

Утверждаю:
Недропользователь
Директор



Ветер А. В.

2025 г.

ПЛАН ГОРНЫХ РАБОТ
ПО ДОБЫЧЕ ОСАДОЧНЫХ ПОРОД
МЕСТОРОЖДЕНИЯ «УЗЫНЖАР-2»
В РАЙОНЕ ШАЛ АКЫНА
СЕВЕРО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Директор фирмы
«Недра-инжиниринг» ИП Будко Е.Я.



Будко Е.Я.

г. Кокшетау – 2025 г.

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

1. Руководитель проектной группы		Будко В.Я.
2. Ведущий геолог		Зкирен М.А.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	- 6 -
Раздел 1. ОПИСАНИЕ ТЕРРИТОРИИ УЧАСТКА НЕДР	- 7 -
1.1 Общие сведения.....	- 7 -
1.2 Геологическое описание месторождения	- 9 -
1.3 Вещественный состав и технологические свойства полезного ископаемого	- 9 -
1.4 Гидрогеологическая характеристика месторождения	- 10 -
1.5 Запасы месторождения	- 10 -
1.6 Границы участка недр и расчет географических координат угловых точек	- 11 -
Раздел 2. ГОРНЫЕ РАБОТЫ	- 13 -
2.1 Виды и методы работ по добыче полезных ископаемых	- 13 -
2.1.1 Методы размещения наземных и подземных сооружений	- 13 -
2.1.2 Очередность отработки запасов.....	- 13 -
2.2 Способы проведения работ по добыче полезных ископаемых	- 14 -
2.2.1 Способы вскрытия и системы разработки месторождения полезных ископаемых	- 14 -
2.2.2 Способы проведения горно-капитальных, горно-подготовительных, нарезных, эксплуатационно-разведочных и закладочных работ.....	- 15 -
2.2.3 Обоснование нормативов вскрытых, подготовленных и готовых к выемке запасов полезных ископаемых.....	- 16 -
2.2.4 Обоснование и технико-экономические расчеты нормируемых потерь и разубоживания.....	- 16 -
2.2.5 Сведения о временно-неактивных запасах, причинах их образования и намечаемых сроках их погашения.....	- 17 -
2.2.6 Обоснование оптимальных параметров выемочных единиц, уровня полноты извлечения полезных ископаемых из недр	- 17 -
2.3 Примерные объемы и сроки проведения работ.....	- 18 -
2.3.1 Календарный график горных работ с объемами добычи и показателями качества полезного ископаемого в пределах срока действия лицензии в рамках участка недр.....	- 18 -
2.3.2 Объемы горно-капитальных, горно-подготовительных, нарезных, эксплуатационно-разведочных и закладочных работ	- 20 -
2.3.3 Объемы и коэффициент вскрыши	- 20 -
2.4 Используемые технологические решения	- 21 -
2.4.1 Применение средств механизации и автоматизации производственных процессов.	- 21 -
2.4.1.1 Выемочно-погрузочные работы.....	- 26 -
2.4.1.2 Бульдозерные работы.....	- 30 -
2.4.1.3 Карьерный и внешний транспорт	- 32 -
2.4.1.4 Механизация вспомогательных работ.....	- 38 -
2.4.1.5 Электроснабжение и электроосвещение	- 38 -
2.4.1.6 Карьерный водоотлив и водоотвод.....	- 38 -
2.4.1.8 Связь и сигнализация	- 39 -
2.4.1.9 Ремонтно - складское хозяйство	- 40 -
2.4.2 Мероприятия по соблюдению нормируемых потерь полезного ископаемого	- 41 -
2.4.3 Мероприятия по сохранению в недрах или складированию забалансовых запасов для их последующего промышленного освоения	- 42 -
2.4.4 Детальная и эксплуатационная разведка	- 42 -
2.4.5 Геологическое и маркшейдерское обеспечение работ	- 42 -
2.4.6 Эффективное использование дренажных вод, вскрышных и вмещающих пород	- 43 -
2.4.7 Меры безопасности работы производственного персонала и населения, зданий и сооружений, объектов окружающей среды от вредного воздействия работ, связанных с недропользованием	- 43 -
2.4.8 Технические средства и мероприятия по достоверному учету количества и качества добываемого минерального сырья, а также их потерь и отходов производства	- 50 -
2.4.9 Технико-экономическое обоснование.....	- 51 -
2.4.9.1 Расчет необходимых инвестиций для освоения месторождения	- 51 -

2.4.9.2 Расходы на эксплуатацию месторождения.....	51 -
2.4.9.3 Налоги и другие платежи	56 -
2.4.9.4 Расчет дохода и прибыли от промышленной эксплуатации.....	56 -
Раздел 3. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.....	58 -
Раздел 4. ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ.....	64 -
4.1 Планирование и проведение мероприятий по предупреждению и ликвидации аварий -	64 -
4.2 Приостановление работ в случае возникновения непосредственной угрозы жизни работников, выведение людей в безопасное место и осуществление мероприятий, необходимых для выявления опасности	65 -
4.3 Использование машин, оборудования и материалов, содержание зданий и сооружений в состоянии, соответствующем требованиям правил и норм безопасности и санитарных норм .	67 -
4.4 Осуществление специальных мероприятий по прогнозированию и предупреждению внезапных прорывов воды, выбросов газов, полезных ископаемых и пород, а также горных ударов	68 -
4.5 Своевременное пополнение технической документации и планов ликвидации аварий данными, уточняющими границы зон безопасного ведения работ.....	68 -
4.6 Основные организационно-технические мероприятия по технике безопасности и охране труда	69 -
4.7 Промышленная безопасность	70 -
4.7.1 Общие требования.....	70 -
4.7.2 Обеспечение промышленной безопасности	70 -
4.7.3 Геолого-маркшейдерский контроль за деформацией бортов карьеров.....	71 -
4.7.4 Мероприятия по обеспечению промышленной безопасности на предприятии	72 -
4.7.5 Механизация горных работ	76 -
4.8 Пожарная безопасность	81 -
4.9 Радиационная безопасность	81 -
Раздел 5. ОХРАНА ПОВЕРХНОСТНЫХ И ПОДЗЕМНЫХ ВОД ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЯ И ИСТОЩЕНИЯ	83 -
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	84 -

