

##### 1. Расход топлива на пробег

- Общий пробег в день: 2 рейса × 4 км = 8 км.
- Расход топлива на пробег: (25,8 л/100 км) × 8 км / 100 = 2,06 л.

##### 2. Расход топлива на работу оборудования

- Общее время работы оборудования: 2 рейса × 1 час = 2 часа.
- Расход топлива на оборудование: 7,6 л/час × 2 часа = 15,2 л.

##### 3. Общий суточный расход топлива

- Итого: 2,06 л (пробег) + 15,2 л (оборудование) = 17,26 л.

#### Расчёт за тёплый период (180 дней)

- Общий расход топлива: 17,26 л/день × 180 дней = 3 106,8 л\*0,85 кг/л = 2640,78 кг = 2,6 тонны



Рисунок 11. Пассажирский микроавтобус ГАЗель

Для доставки работников на горный участок, на базу для приема пищи и тд, использования в качестве дежурного автотранспорта запланирован **Пассажирский микроавтобус ГАЗель** — это популярный коммерческий автомобиль, предназначенный для перевозки пассажиров

Краткая техническая характеристика

ГАЗель 3221 (классическая модель):

- Двигатель: УМЗ-4216, бензиновый, 2.9 л
- Мощность: 107 л.с.
- Габариты (Д×Ш×В): 5475 × 2075 × 2200 мм
- Колёсная база: 2900 мм
- Полная масса: 3500 кг
- Снаряжённая масса: 2260 кг
- Привод: задний
- Топливо: бензин АИ-92
- диаметр выхлопной трубы составляет 63,5 мм.
- Максимальная скорость: 115 км/ч
- Объём топливного бака: 70 л

Для оценки годового расхода топлива пассажирской ГАЗели 3221 при заданных условиях, учтём следующие параметры:

#### Исходные данные

- Модель: ГАЗель 3221 (9 мест) с бензиновым двигателем ЗМЗ-4063 (2,3 л, 110 л.с.)
- Средний расход топлива: 16,5 л/100 км
- Рабочих дней в году: 270
- Смен в день: 2
- Продолжительность смены: 12 часов
- Расстояние от базы до участка: 2 км
- Рейсы в день: 4 (2 в каждую смену)

#### Расчёт годового расхода топлива

##### 1. Расход топлива на рейсы

- Общий пробег за день:  $2 \text{ км} \times 2 \text{ (туда и обратно)} \times 4 \text{ рейса} = 16 \text{ км}$
- Годовой пробег:  $16 \text{ км} \times 270 \text{ дней} = 4\,320 \text{ км}$
- Годовой расход топлива на рейсы:  $(16,5 \text{ л} / 100 \text{ км}) \times 4\,320 \text{ км} = 712,8 \text{ л}$

##### 2. Расход топлива на дежурство

Предположим, что в каждой смене автомобиль находится на дежурстве 10 часов (после выполнения рейсов).

- Общее время дежурства в день:  $10 \text{ ч} \times 2 \text{ смены} = 20 \text{ ч}$
- Годовое время дежурства:  $20 \text{ ч} \times 270 \text{ дней} = 5\,400 \text{ ч}$
- Расход топлива на холостом ходу: около 1,5 л/ч
- Годовой расход топлива на дежурство:  $1,5 \text{ л/ч} \times 5\,400 \text{ ч} = 8\,100 \text{ л}$

##### 3. Общий годовой расход топлива

- Суммарный расход:  $712,8 \text{ л (рейсы)} + 8\,100 \text{ л (дежурство)} = 8\,812,8 \text{ л}$

#### Перевод в килограммы и тонны

Плотность бензина составляет примерно 0,74 кг/л.

- Общий вес топлива:  $8\,812,8 \text{ л} \times 0,74 \text{ кг/л} \approx 6\,519,5 \text{ кг}$
- В тоннах:  $= 6,5 \text{ т}$

Итог: При заданных условиях эксплуатации, годовой расход топлива пассажирской ГАЗели 3221 составит примерно 8 812,8 литров или 6,5 тонны бензина.

#### Топливозаправщик

На участке проведения работ заправка спецтехники будет осуществляться топливозаправщиком КАМАЗ 53215 объемом 10 м<sup>3</sup>. Склад ГСМ не предусматривается. Технические характеристики КАМАЗ-53215 топливозаправщик

- Тип двигателя: дизельный, V-образный, 8-цилиндровый

- Мощность двигателя: 240 л.с.
- Объём двигателя: 10,85 л
- Грузоподъёмность: до 10 тонн
- Колёсная формула: 6×4
- Тип трансмиссии: механическая, 10-ступенчатая
- Объём топливного бака: 350 л
- Максимальная скорость: 90 км/ч
- Диаметр выхлопной трубы – 120 мм.

Расход топлива при заданных условиях

Условия эксплуатации:

- Расстояние в одну сторону: 25 км
- Количество рейсов в день: 1
- Рабочих дней в году: 270
- Общий пробег в год:  $25 \text{ км} \times 2 \times 270 \text{ дней} = 13\,500 \text{ км}$

Норма расхода топлива:

Согласно данным, средний расход топлива для КАМАЗ-53215 составляет:

- Средний расход: 24,5 л/100 км

Расчёт годового расхода топлива:

- Общий расход:  $(24,5 \text{ л}/100 \text{ км}) \times 13\,500 \text{ км} = 3\,307,5 \text{ л} \cdot 0,85 \text{ кг}/\text{л}$   
 $= 2811,375 \text{ кг} = 2,8 \text{ тонны}$



Рисунок 12. Топливозаправщик КАМАЗ 53215

Общая прогнозная потребность в дизельном топливе 648,6 тонн/год; в бензине 6,5 тонн/год

### 3.4 Камеральные работы

Все виды работ по данному плану горных работ будут сопровождаться камеральной обработкой в соответствии с требованиями инструкций по каждому виду работ. Предусматривается камеральная обработка горно-технических материалов, составление отчета с приложением всех необходимых графических материалов, с компьютерной обработкой информации.