ПЕРЕЧЕНЬ ЧЕРТЕЖЕЙ

№№ пп	Наименование чертежа	Масштаб	Номер чертежа
1.	Топографический план поверхности	1:2000	ПГР-2023-1
2.	Геологические разрезы по линиям V-V, VI -VI, VII -VII	гор. 1:1000 верт. 1:100	ПГР-2023-2
3.	План вскрышных работ	1:2000	ПГР-2023-3
4.	План добычных работ горизонт +154,6 м	1:2000	ПГР-2023-4
5.	План карьера на конец отработки. Генеральный план	1:2000	ПГР-2023-5

ГРАФИЧЕСКИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ В ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКЕ

№№ пп	Наименование приложения	№ рис.	№ стр.	Масштаб
1.	Обзорная карта района	1.1	8	1:500 000
2.	Картограмма расположения лицензионной территории месторождения «Узынжар-2»	1.2	12	1:100000
3.	Схема снятия почвенно-растительного слоя	2.1	24	н/м
4.	Параметры рабочей площадки при отработке уступа (подступа) рыхлых пород экскаватором с погрузкой в автосамосвал.	2.2	25	н/м
5.	Схема планирования и формирования отвала	2.3	26	н/м

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕКСТОВЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ

№№ пп	Приложение	Кол-во листов
1.	Техническое задание на составление плана горных работ	2
2.	Государственная лицензия ГЛ №001236 от 11.04.2007г.	2
3.	Протокол №15 СК МКЗ от 14.12.2022 г.	6

ВВЕДЕНИЕ

Месторождение «Узынжар-2» расположено в районе Шал акына Северо-Казахстанской области.

Месторождение выявлено по результатам геологоразведочных работ 2022 г. в пределах лицензионной территории выданной Министерством индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан №734-EL от 06.08.2020 г.

Запасы утверждены Протоколом №15 СК МКЗ от 14.12.2022 г.

План горных работ по добыче осадочных пород месторождения «Узынжар-2» в районе Шал акына Северо-Казахстанской области (составлен фирмой «Недра-инжиниринг» ИП Будко Е.Я., государственная лицензия ГЛ №001236 от 11.04.2007г., выданная Министерством энергетики и минеральных ресурсов Республики Казахстан (текстовое приложение №2), на основании технического задания на проектирование (текстовое приложение №1) в соответствии с "Инструкцией по составлению плана горных работ" № 351 от 18 мая 2018 г. с учетом требований экологического законодательства и требований промышленной безопасности и утверждён недропользователем.

Заказчик проекта: ТОО «Петропавл жолдары», БИН 060340000259, юридический адрес; г. Петропавловск, улица Интернациональная, 61, тел. 8 (7152) 33–88–90. Директор Ветер Александр Владимирович.

Целью данного проекта является определение способа отработки запасов осадочных пород (песчано-гравийная смесь), используемых для строительных работ. Срок разработки месторождения в соответствии с Кодексом РК от 27 декабря 2017 года № 125-VI ЗРК «О недрах и недропользовании» составляет десять лет с 2026 г. по 2035 г.

Отработка месторождения будет производиться в контурах границ участка добычи площадью – 12,26 га (0,1226 км²). Расчет площади и географическими координатами угловых точек представлен в разделе 1.6 проекта.

Каталог географических координат угловых точек границ участка добычи месторождения «Узынжар-2»

№ № угловых точек	Географические координаты		Площадь
	Северная широта ° ' "	Восточная долгота ° ' "	
1	53 31 37.47	67 03 37.76	12,26 га
2	53 31 49.63	67 04 01.41	
3	53 31 46.09	67 04 12.03	
4	53 31 33.39	67 03 46.77	

Раздел 1. ОПИСАНИЕ ТЕРРИТОРИИ УЧАСТКА НЕДР

1.1 Общие сведения

По административному делению месторождение «Узынжар-2», принадлежит району Шал акына Северо-Казахстанской области.

Участок работ находится на левом берегу реки Шудасай, на юго-западной окраине 0,65 км от пос. Узынжар (Октябрьское). Ближайшая железнодорожная станция Новоишимская находится в 13 км к югу от месторождения и связана железной дорогой с городом Костанай, Кокшетау, Курган. Участок работ связан со станцией Новоишимская и районным центром Шал акын дорогой с асфальтовым покрытием.

В геоморфологическом отношении на площади работ четко выделяются два крупных структурных элемента: склон водораздела и долина реки Ишим. Склон водораздела представляет собой плоскую равнину со слабым уклоном в сторону русла реки Ишим. Абсолютные отметки колеблются от 158,50, до 166,90 м. На плоской поверхности водораздела имеется ряд мелких понижений, некоторые из них заболочены.

Долина реки Ишим характеризуется обрывистыми скальными берегами, сменяясь к северу пологими низкими берегами. Река Ишим протекает в северо-восточном направлении. Ширина русла колеблется в пределах 50-120 м. Режим неустойчив в течении года. В паводковый период уровень воды в реке повышается до 5 м и больше.

Месторождение «Узынжар-2» расположено на расстоянии 100-150 м на запад от ближайшего водного объекта реки Шудасай.

Климат района континентальный: зима суровая с частыми буранами; лето жаркое и сухое. Среднегодовое количество осадков равно 350-400 мм. Мощность снегового покрова в пониженных частях достигает 2-2,5 м, на возвышенных участках не более 0,3-0,5 м.

Вследствие равнинного характера поверхности обнаженность района работ низкая, за исключением долины реки Ишим и впадающих в нее оврагов.

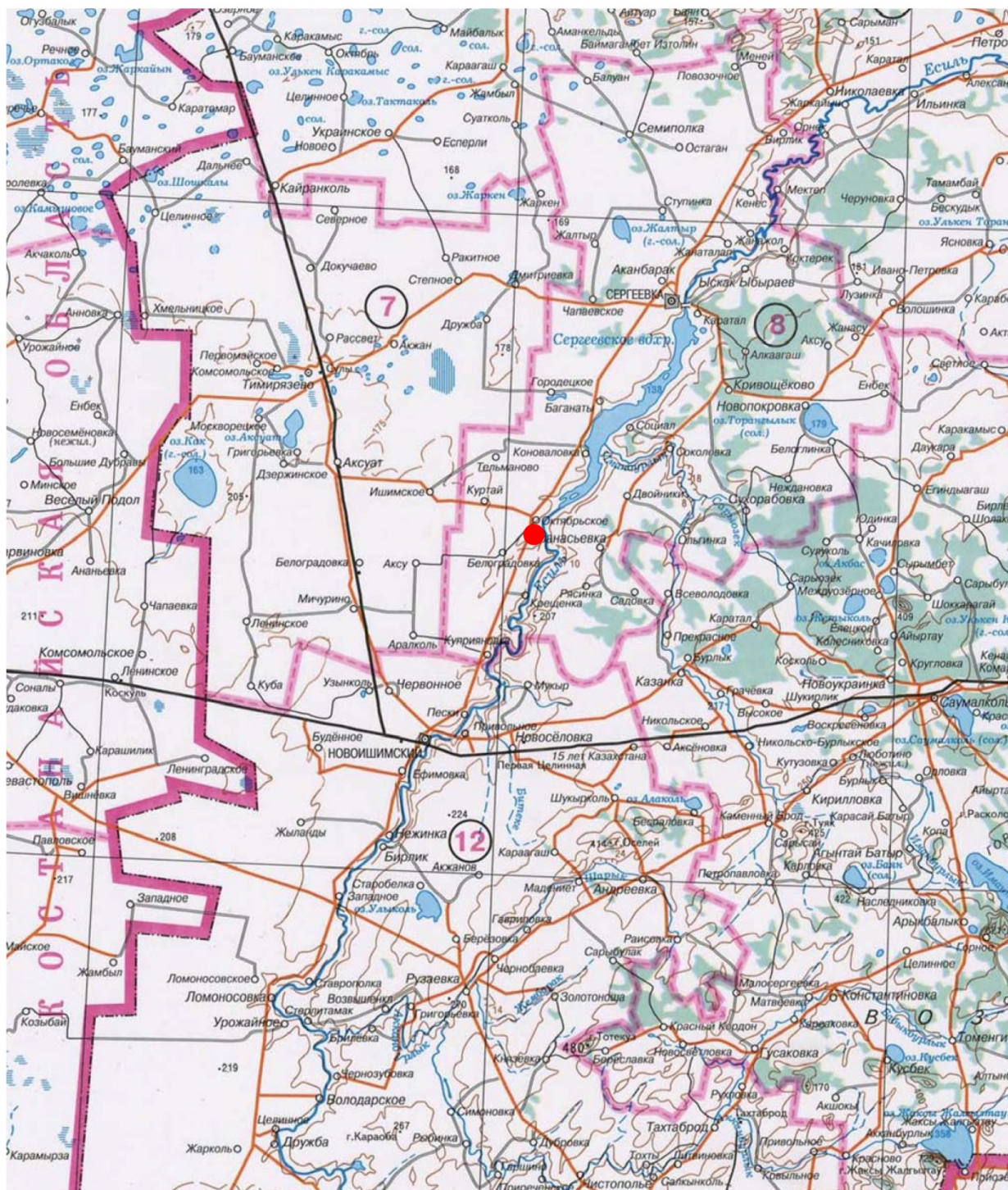
В экономическом отношении район Шал акын является аграрным. Основным направлением аграрного комплекса является зерновое хозяйство и животноводство.

Население района, состоящее, в основном, из казахов, русских и украинцев занято в сельскохозяйственном производстве.

В настоящее время в пределах района ведется добыча щебня на базе Куприяновского месторождения известняков.

В характеризуемом районе практически полностью отсутствуют собственные топливно-энергетические ресурсы. Снабжение энергией осуществлялось, в основном, электроэнергией, вырабатываемой Экибастузской ТЭЦ.

Обзорная карта района
Масштаб 1: 500 000



- месторождение «Узынжар-2»

Рис. 1.1

1.2 Геологическое описание месторождения

Площади участков разведки сложены кайнозойем и представлены палеогеновыми, неогеновыми и четвертичными отложениями.

Полезная толща относится к палеогеновой системе чиликтинской и чаграйской свитам и представлена песчано-гравийной смесью, крупнозернистыми, средне - мелкозернистыми и тонкозернистыми песками, осложнены маломощными прослоями и линзами супеси.

Участки характеризуются как неоднородные по качественным параметрам, не выдержанные по мощностным параметрам продуктивной толщи и размерами в плане и оно отнесены ко 2-ой группе сложности геологического строения по «Классификации запасов месторождений и прогнозных ресурсов твёрдых полезных ископаемых».

Через площадь разведки проходит трубопровод с учетом охранной зоны площадь разведки разделена на два участка «Узынжар-1» - 6,29 га, «Узынжар-2» - 12,26 га.

1.3 Вещественный состав и технологические свойства полезного ископаемого

Полезная толща участка сложена неоднородными по качеству грунтами и представлена песчано-гравийной смесью и песком.