По срокам проведения и видам камеральные работы подразделяются на:

- текущую камеральную обработку;
- окончательную камеральную обработку.

Текущая камеральная обработка включает ежедневное обеспечение горно-технических работ. Она состоит из следующих основных видов работ:

- составление рабочих геологических разрезов, планов, проекций геологических тел с отображением на них геолого-структурных данных;
- составление заявок и заказов на выполнение различных видов лабораторных исследований;
- ведение журналов опробования, образцов, каталогов выработок;
- обработку полученных аналитических данных и выносу результатов на разрезы, проекции, планы; статистическую обработку результатов изучения документации, свойств горных пород и тд;
- составление информационных записок, актов выполненных работ.

Окончательная камеральная обработка будет заключаться в пополнении корректировке и составлении окончательной геологической карты участка работ, проекций минерализованных зон, геологических разрезов, составлении дополнительных графических приложений (рисунков, диаграмм, гистограмм и т.п.), составление электронной базы данных с учетом материалов предшествующих исследований и горных работ.

Завершением всех камеральных работ будет составление окончательного отчета по выполненным работам с выдачей рекомендаций по ведению дальнейших работ и приложением к нему всех необходимых графических материалов, с полной систематизацией полученной информации и увязкой всех новых данных с результатами работ прошлых лет.

#### Компьютерная обработка информации

Проектом Плана горных работ предусматривается создание электронной базы данных по участку проектируемых работ. Кроме того, электронная техника будет широко использоваться при камеральной обработке горно-геологической и горно-технической информации, статистической обработке подсчета запасов, вскрытых при разработке и прогнозируемых запасов, составлении графических материалов, текста отчета и т.д.

Формирование электронной базы данных, компьютерная обработка и печать графических приложений к отчету.

С целью оптимизации хранения получаемой геологической и горно-технической информации и удобства использования ее в процессе производства работ по проекту в последующем, предусматривается создание электронной базы данных.

На протяжении всего этапа освоения месторождения будет вестись учет движения разведанных запасов с оценкой изменений запасов в результате их прироста, погашения, пересчета, переоценки или списания с баланса горного предприятия. Информация по движению запасов, добыче, потерях и обеспеченности предприятия разведанными запасами будет передаваться в установленном порядке в республиканский и территориальный фонды геологической информации

## **4 Техника безопасности и охрана труда**

### **4.1. Нормативно-правовые акты**

Выполнение работ будет реализовываться в строгом соответствии с требованиями:

- Закона Республики Казахстан «О гражданской защите» № 188-V ЗРК от 11 апреля 2014 года (Астана, Акорда);
- «Кодекс о недрах и недропользовании» РК от 27.12.2017г.;
- Закона РК «О безопасности машин и оборудования» № 305 от 21.07.2007 г.;
- СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство» от 01 июня 2012 г.;
- «ПОПБ для опасных производственных объектов, ведущих горные и геолого-разведочные работы», утвержденных приказом Министра по инвестициям и развитию РК от 30.12.2014 г. № 342;
- Технического регламента «Требования к безопасности процессов разработки рудных, нерудных и россыпных месторождений открытым способом», утвержденного Постановлением Правительства РК от 26 ноября 2009 года № 1939;
- «Единых правил по рациональному и комплексному использованию недр при разведке и добыче полезных ископаемых», утвержденных совместным приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 17 ноября 2015 года № 1072 и Министра энергетики Республики Казахстан от 30 ноября 2015 года № 675;
- «Правил идентификации опасных производственных объектов», утвержденных приказом Министра по инвестициям и развитию РК от 30.12.2014 г. № 353;
- «Правил определения общего уровня опасности опасного производственного объекта», утвержденных Приказом и.о. Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 26 декабря 2014 года № 300 (зарегистрированы в Министерстве юстиции Республики Казахстан 12 февраля 2015 года № 10242);
- Санитарных правил: «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения», утверждены постановлением Правительства Республики Казахстан № 93 от 17 января 2012 г.;
- «Методических указаний по наблюдениям за деформациями бортов, откосов уступов и отвалов на карьерах и разработке мероприятий по обеспечению их устойчивости» Астана, 2010 г.;
- «Правил пожарной безопасности», утвержденных Постановлением Правительства Республики Казахстан от 9 октября 2014 года № 1077;
- Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности», утвержденный постановлением Правительства Республики Казахстан № 14 от 16 января 2009 г.;
- СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;
- СНиП РК 4.01-02-2001 Водоснабжение, наружные сети и сооружения;

- СНиП 1.02.01 связь и сигнализация горнодобывающих предприятий;
- СНиП РК 2.03-30-2006 «Строительство в сейсмичных районах» (с изменениями и дополнениями от 05.04.2013 г.);
- Правил устройства электроустановок, утвержденных постановлением Правительства Республики Казахстан № 1355 от 24 октября 2012 г.;
- Норм технологического проектирования горнодобывающих предприятий с открытым способом разработки (методические рекомендации), согласованных приказом Комитета по государственному контролю за чрезвычайными ситуациями и промышленной безопасностью Республики Казахстан от « 4 » декабря 2008 года № 46.

Безопасность ведения работ обеспечивается посредством:

- установления и выполнения обязательных требований промышленной безопасности;
- допуска к применению на опасных производственных объектах технологий, технических устройств, материалов, прошедших процедуру подтверждения соответствия нормам промышленной безопасности;
- государственного контроля, а также производственного контроля в области промышленной безопасности.

Требования промышленной безопасности должны соответствовать нормам в области защиты промышленного персонала, населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, санитарно-эпидемиологического благополучия населения, охраны окружающей среды, экологической безопасности, пожарной безопасности, безопасности и охраны труда, строительства, а также требованиям технических регламентов в сфере промышленной безопасности.

#### **4.2. Производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности**

Производственный контроль в области промышленной безопасности осуществляется должностными лицами службы производственного контроля в целях максимально возможного снижения риска вредного воздействия опасных производственных факторов на работников, население, попадающее в расчетную зону распространения чрезвычайной ситуации, окружающую среду. Данный контроль выполняется на основе нормативного акта о производственном контроле в области промышленной безопасности, утверждаемого приказом руководителя организации.

Нормативный акт содержит права и обязанности должностных лиц организации, осуществляющих производственный контроль в области промышленной безопасности.

При проведении геологоразведочных работ разрабатывается положение о производственном контроле.

Положение должно включать полномочия лиц, осуществляющих контроль за реализацией требований норм промышленной безопасности. Закрепление функций и полномочий лиц, осуществляющих производственный контроль, оформляется приказом по организации.

Предусматривается три уровня по контролю.

С целью уменьшения риска аварий предусматриваются следующие мероприятия:

- обучение персонала безопасным приемам труда;
- ежеквартальный инструктаж персонала по профессиям;
- ежегодное обучение персонала на курсах переподготовки;
- периодическое обучение и инструктаж рабочих и ИТР правилам пользования первичными средствами пожаротушения;
- производство горных и буровых работ в строгом соответствии с техническими решениями проекта.

Таблица 5. Организационно-технические мероприятия по обеспечению нормальных условий труда и безопасному ведению работ

№ п/п	Наименование мероприятий	Периодичность выполнения	Ответственный
1	Провести предварительный осмотр местности на участке работ.	до начала работ	Комиссия
2	Проверка наличия у работников документов на право ведения работ, управления машинами механизмами	до начала работ	Руководитель
3	Проведение медицинского осмотра работников на профессиональную пригодность на выполнение работ	до начала работ	Медцентр
4	Проведение обучения персонала правилам техники с отрывом от производства (5 дней – 40 часов) с выдачей инструкции по технике безопасности	до начала работ	Комиссия
5	Проверка знаний техники безопасности со сдачей экзаменов по разработанным и утвержденным экзаменационным билетам	до начала работ	Руководитель
6	Повторный инструктаж рабочих по технике безопасности и правилам эксплуатации оборудования	один раз в три месяца	Руководитель
7	Обеспечение спец. одеждой и защитными средствами против кровососущих насекомых	до начала работ	Руководитель
8	Обеспечение нормативными документами по охране труда и технике безопасности обязательными для исполнения	до начала работ	Руководитель

№ п/п	Наименование мероприятий	Периодичность выполнения	Ответственный
9	Обеспечение устойчивой связью с базой предприятия	постоянно	Руководитель
10	Обеспечение участка работ душевой и раздевалкой для спец. одежды и обуви и другим санитарно-техническим оборудованием	постоянно	Руководитель
11	Установка биотуалетов	до начала работ	Руководитель
12	Обеспечение помещением для кратковременного отдыха и приема пищи, укрытия от непогоды	постоянно	Руководитель
13	Обеспечение организации горячего питания на участке работ или вне его	постоянно	Руководитель
14	Обеспечение питьевой водой	постоянно	Руководитель
15	Установка контейнера для сбора ТБО и периодическая их очистка	постоянно	Руководитель
16	Все объекты обеспечить первичными средствами пожаротушения.	постоянно	Руководитель
17	Обеспечить всех работников инструкциями по технике безопасности по профессиям.	постоянно	Руководитель
18	Оказывать постоянное содействие лечебным учреждениям в проведении оздоровительных мероприятий.	постоянно	Руководитель
19	Проводить воспитательную работу среди работников по укреплению трудовой и производственной дисциплины, информировать всех работников участка о случаях производственного травматизма.	постоянно	Руководитель

### **4.3. Мероприятия по технике безопасности и охране труда при производстве горных работ**

Специфика проведения добычных работ, наличие особых условий, определяют организацию работ и мероприятия по технике безопасности охране труда и промышленной санитарии на участке работ.

Обеспечение санитарно-гигиенических условий труда работающих производится выделением групп производственных процессов. Мероприятия по охране труда и промсанитарии осуществляются согласно действующим нормам и правилам, с применением функциональной окраски систем сигнальных цветов и знаков безопасности.

При поступлении на работу, в обязательном порядке, проводится обучение и проверка знаний техники безопасности всех работников. Лица, принятые на горные работы, проходят с отрывом от производства, обучение по промышленной безопасности по программам 40 и 10 часов. Они должны быть обучены безопасным методам ведения работ, правилам оказания первой медицинской помощи и сдать экзамены комиссии под председательством главного инженера предприятия.

Все лица после предварительного обучения допускаются к выполнению работ только после прохождения инструктажа на рабочем месте.

К техническому руководству горными работами допускаются лица, имеющие законченное высшее или среднее горнотехническое образование с правом ответственного ведения горных работ, и сдавшие экзамен на знание ПБ.

На участке горных работ на территории промплощадки предусмотрены модули, включающие служебные помещения для ИТР, службы охраны и рабочего персонала, предназначенные для отдыха работников, укрытия от непогоды, оборудованные средствами оказания первой медицинской помощи и противопожарным инвентарем, биотуалетами и другим санитарно-техническим оборудованием с обязательным подключением к системе сброса отходов в специальные емкости, исключая попадание отходов в окружающую среду.