1. Песчано-гравийная смесь

- плотность грунта - сред. 1.96 г/см³;
- плотность сухого грунта - сред. 1.78 г/см³;
- коэффициент пористости – сред.0.50;
- угол естественного откоса – сред.41,2
- коэффициент фильтрации – сред.31,0
- загрязнение – сред.7,7

Таблица 1.1 Гранулометрический состав

Среднее по участку	Гранулометрический состав по фракциям, %, мм						
	>10	10-2	2-0,5	0,5-0,25	0,25-0,10	0,10-0,05	<0,05
От-до	1,5-48,7	24,3-55	17,1-28,2	3,4-8,9	1,0-13,6	0,8-11,2	0,5-8,6
Песчано-гравийная смесь	16,7	38,4	24,3	5,6	5,2	6,5	3,6

2. Песок

- истинная плотность, г/см³ - 2,66
- насыпная плотность грунта, г/см³ - сред. 1.68;
- содержание пылевидных и глинистых частиц, % - 4,2;
- содержание глины в комках, % - нет;
- марка песка по прочности - 8др;
- модуль крупности, Мкр - 1,91;
- группа песка - песок мелкий.

Таблица 1.2 Гранулометрический состав

Среднее по участку	Содержание ПГС, % фракций, мм		Гранулометрический состав по фракциям, %, мм						
	10	5		2,5	1,25	0,63	0,315	0,16	<0,16
Песок мелкий	2,38	3,2	Частные	3,33	10,10	17,52	29,27	16,13	20,53
			Полные	6,51	16,61	39,09	63,34	79,45	100

По гранулометрическому составу 11 проб на участке «Узынжар-2» содержание щебня в среднем 16,7%, гравия в среднем составляет - 38,4%, а содержание песка составляет - 35,1%, что позволяет отнести полезную толщу по среднему и показателю по модулю крупности к группе песчано-гравийная смесь.

По гранулометрическому составу 10 проб на участке «Узынжар-2» содержание гравия в среднем составляет 3,33%, а содержание песка составляет – 73,02%, что позволяет отнести полезную толщу по среднему и показателю по модулю крупности к группе к песку мелкому. Содержание пылевидных и глинистых частиц колеблется, от 2,7 до 6,2% в среднем составляя 4,4%. Глина в комках не обнаружена. Модуль крупности песков изменяется от 1,58 до 3,0, в среднем составляя 1,91, и относится к пескам мелким в соответствии с ГОСТ 8736-2014. Истинная плотность их колеблется от 2,65 до 2,68 г/см³ в среднем 2,66 г/см³. Объемная насыпная плотность при естественной влажности – от 1,52 до 2,04 г/см³ в среднем 1,68 г/см³.

Минеральный состав полезной толщи представлен зернами кварца в количестве от 53-59%, полевых шпатов от 3 до 4%, плагиоклазом 5-6%, гр. монтмориллонита – 13-16%, гр. каолинитом 3-7%, гётитом– 4-5%, кальцитом 0-3%, гр. слюдой 6-7% . Сумма составила 97%. По данным химического анализа среднее содержание SiO₂ в среднезернистых песках составляет SiO₂ – 73,00-76,10%, Al₂O₃ – 9,02-10,63%, Fe₂O₃ – 3,37-4,42%, TiO₂ – 0,51-0,69%, CaO – 0,35-2,48%, MgO – 1,02-1,40%, Na₂O – 0,56-0,66%, K₂O – 1,29-1,49%, P₂O₅ – 0,05-0,10%, MnO – <0,04%, П.П.П. – 4,96-7,29%.

Микроэлементы в полезной толще присутствуют в околосларковских концентрациях.

По проведенным работам на месторождение «Узынжар-2» полезная толща по содержанию вредных компонентов и примесей удовлетворяют требованиям ГОСТ 8736-2014. Пески мелкие по своему составу являются кварц-полевошпатовыми с незначительной примесью гидроокислов железа.

Естественная удельная эффективная активность естественных радионуклидов песков по трем образцам составляет – от 102±10Бк/кг до 113±10Бк/кг, что отвечает требованиям Приказа Министерства здравоохранения ДСМ РК-71 от 02.08.2022 года к обеспечению радиационной безопасности, к строительным материалам 1 класса и пригоден для всех видов строительства без ограничения.

1.4 Гидрогеологическая характеристика месторождения

В процессе разведки подземные воды не встречены. В связи с этим гидрогеологические условия участка не препятствуют разработке открытым способом. Водопиток в проектный карьер возможен за счет атмосферных твердых и ливневых осадков, выпадающих непосредственно на площадь карьера. При необходимости возможен открытый водоотлив со сбросом воды на рельеф.

1.5 Запасы месторождения

Протоколом №15 СК МКЗ от 14.12.2022 г. утверждены запасы осадочных пород по категории С₁ по участкам Узынжар-1, Узынжар-2 в количестве 735,4 тыс.м³, в т.ч. по участку Узынжар-1 (глинистые породы - супесь песчанистая - 68,1 тыс.м³, песчано-гравийная смесь - 214,4 тыс.м³), Узынжар-2 (песчано-гравийная смесь - 452,9 тыс.м³).

По результатам проведенных лабораторных испытаний:

- грунты и песчано-гравийная смесь могут быть использованы для строительных работ в соответствии с ГОСТ 8736-2014 «Песок для строительных работ. ТУ», ГОСТ 23735-2014 «Смеси песчано-гравийные для строительных работ. ТУ»;

- грунты и песчано-гравийная смесь пригодны для изготовления смесей для нижнего слоя покрытий и оснований дорог I-IV категорий, в соответствии с СТ РК 1549-2006 «Смеси щебеночно-гравийно-песчаные для покрытий и оснований авто дорог и

аэродромов», ГОСТ 7394-85 «Балласт гравийный и гравийно-песчаный для железнодорожного пути»;

- для производства материалов к основаниям дорог IV-V категорий в соответствии с требованиями СН РК 3.03-01-2013, СП РК 3.03-101-2013 «Автомобильные дороги».