Питание работников будет организовано в столовой на базе недропользователя.

Медицинское обслуживание осуществляется в больнице г. Аркалык.

Эвакуация заболевших и пострадавших при несчастных случаях во время работы осуществляется согласно плана, утвержденного руководителем предприятия, автомобильным транспортом.

Рабочие, выполняющие работы повышенной опасности, включая управление технологическим оборудованием (перечень профессий устанавливает руководитель организации), перед началом смены, а в отдельных случаях и по ее окончании, должны проходить обязательный медицинский контроль на предмет алкогольного и наркотического опьянения.

#### **4.4. Общие положения по работе с персоналом**

Все, вновь принимаемые на работу инженерно-технические работники, технический персонал и рабочие, проходят обязательный медицинский осмотр.

Повторный медицинский осмотр будет проводиться один раз в год.

Допуск к работе вновь принятых и переведенных на другую работу будет осуществляться после инструктажа, стажировки на рабочем месте и проверки знаний согласно профилю работы.

Обучение рабочих ведущих профессий, их переподготовка будут производиться в г. Астана либо на базе недропользователя без отрыва от производства специализированными обучающими организациями. Рабочие бригады, в которых предусматривается совмещение производственных профессий, должны быть обучены всем видам работ, предусмотренных организацией труда в этих бригадах.

Рабочие и ИТР в соответствии с утвержденными нормами должны быть обеспечены специальной одеждой, обувью, снаряжением и обязаны пользоваться индивидуальными средствами защиты: предохранительными поясами, касками, защитными очками, рукавицами, ботинками, перчатками, респираторами, соответственно профессии и условиям работ.

На рабочих местах и механизмах должны быть вывешены предупредительные надписи и знаки безопасности.

Каждый работающий, заметивший опасность, угрожающую людям, сооружениям и имуществу, обязан принять возможные меры к ее устранению, при невозможности – остановить работы, вывести людей в безопасное место и сообщить старшему по должности.

При выполнении задания группой в составе двух и более человек один из них должен быть назначен старшим, ответственным за безопасное ведение работ, что фиксируется записью в журнале раскомандировки. Его распоряжения обязательны для всех членов группы.

Старший в смене при сдаче смены обязан непосредственно на рабочем месте предупредить принимающего смену, и записать в журнал сдачи-приемки смены об имеющихся неисправностях оборудования, инструмента и т. п. Принимающий смену должен принять меры к их устранению.

Запрещается допускать к работе лиц в нетрезвом состоянии.

Запрещается при работе с оборудованием, смонтированным на транспортных средствах, во время перерывов располагаться под транспортными средствами, в траве, кустарнике и др. не просматриваемых местах.

Запрещается прием на работу лиц моложе 16 лет.

При приеме на работу с рабочими и ИТР проводится вводный инструктаж по ТБ.

При проведении новых видов работ, внедрении новых технологических процессов, оборудования, машин и механизмов; при наличии в организации несчастных случаев или аварий, в случае обнаружения нарушений ТБ с работниками должен быть проведен дополнительный инструктаж.

## 4.5 Противопожарные мероприятия

Пожарную безопасность на участке работ и рабочих местах обеспечивают мероприятия в соответствии с требованиями «Правил пожарной безопасности», утвержденных Постановлением Правительства Республики Казахстан от 9 октября 2014 года № 1077.

На участке на территории промплощадки (в месте расположения модулей и стоянки) будут размещены два пожарных щита со следующим минимальным набором пожарного инвентаря, шт.: топоров – 2; ломов и лопат – 2; багров железных – 2; ведер, окрашенных в красный цвет – 2; огнетушителей – 2.

Спецтехника и грузовой автотранспорт обязательно должны быть оснащены огнетушителями и медицинскими аптечками.

Таблица 6. Перечень основного необходимого оборудования для обеспечения промышленной безопасности и охраны труда

Наименование инвентаря и оборудования	Тип, модель
Огнетушители:	
- для экскаватора и автосамосвалов	ОУ-5 (ПО-4М)
- для специальных автомашин	ОП-5ММ
- для хозяйственных машин	ОП-10А
- служебного вагона	ОУ-2,3
Аптечка первой помощи переносная	
Каска защитная ГОСТ 12.4.091-80	«Шахтер»
Противошумные наушники	ВЦНИИОТ-2М
Защитные очки ГОСТ 12.4.03-85	ЗП 1-80-У
	ЗН 8-72-У
Пояс предохранительный монтерский	Тип I
	Тип II
Противопыльные респираторы «Лепесток-200»	ШБ-1
Резиновые диэлектрические изделия:	
- сапоги формовые ГОСТ 133-85-79	ЭН
- боты формовые ГОСТ 133-85-78	ЭВ
- перчатки на 6-10 кВ в комплекте с переносным заземлением	ЭН, ЭВ
- коврики	
Бачки-фонтанчики для питьевой воды емкостью 20-30 л	
Фляги индивидуальные алюминиевые для питьевой воды емкостью 0,8-1,0 л	

#### 4.6. Производственная санитария, режим труда и отдыха

В зависимости от состава и объемов работ на участке будет находиться в среднем 21 человек. Режим работы преимущественно сезонный, с заездами работников вахтами. Выезд на горные работы оформляется приказом. Срок вахты 15 дней, межвахтового отдыха – 15 дней, (п.4 ст.135 ТК РК).

Для обеспечения освещения промплощадки будет использоваться дизельный генератор ДЭС-40кВт.