При разработке предусмотреть отдельное складирование ПРС в объеме 37,1 тыс. м³, в т.ч. по участку Узынжар-1 - 12.6 тыс. м³, Узынжар-2 - 24.5 тыс. м³, для использования в последующем при рекультивации.

1.6 Границы участка недр и расчет географических координат угловых точек

При определении границ участка добычи учтены: контуры утвержденных запасов полезного ископаемого, расположение карьера и перспектива развития его границ, вспомогательные объекты карьеры и объекты инфраструктуры, объекты размещения вскрышных породы.

Для определения границ использованы материалы горно-графической документации «Отчета о результатах разведки осадочных пород участков «Узынжар-1», «Узынжар-2» расположенных на блоках N-42-87-(10а-5в-19), N-42-87-(10а-5в-20) в районе Шал акына Северо-Казахстанской области с подсчетом запасов».

Угловые точки для расчета границ участка добычи выбирались в наиболее характерных местах изменения рельефа местности в соответствии со ст.19 п.3 и ст.234 Кодекса РК от 27 декабря 2017 года № 125-VI ЗРК «О недрах и недропользовании».

Нижняя граница участка добычи определена минимальной высотной отметки дна подсчета запасов, вовлекаемых к разработке, составляет +154,6 м. Глубина разработки составит 7 м.

Площадь участка добычи определялась, на горизонтальной плоскости в графической среде AutoCAD путем снятия показаний с замкнутого контура чертежи № ПГР-2023-1.

Топографический план поверхности и геологические разрезы по нему приводятся на чертежах №№ ПГР-2023-1, ПГР-2023-2. Расположение карьера и перспектива развития его границ, вспомогательные объекты карьеры и объекты инфраструктуры, объекты размещения вскрышных породы отображены на чертеже №ПГР-2023-5.

Географические координаты угловых точек определены с соответствующей точность топографического плана масштаба 1:2000 путем перевода координат прямоугольной системы (СК Пулково 1942 г.).

Выполнена картограмма расположения месторождения «Узынжар-2» в масштабе 1:100 000 (рисунок 1.2).

Результаты вычислений географических координат угловых точек и площади приведены на чертеже № ПГР-2023-1 и в таблице 1.3.

Отработка месторождения будет производиться в контурах границ участка добычи площадью – 12,26 га (0,1226 км²). Расчет площади и географическими координатами угловых точек представлен в разделе 1.6 проекта.

Таблица 1.3 Каталог географических координат угловых точек границ участка добычи месторождения «Узынжар-2»

№ № угловых точек	Географические координаты		Площадь
	Северная широта ° ' "	Восточная долгота ° ' "	
1	53 31 37.47	67 03 37.76	12,26 га
2	53 31 49.63	67 04 01.41	
3	53 31 46.09	67 04 12.03	
4	53 31 33.39	67 03 46.77	

Картограмма
расположения лицензионной территории
месторождения «Узынжар-2»
в районе Шал акын Северо-Казахстанской области
Масштаб 1:100 000

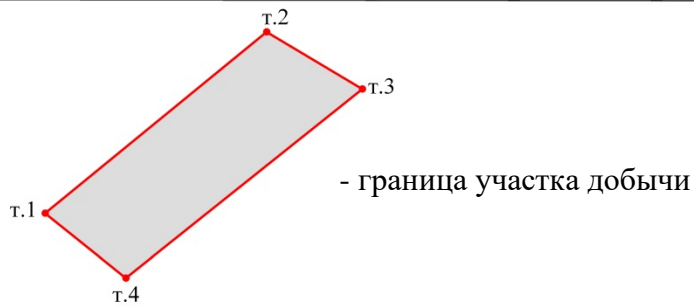
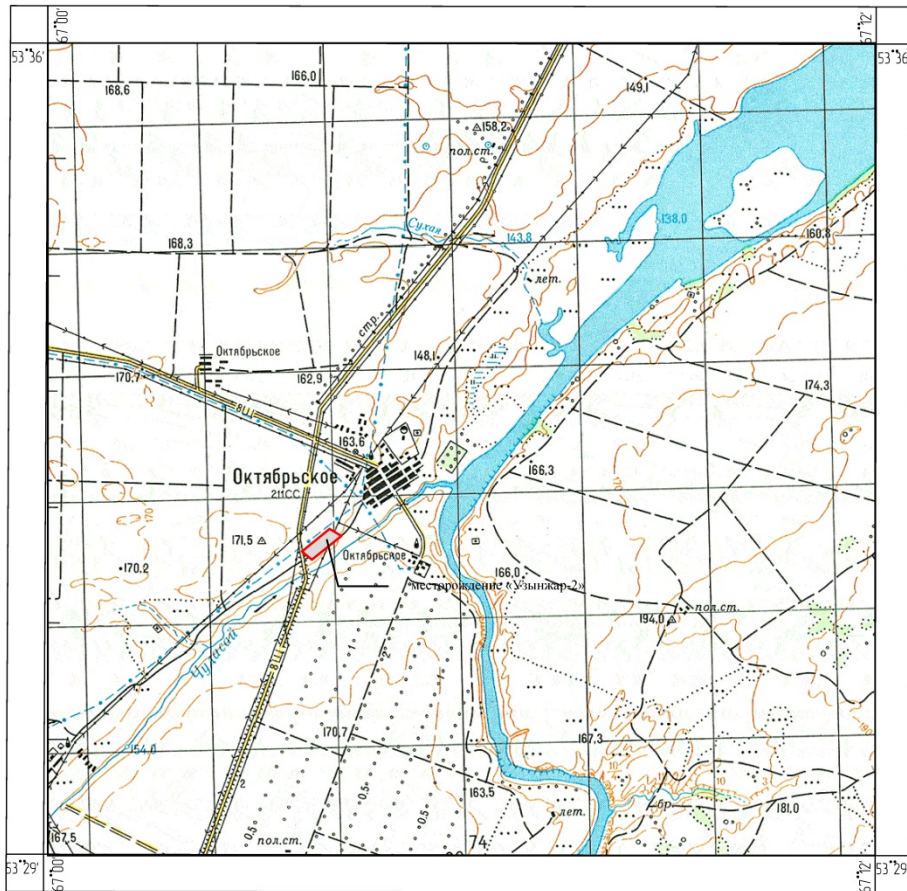