Снабжение горного участка технической водой будет осуществляться специализированной водоснабжающей организацией по договору, для питьевого водоснабжения проектом предусматривается завоз бутилированной питьевой воды, согласно санитарных норм из расчета 2,5 л/чел в сутки, из торговых точек ближайшего населённого пункта – села Ашутасты, который расположен в 2 км от участка. В целом, на хозяйственно-бытовые нужды, ежедневно должно обеспечиваться наличие 15 л/чел питьевой воды.

Водоотведение планируется использованием санитарно-технического оборудования с обязательным подключением к системе сброса отходов в специальные емкости, исключающие попадание отходов в окружающую среду.

Стирка грязной одежды будет осуществляться на месте дислокации работников, на базе недропользования. Каждый работник обеспечивается чистыми постельными принадлежностями и комплектом рабочей одежды. Для утилизации бытовой мусор будет собираться во временный металлический контейнер и вывозиться специальным автотранспортом для утилизации в город Аркалык по договору с коммунальными службами.

Расстояние между служебными и производственными модулями при установке в них отопительных печей должно быть более 10 м.

Для обеспечения санитарно-гигиенических норм, обеспечения бытовых условий предусмотрены модули, включающие служебные помещения для ИТР, службы охраны и рабочего персонала, предназначенные для отдыха работников, укрытия от непогоды, оборудованные средствами оказания первой медицинской помощи и противопожарным инвентарем, биотуалетами и другим санитарно-техническим оборудованием с обязательным подключением к системе сброса отходов в специальные емкости, исключающие попадание отходов в окружающую среду.

Запрещается самовольный уход работников с места работы и за пределы горного участка. Отсутствие работника или группы работников в установленный срок по неизвестным причинам является чрезвычайным происшествием, требующим принятия мер для розыска отсутствующих.

Территория вокруг промплощадки должна быть очищена от сухой травы, валежника, кустарника и деревьев в радиусе 15 м.

По границам этих территорий необходимо проложить минерализованную полосу шириной не менее 1,4 м и содержать ее в течение пожароопасного сезона в очищенном состоянии.

Запрещается загрязнять территорию горючими жидкостями.

Вырубка деревьев и кустарника должна проводиться по согласованию с органами лесного хозяйства, на территории которых ведутся работы.

#### **4.7. Медицинское обслуживание**

Все агрегаты, автомобили, ДЭС, служебные и административные помещения должны быть укомплектованы аптечками первой помощи. Перечень лекарств и принадлежностей в них должен соответствовать «Правилам обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геолого-разведочные работы».

Срочная квалифицированная медицинская помощь работникам горного участка будет оказываться медработниками ближайших посёлков и службой «Скорой помощи» села Косозена.

## 5. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Горные работы планируется проводить в соответствии с требованиями «Земельного кодекса Республики Казахстан», «Экологического кодекса Республики Казахстан», Кодекса РК «О недрах и недропользовании» и «Инструкцией по проведению, оценки воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую среду» (приказа Министра энергетики РК от 17.06.2016 № 253), направленных на предотвращение загрязнения недр при проведении операций по недропользованию и снижению вредного влияния на окружающую среду.

Основными источниками негативного воздействия на окружающую среду при проведении работ являются:

- выбросы вредных веществ в атмосферу;
- образование отходов производства;
- возникновение фактора беспокойства для животного мира при производстве работ и т.д.

При проведении работ по проекту предусмотрены следующие основные мероприятия по минимизации вредного воздействия на окружающую среду:

1. Компактное размещение промплощадки.
2. Питьевое и техническое водоснабжение будет осуществляться посредством доставки покупной бутилированной питьевой воды, а технической специализированным автотранспортом.
3. Устройство биотуалетов и другого санитарно-технического оборудования с обязательным подключением к системе сброса отходов в специальные емкости, исключающие попадание отходов в окружающую среду.
4. Заправка специальной техники и ДЭС топливом и маслами предусматривается на специальной площадке (стоянке) передвижным топливозаправщиком, снабженным специальными наконечниками на наливных шлангах, масло улавливающими поддонами и другими приспособлениями, предотвращающими потери.
5. По окончанию работ горные выработки будут рекультивированы.

В процессе выполнения работ необходимо:

- постоянно проводить снижение площадей участков, в пределах которых будет нарушаться почвенный слой и места извлечения горной массы выбирать с минимальным ущербом для сельхозугодий;
- бытовые и производственные отходы складировать отдельно по видам в контейнеры и передавать соответствующим организациям по договору для захоронения на специальном полигоне;
- своевременно проводить зачистку территорий от металлолома, ГСМ, планировку площадок, вывоз мусора и восстановление почвенно-растительного слоя;
- после завершения работ проводить зачистку местности от ГСМ, хозяйственно-бытовых и технических отходов;
- предотвращать истощение и загрязнение поверхностных и подземных вод.

В целях охраны недр и соблюдения требований законодательства будут выполнены следующие мероприятия:

- согласование работ с землепользователями и оформление разрешения на производство геологоразведочных работ, в том числе опытно-промышленной добычи;
- проведен инструктаж исполнителей работ по соблюдению требований Земельного кодекса Республики Казахстан;

- геологоразведочные работы, в том числе опытно-промышленная добыча, будут выполняться в строгом соответствии с нормативными актами по охране природы, снижая при этом площади, в пределах которых будет нарушен почвенный слой;
- промплощадка будет оборудована накопителями бытовых отходов и биологическими туалетами;
- стоянка автотранспорта будет размещена таким образом, чтобы исключить попадание нефтепродуктов в грунтовые воды;
- в местах возможного нарушения земель будет срезаться и складироваться почвенный слой мощностью 0,2-0,5 м для последующего возвращения на прежнее место после окончания работ.

## **5.1 Охрана атмосферного воздуха от загрязнения**

Основными источниками выброса вредных веществ в атмосферу при горных работах является автотранспорт, ДСУ и др. техника.

Вопросы охраны атмосферного воздуха от загрязнения подробно будут освещены в проекте ОВОС.

В связи с тем, что источники выбросов в атмосферу имеют передвижной характер, учитывая немногочисленность техники, можно утверждать, что сосредоточения и скопления вредных выбросов в определенной точке не будет. Поэтому специальных мероприятий по охране воздушного бассейна не требуется.

Для уменьшения выбросов в атмосферу будут производиться систематические профилактические осмотры и ремонты двигателей, проверка токсичности выхлопных газов.

Загрязнение атмосферы пылеобразующими частицами при проходке горных выработок незначительно.

Пылеобразование происходит при работе бульдозера, в месте экскавации и погрузки-разгрузки автотранспорта. Кроме того, происходит сдувание пыли с поверхности отвала ПРС и дорог.

Одновременно, при работе бульдозера, автосамосвалов и вспомогательной техники с двигателями внутреннего сгорания происходят выбросы в атмосферу ядовитых газов (окись углерода, двуокись азота, углеводород, сернистый ангидрид и сажа).

В целях уменьшения выбросов ядовитых газов от работающей техники и снижения загрязненности воздуха до стационарных норм предусматривается комплекс инженерно-технических мероприятий:

1. сокращение до минимума работы бензиновых и дизельных агрегатов на холостом ходу;
2. регулировка топливной аппаратуры дизельных двигателей;
3. установка нейтрализаторов выхлопных газов
4. движение автотранспорта на оптимальной скорости.

Для улучшения условий труда на рабочих местах (в кабинах бульдозеров и автосамосвалов) рекомендуется использование кондиционеров.

Пылеподавление при экскавации, дроблении, транспортировке горной массы, бульдозерных работах (в теплое время года) предусматривается орошением мест экс-

кавации, дробления горной массы, погрузки-разгрузки самосвалов. Для предотвращения сдувания пыли с поверхности отвала ПРС и пылеподавления на дорогах предусматривается орошение с помощью поливомоечной машины.

Расчет площади пылеподавления

- Технологическая дорога:  $2\ 000\ \text{м} \times 12\ \text{м} = 24\ 000\ \text{м}^2$
- Промплощадка:  $4\ 500\ \text{м}^2$
- Рабочая площадка в зоне выемочно-погрузочных работ:  $1\ 200\ \text{м}^2$

Общая площадь:  $24\ 000 + 4\ 500 + 1\ 200 = 29\ 700\ \text{м}^2$

Согласно плану горных работ, для пылеподавления на технологических дорогах и рабочих площадках используется полив водой. Рекомендуемая норма расхода воды составляет 0,3 литра на  $1\ \text{м}^2$  при каждом поливе, что поможет эффективно снизить запыленность на территории горных работ и обеспечить безопасность рабочих.

При двукратном поливе в день (утром и вечером) суточный расход воды составит:

$29\ 700\ \text{м}^2 \times 0,3\ \text{л/м}^2 \times 2 = 17\ 820\ \text{литров}$  (или  $17,82\ \text{м}^3$ ) в сутки.

Расчет за теплый период

Принимая теплый период за 180 дней, общий расход воды составит:

$17,82\ \text{м}^3/\text{сутки} \times 180\ \text{дней} = 3\ 207,6\ \text{м}^3$

Частота полива: 2 раза в сутки, особенно в сухую и ветреную погоду.

Время полива: Утренние и вечерние часы для минимизации испарения.

Расчет расхода технической воды на пылеподавление при дроблении горной массы:

Для эффективного пылеподавления при дроблении горной массы предусмотрено (производительность ДСК 300 тонн/ час при проектируемой мощности 1100 тыс. м3) установка системы пылеподавления на приёмном бункере с использованием технологии "сухого тумана". Этот метод обеспечивает высокую эффективность при минимальном расходе воды и без увеличения влажности материала.

Система "сухого тумана" потребляют не более 1 литра воды на 1 тонну обрабатываемого материала. Таким образом, при производительности 300 тонн/час, расход воды составит:

$300\ \text{тонн/час} \times 1\ \text{л/тонну} = 300\ \text{л/час}$ , это значительно меньше по сравнению с традиционными методами пылеподавления, которые могут потреблять до 6000 литров воды в час.

Годовой расход технической воды на пылеподавление при дроблении горной массы составит  $300 \times 24 \times 0,85 \times 180 = 1101,6\ \text{м}^3/\text{год}$ .

Общая прогнозная годовая потребность в технической воде на пылеподавление составляет 4309,2 м3.

Преимущества технологии "сухого тумана"

- Минимальное увеличение влажности материала: увлажнение составляет не более 0,5%, в среднем 0,1%, что не влияет на последующую переработку материала.
- Эффективность пылеподавления: до 90–95% .
- Работа при низких температурах: системы функционируют при температурах до  $-35\ ^\circ\text{C}$  без использования поверхностно-активных веществ (ПАВ) .

- Быстрое заполнение бункера туманом: полное заполнение происходит в течение 10 секунд при общем расходе воды около 3,6 литра

Форсунки устанавливаются на верхней части приёмного бункера для равномерного распределения тумана.

Планируется использование автоматической системы управления для синхронизации работы форсунок с подачей материала.

Для поддержания эффективности системы необходимо проводить регулярную проверку и очистку форсунок.

Контроль эффективности включает регулярный мониторинг ИТР уровня запыленности и корректировка графика полива при необходимости.