Рис. 1.2

Раздел 2. ГОРНЫЕ РАБОТЫ

2.1 Виды и методы работ по добыче полезных ископаемых

2.1.1 Методы размещения наземных и подземных сооружений

Размещение наземных сооружений в границах участка добычи определено в результате сравнения различных вариантов компоновочных решений с учетом:

- природно-климатических условий (особенности рельефа местности, скорость и направление господствующих ветров);
- геологических условий (залегание полезной толщи);
- санитарных условий и зон безопасности (ширина санитарно-защитной зоны, ширина зоны возможного обрушения бортов).

Подземные сооружения отсутствуют.

В состав наземных сооружений на участке недр месторождения входят:

- Карьер;
- склады почвенно-растительного слоя (ПРС).

Местоположение и площадь карьера предопределены контуром утвержденных запасов с учетом конечной глубины отработки месторождения и разности бортов. Площадь карьера на рассматриваемый лицензионный период 10 лет с планируемыми объемами добычи составит 12,26 га, глубиной в среднем 4,4 м горизонт + 150,4 м.

Склады ПРС будут представлять собой бург трапециевидной формы, высота 3 м, угол откоса яруса 45° , общей площадью 0,965 га, расположен вдоль южных границ лицензионной территории.

Автомобильные дороги расположены по рациональной схеме для минимизации расстояния транспортировки и площадей нарушаемых земель.

2.1.2 Очередность отработки запасов

Продуктивная толща имеет форму треугольника, вытянутого в северо-восточном направлении. Рельеф поверхности месторождения представляет собой незначительную возвышенность с максимальной отметкой 164,8 м. Абсолютные отметки подножия гряды в границах месторождения находятся в пределах + 160- +164,8 м.

Мощность полезной толщи (супеси песчанистой и песчано-гравийной смеси и песка) на месторождении «Узынжар-2» изменяется от 0,6 до 6,8 м при среднем 5 м. Мощность вскрышных пород, представленные почвенно-растительным слоем при среднем значении 0,2 м. Полезная толща не обводнена. Эти условия предопределяют однозначный выбор способа отработки – открытый. Карьер будет проходиться в рыхлых образованиях.

Очередность отработки запасов месторождения определена горно-геологические условиями залегания полезного ископаемого. Очередность отработки запасов отабражено на чертежах №ПГР-2023-4. Выбранная очередность отработки запасов и система разработки месторождения предусматривают недопущение оставлений в недрах запасов полезного ископаемого, предоставленные недропользователю условиями лицензии, за исключением нормируемых потерь.

2.2 Способы проведения работ по добыче полезных ископаемых

2.2.1 Способы вскрытия и системы разработки месторождения полезных ископаемых

Вскрытие месторождения

Вскрытие месторождения заключается в снятии вскрышных пород и проходке разрезной траншеи. Дальнейшее ведение добычных и вскрышных работ производится продольными заходками.

Порядок отработки месторождения следующий:

- снятие почвенно-растительного слоя (ПРС) и размещение его на складах буртах;
- проходка въездной и разрезной траншей на соответствующем горизонте;
- добыча полезного ископаемого, погрузка в автосамосвалы потребителя.

Отработку месторождения предполагается осуществить одним добычным уступом высотой от 0,6 м до 6,8 м в среднем 5 м и одним вскрышным уступом высотой в среднем 0,2 м. Вскрытие месторождения предусматривается временными съездами. Продольный уклон съезда 80 ‰, ширина по дну 6 м.

При разработке месторождения предусмотрено формирование временных предохранительных берм. С целью обеспечения механизированной очистки ширина бермы принимается равной 6 м, в зависимости от места заложения. Берма в продольном профиле горизонтальная, в поперечном имеет уклон в сторону борта карьера. Берма предназначена для улавливания осыпавшихся пород бортов карьера. Регулярно производится очистка берм бульдозером от просыпей породы.

На конец отработки карьера, взаимно связь поверхности с дном карьера осуществляется по средствам стационарного автомобильного съезда внутреннего заложения продольный уклон съездов 80 ‰, ширина по дну 8 м.

Система разработки

В соответствии с горнотехническими условиями разработки месторождения принимается следующую систему разработки:

- по способу перемещения горной массы – транспортная;
- по развитию рабочей зоны – сплошная;
- по расположению фронта работ – поперечная;
- по направлению перемещения фронта работ – однобортвая;
- по типу применяемого оборудования – цикличного действия.

Углы откосов уступов карьера принимаются согласно нормам технологического проектирования в зависимости от физико-механических свойств пород, которые характеризуются как слабые и несвязные породы ($\sigma_{см} < 8\text{МПа}$) с углом наклона откосов рабочих уступов 45-50°, нерабочих – 30°;

Исходя из конструктивных параметров, принятых элементов разреза с оформлением транспортных и предохранительных берм, угол погашения бортов карьера составит 30°.

Параметры системы разработки

Высота уступа

Высота добычного уступа будет принята равной мощности продуктивной толщи и составляет 0,6 м до 6,8 м в среднем 5 м, которая ниже высоты черпания экскаватора (10,4 м) при отработке уступа с верхним черпанием и нижней погрузкой и глубины копания (7,0 м) при отработке уступа с нижним черпанием и нижней погрузкой, по условиям безопасности высота добычного уступа ограничивается линейными размерами экскаватора HUNDAI R-290 ZC-7.

Высота вскрышного уступа принята равной средней мощности вскрышных пород и составляет в среднем 0,2 м.

Ширина рабочей площадки

Ширина рабочей площадки определяется исходя из следующих элементов:

Ширина экскаваторной заходки на рыхлых породах зависит от конструктивных особенностей экскаватора обратного действия, в частности, от величины его радиуса черпания на уровне требуемой глубины. При высоте подступа 5 м радиус черпания экскаватора HUNDAI R-290 ZC-7 составляет 10,7 м. Угол откоса рабочих уступов на рыхлых породах принят 45-50°, в этой связи указанные значения радиусов черпания определяют предельно возможную ширину заходки экскаватора в соответствующих условиях и составит $A=10,7$ м.

Ширина экскаваторной заходки HUNDAI R-290 ZC-7 на рыхлых породах принята исходя из рабочих параметров и составляет:

$$A = 1,5 \cdot R_{ч}, \text{ м}$$

Где $R_{ч}$ – радиус черпания экскаватора на уровне стояния, 10,7 м.

$$A = 1,5 \cdot 10,7 = 16 \text{ м}$$

Ширина рабочей площадки при принятой проектом транспортной системы разработки составит:

Для рыхлых пород:

$$Ш_{р.д.} = A + П_{п} + П_{о} + П_{б}, \text{ м}$$

Где $П_{б}$ – ширина полосы безопасности – призма обрушения, 2,5 м.

$П_{о}$ – ширина обочины с нагорной стороны – со стороны вышележащего уступа, 1,5 м;

$П_{п}$ – ширина проезжей части принимается на временных подъездных дорогах равной 8 м;

$$Ш_{р} = 10,7 + 8 + 1,5 + 2,5 = 22,7 \text{ м, принимаем } 23 \text{ м}$$

Таблица 2.1 Горно-технические показатели карьера в лицензионный период 10 лет

№ п.п.	Наименование показателей	Ед. Изм.	Показатели
1	2	3	4
1.	Длина карьера по поверхности	м	575
2.	Ширина карьера по поверхности	м	568
3.	Длина карьера по дну	м	224
4.	Ширина карьера по дну	м	214
5.	Площадь карьера по поверхности	га	12,26
6.	Площадь карьера по дну	га	8,35
7.	Глубина карьера (средняя)	м	4,4
8.	Высота добычного уступа	м	0,6-6,8 в среднем 5
9.	Углы откосов рабочих уступов на добыче рыхлых пород	град	45-50
10.	Углы откоса при постановке бортов в предельное положение	град	30
11.	Уклон транспортных съездов	‰	80
12.	Ширина транспортных съездов постоянных	м	8
13.	Ширина временных въездов забой	м	6
14.	Ширина рабочей площадки на рыхлых породах	м	23

2.2.2 Способы проведения горно-капитальных, горно-подготовительных, нарезных, эксплуатационно-разведочных и закладочных работ

Для обеспечения карьера готовыми к выемке запасами на сдачу его в эксплуатацию необходимо выполнение горно-капитальных, горно-подготовительных работ, включающих проходку временных и стационарных съездов и проходку разрезных траншей.

Проектом предусматривается транспортный способ проведения траншей. При транспортном способе погрузка горной массы осуществляется экскаваторами в средства транспорта. Применение автомобильного транспорта позволяет значительно увеличить эффективность проведения траншей сплошным забоем. При автомобильном транспорте появляется возможность широко применять временные съезды, что облегчает вскрытие и разработку отдельных залежей и участков месторождения. Применяют кольцевую и тупиковую схему подачи автосамосвалов под погрузку.

Ширина разрезной траншей принята 23 метров из расчета разворота автосамосвала и оптимальной рабочей площадки для экскаватора.

Ширина наклонного съезда с уклоном 80‰ составляет:

- капитальных для однополосного движения – 10 м;
- временных в забой - 6-8 м.

Эксплуатационно-разведочные и закладочные работ не предусматриваются.

2.2.3 Обоснование нормативов вскрытых, подготовленных и готовых к выемке запасов полезных ископаемых

По степени подготовленности к добыче запасы подразделяются на вскрытые, подготовленные и готовые к выемке.

Вскрытыми считается часть промышленных запасов, на площади которых удалены вскрышные породы, а на отметку откаточного горизонта пройдена въездная траншея.

К запасам готовым к выемке относятся запасы из числа вскрытых, выемка которых возможна без нарушения правил технической эксплуатации и правил безопасности.

К подготовленным относятся запасы на нижележащих уступах, выемка которых возможна после отработки готовых к выемки запасов на первом (вышележащем) уступе.

Обеспеченность запасами по степени их подготовленности к добыче с учетом геологического строения месторождения, круглогодичного режима работы и технологического цикла добычных и вскрышных работ, представлены в таблице

Таблица 2.2 – Нормативы обеспеченности карьера запасами по степени готовности к добыче

Период эксплуатации карьера	Обеспеченность запасами, мес.		
	вскрытыми	подготовленны ми	готовыми к выемке
Работа с проектной мощностью	3	2	1.0

2.2.4 Обоснование и технико-экономические расчеты нормируемых потерь и разубоживания

На государственном балансе месторождения «Узынжар-2» состоят следующие запасы песчано-гравийной смеси по категории С₁ в количестве 452,9 тыс.м³.

Проектные потери полезного ископаемого определены исходя из границ проектируемого карьера, горно-геологических условий залегания полезной толщи и системы разработки.