### **Обеспечение безопасности движения автотранспорта**

С целью обеспечения безопасных условий движения автотранспортных средств на технологических дорогах и в зоне отвалов проектом предусмотрены следующие мероприятия:

- Параметры проектируемых технологических дорог — ширина проезжей части и обочин, радиусы закруглений горизонтальных кривых, конструкция дорожной одежды и иные элементы — соответствуют требованиям нормативного документа:  
*«Требования безопасности при проектировании автомобильных дорог» (Постановление Правительства Республики Казахстан от 31 марта 2008 года № 307, Технический регламент).*
- Организация освещения: для обеспечения безопасной работы автотранспорта в тёмное время суток предусматривается установка стационарного электрического освещения вдоль транспортных путей.
- Проектируемые уклоны дорог не превышают максимально допустимые значения, установленные указанным Техническим регламентом, и составляют не более 80 промилле.

### **Обеспечение безопасности при погрузке автосамосвалов экскаваторами**

1. Автомобиль должен быть технически исправным и иметь зеркало заднего вида, действующую световую и звуковую сигнализацию и освещение.

2. На карьерных автомобильных дорогах движение автомашин должно производиться без обгона.

3. При погрузке автомобилей экскаватором должны выполняться следующие условия:

а) ожидающий погрузки автомобиль должен находиться за пределами радиуса действия экскаваторного ковша и становиться под погрузку только после разрешающего сигнала машиниста, экскаватора.

б) находящийся под погрузкой автомобиль должен быть заторможен.

в) погрузка в кузов автомобиля должна производиться только сбоку или сзади, перенос экскаваторного ковша над кабиной автомобиля запрещается.

г) нагруженный автомобиль должен следовать к пункту разгрузки только после разрешающего сигнала машиниста экскаватора.

д) находящийся под погрузкой автомобиль должен быть в пределах видимости машиниста.

4. Кабина карьерного автосамосвала должна быть перекрыта специальным защитным козырьком, обеспечивающим безопасность водителя при погрузке. При отсутствии защитного козырька водитель автомобиля обязан выйти при погрузке из кабины и находиться за пределами радиуса действия ковша экскаватора.

Таблица 7.

**Параметры технологических автомобильных дорог.**

№ п/п	Наименование параметра	Единица измерения	Величина
1	2	3	4
1.	Категория дороги		ШК
2.	Ширина расчетного автомобиля	м	2,64
3.	Ширина проезжей части	м	10
4.	Число полос движения	шт.	2
5.	Ширина обочин	м	1,5
6.	Максимальный продольный уклон	промилле	80
7.	Минимальный радиус поворота	м	30
8.	Расчетная скорость движения	км/час	30-45
9.	Тип дорожного покрытия		низший
10.	Наибольший допустимый продольный уклон	%	8
11.	Минимальный радиус поворота кривых в плане автодороги	м	30

**Обслуживание оборудования**

Все технические решения по выбору оборудования, размещению и организации производства и рабочих мест приняты с учетом действующих норм технологического проектирования соответствующих производств, правил эксплуатации

грузоподъемных средств, автозаправочных станций, складов нефти и нефтепродуктов.

Заправка карьерного транспорта планируется из заправок п.Каиыргазы. Временами так же планируется доставка ГСМ бензовозами или бочками. Для хранения ГСМ предусматривается организация временного склада.

Размещение рабочих мест, их освещение, организация проходов и проездов соответствует действующим нормам и правилам.

Автомобили должны быть укомплектованы:

- средствами пожаротушения;
- знаками аварийной остановки;
- медицинской аптечкой;
- упорами (башмаками) для подкладывания под колеса.

При производстве технического обслуживания в целях обеспечения техники безопасности и охраны труда необходимо руководствоваться отраслевыми стандартами на техническое обслуживание и ремонт различных видов техники и транспорта.

Для обеспечения безопасности работающих предусмотрено заземление всех металлических частей оборудования, конструкций и механизмов, нормально не являющихся токоведущими и не находящимися под напряжением, в соответствии требованиями ПУЭ.

## **5.2 Рекультивация нарушенных земель**

В соответствии с законодательством Республики Казахстан рекультивация нарушенных земель, повышение их плодородия, использование и сохранение плодородного слоя почвы являются природоохранными мероприятиями.

Восстановление нарушенных земель направлено на устранение неблагоприятного влияния горнодобычных работ на окружающую среду, улучшение санитарно-гигиенических условий жизни населения, сохранение эстетической ценности ландшафтов. Рекультивации подлежат все участки площади, нарушенные в процессе работ.

С целью уменьшения площади нарушенных земель при проходке горных выработок на склонах не будут строиться подъездные пути. При проходке горных выработок и выемке полезного ископаемого плодородный слой будет складироваться отдельно.

После проведения полного комплекса горных работ все технологические сооружения и оборудование будут вывезены, а площадь земель, нарушенных при ведении операций по недропользованию, рекультивирована. Работы по ликвидации и рекультивации будут проводиться согласно Плана ликвидации последствий операций по недропользованию.

Горные работы будут проводиться с соблюдением мер, обеспечивающих сохранение почв. При производстве работ не используются химические реагенты, все механизмы обеспечиваются маслоулавливающими поддонами. Заправка механизмов и автотранспорта топливом будет производиться из автозаправщика. После проведения работ с участков будут удалены все механизмы, оборудование и отходы производства.

Принимая во внимание, что участок промышленной добычи находится в равнинной местности вне населенного пункта, направление рекультивации - рекреационное, то есть создание лесопарковых насаждений, парков, спортивных площадок и других зон для отдыха, не требует нанесения мощного плодородного слоя почвы и выравнивания склонов поверхности, кроме выполаживания откосов бортов горных выработок.

Технический этап рекультивации является частью единого технологического процесса, поэтому выполаживание откосов бортов горных выработок, очистного пространства и нанесение потенциально-плодородного слоя производится параллельно с другими работами.

### **5.3 Охрана поверхностных и подземных вод**

В местах планируемого строительства полевых лагерей естественных водотоков и водоемов нет, а подземные воды перекрыты рыхлыми отложениями.

На расстоянии 1000 м от участка работ поверхностные водные объекты отсутствуют, сам участок находится за пределами водоохранных зон и полос.

Гидрографическая сеть района представлена водохранилищем Ащытасты расположенном в 2.4 км от горного отвода и р.Ащытасты, расположенной в 1 км на юго-восточной части участка разведки.

В связи с этим отрицательное влияние на поверхностные и подземные воды проектируемые работы оказывать не будут, и попадание ГСМ, нечистот в них исключено.

В пределах водоохранных зон и полос водотоков (рек, озер) горные работы проводиться не будут.

### **5.4 Мониторинг окружающей среды**

Производственный мониторинг окружающей среды организуется в соответствии с Экологическим кодексом Республики Казахстан.

Целью производственного мониторинга окружающей среды является обеспечение достоверной информацией о воздействии намечаемых работ на окружающую среду, возможных изменениях в ней, вызванных воздействиями горнодобычных работ.

Система производственного мониторинга ориентирована на организацию наблюдений, сбора данных, проведения анализа, оценки воздействия комплекса проводимых работ на состояние окружающей среды с целью принятия своевременных мер по предотвращению, сокращению и ликвидации отрицательного воздействия на окружающую среду.

Программа производственного мониторинга включает следующие основные направления:

- контроль выбросов в атмосферный воздух;
- контроль состояния подземных вод;
- контроль загрязнения почв и грунтов отходами производства и потребления.

С целью оценки показателей состояния окружающей среды проектом предусмотрен планово-периодический характер контроля. В аварийных – оперативный. Участок проектируемых работ будет обслуживаться собственной службой техники безопасности.

## 6.ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ

### 6.1 Экономическое обоснование освоения месторождения

Экономическая эффективность освоения месторождения подтверждается укрупнённым расчётом инвестиций, эксплуатационных расходов, налоговой нагрузки и предполагаемых доходов.

Капитальные вложения на подготовку производства составляют 1 030 млн тенге, включая подготовку горных выработок, обустройство площадки, закуп оборудования, создание инфраструктуры и социального пакета.

Статья затрат	Сумма, млн тг	Примечание
Геологоразведочные работы (ПГР)	10	Завершены, но возможны доразведки
Подготовка горных выработок	10	Открытый способ: карьер
Обустройство промышленной площадки	50	Дороги, склады, здания
Закуп оборудования (ГШО, дробилки и пр.)	700	Горное и перерабатывающее оборудование
Энергоснабжение и водоснабжение	70	ЛЭП, скважины
Социальный пакет (общежитие, медпункт и пр.)	70	По требованиям трудового законодательства
Прочие расходы	120	Экспертизы, проектные работы, лицензии
<b>Итого капитальные вложения</b>	<b>1 030</b>	<b>Укрупнённая оценка</b>

Статья затрат	Сумма, млн тг	Примечание
Заработная плата	108	Вахтовый персонал, инженерно-технический
Энергия и топливо	169	Электроэнергия, дизельное топливо
Ремонт и обслуживание техники	120	Включая амортизацию
Расходные материалы	320	ГСМ
Охрана труда и объекта	12	Охрана, безопасность
Прочие расходы	64	Административные нужды
<b>Итого эксплуатационные расходы</b>	<b>793</b>	

Таблица 7.2. Налоги и обязательные платежи

Вид налога/платежа	Ставка / Основа	Сумма, млн тг	Примечание
КПН и соцналоги	47% от фонда оплаты труда	52	По ставкам РК
Платежи за недропользование	3% от выручки	88	По условиям контракта
НДС	12% от реализации	учитывается	Частично возмещается
Экологические платежи	По выбросам	12	Грубая оценка
<b>Итого налогов и сборов</b>		<b>152</b>	<b>Без учёта КПН</b>

#### 4. Доходы и прибыль

Исходные данные:

Объём добычи: 255 800 кубов товарный запас песка / год

Коэффициент плотности: 2,8

Объём добычи в тоннах: 722,4 тыс тонн в год

Средняя цена реализации: 4500 тенге за 1м<sup>3</sup>

Доход от реализации:  $255\,800 \times 4500$  тг = 1 151,100 млн тг

Совокупные расходы (экспл. + налоги): 945 млн тг

Прибыль до налогообложения: 1 294,44 млн тг

КПН (20%): 122,47 млн тг

**Чистая прибыль: 1 169 млн тг в год**

#### 5. Период окупаемости

Показатель	Значение
Первоначальные инвестиции	1 030 млн тг
Годовая чистая прибыль	466 млн тг
<b>Срок окупаемости</b>	<b>2,5 года</b>

## 7. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Кодекс Республики Казахстан "О недрах и недропользовании"
2. Экологический кодекс Республики Казахстан
3. Водный кодекс Республики Казахстан
4. Земельный кодекс Республики Казахстан
5. Кодекс РК от 18.09.2009г. «О здоровье народа и системе здравоохранения»
6. Трудовой кодекс Республики Казахстан
7. «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы».
8. Инструкция по проведению оценки воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду при разработке предплановой, плановой, предпроектной и проектной документации».
9. Указания по составлению проектов рекультивации нарушенных и нарушаемых земель в Республике Казахстан.