Проектные потери полезного ископаемого рассматриваются в соответствии с «Отраслевой инструкцией по определению и учету потерь нерудных строительных материалов при добыче» и «Общесоюзными нормами технологического проектирования предприятий нерудных строительных материалов» (ОНТП 18-85).

Общекарьерные потери

Из-за отсутствия на проектной площадке каких-либо коммуникаций, зданий и сооружений, общеканьерные потери не предусматриваются.

Эксплуатационные потери I группы

Потери в бортах карьера не предусматриваются, так как границы карьера соответствуют контуру утвержденных запасов с углом откоса 30°.

Коэффициент потерь

Коэффициент потерь определяется по формуле:

$$K_{п} = \frac{П_{ОБЩ.}}{З_{гео}} \cdot 100\%$$

Где П_{ОБЩ.} – все потери в контуре проектируемого карьера, тыс. м³;

З_{ГЕО} – геологические запасы, тыс.м³.

Коэффициент потерь для составит:

$$K_{п} = \frac{0}{452,9} \cdot 100\% = 0\%$$

Учитывая принятую технологию добычи разубоживание полезного ископаемого исключается.

Потери должны удовлетворять «Отраслевой инструкции по определению и учету потерь нерудных строительных материалов при добыче», по которой допускается разработка месторождения при потерях не более 10% без пересчета запасов полезного ископаемого. По выполненным расчетам коэффициента потерь данное требование выполняется.

Баланс запасов полезного ископаемого и объемы вскрышных пород месторождения «Узынжар-2» представлены в таблице 2.3.

Таблица 2.3

№ п/п	Наименование	Ед.изм	Показатели
1	Балансовые запасы супесь песчано-гравийная смесь	тыс. м ³	452,9
2	Потери песчано-гравийная смесь	тыс. м ³	0
4	Промышленные запасы песчано-гравийная смесь	тыс. м ³	452,9
5	Коэффициент потерь песчано-гравийная смесь	%	0

2.2.5 Сведения о временно-неактивных запасах, причинах их образования и намечаемых сроках их погашения

Учитывая горно-геологические условия месторождения, принятую технологию ведения горных работ и планируемые объемы добычи образование временно-неактивных запасов на участке отработки не предусматривается.

2.2.6 Обоснование оптимальных параметров выемочных единиц, уровня полноты извлечения полезных ископаемых из недр

Под выемочной единицей принимается наименьший экономически и технологически оптимальный участок месторождения с достоверным подсчетом исходных запасов, отработка которого осуществляется единой системой разработки и технологической схемой выемки, по которому может быть осуществлен наиболее точный отдельный учет добычи полезного ископаемого.

Параметры выемочной единицы выбраны из условий:

- относительную однородность геологических условий;
- возможность отработки запасов единой системой разработки;

- достаточную достоверность определения запасов;
- возможность первичного учета извлечения полезных ископаемых;

Исходя, из принятой системы отработки и схемы подготовки выемочной единицей данным проектом принимается карьер.

В процессе отработки каждой выемочной единицы необходимо вести полную горно-графическую документацию (составление геологических и маркшейдерских планов и разрезов) для учета движения запасов.

Учет состояния и движения запасов, а также полнота извлечения полезных ископаемых из недр в карьерах осуществляется маркшейдерской и геологической службами.

Маркшейдерская служба производит съемку и замеры горных выработок, в частности замеры и расчеты выемочных единиц, объемов и количества отбитой горной массы, составляет графическую документацию, ведет книгу учета добычи и потерь по выемочным единицам, координирует и оценивает все работы по определению исходных данных.

Геологическая служба производит зарисовки и опробование горных выработок, устанавливает границы контуров рудных тел, периодически определяют среднюю плотность руды и пород, осуществляет контроль за полнотой выемки полезного ископаемого.

Первичной документацией для определения и учета потерь и разубоживания полезного ископаемого являются маркшейдерские и геологические планы и разрезы, составленные по результатам маркшейдерских и геологических зарисовок.

Учет запасов производится в соответствии с требованиями действующих отраслевых Инструкций и Положений.

2.3 Примерные объемы и сроки проведения работ

2.3.1 Календарный график горных работ с объемами добычи и показателями качества полезного ископаемого в пределах срока действия лицензии в рамках участка недр

Календарный план горных работ составлен в соответствии с принятой системой разработки и отражает принципиальный порядок отработки месторождения, с использованием принятого горно-транспортного оборудования.

В основу составления календарного плана вскрышных и добычных работ положены:

1. Режим работы карьера по добыче и вскрыше;
2. Годовая производительность карьера по добыче полезного ископаемого;
3. Горно-технические условия разработки месторождения;
4. Тип и производительность горно-транспортного оборудования;
5. Техническое задание на составление плана горных работ.

Режим работы карьера принят сезонный с апреля по октябрь – 160 рабочих дней в году, в одну смену в сутки, продолжительность смены 8 часов и с 5-й дневной рабочей неделей.

Календарный план горных работ принят исходя из планируемых объемов добычи в контрактный период 10 лет с 2026 г. по 2035 г. Календарный план горных работ представлен в таблице 2.4.

Таблица 2.4 Календарный план горных работ месторождения «Узынжар-2»

№№ п.п.	Наименование параметра	Ед. изм.	Всего	Годы разработки									
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
				2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Вскрышные работы													
1	Почвенно-растительный слой	тыс. м ³	24,5	2,45	2,45	2,45	2,45	2,45	2,45	2,45	2,45	2,45	2,45
Добычные работы													
2	Песчано-гравийная смесь	тыс.м ³	452,9	45,29	45,29	45,29	45,29	45,29	45,29	45,29	45,29	45,29	45,29
	Потери песчано-гравийная смесь, всего	тыс.м ³	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Погашаемые запасы	тыс.м ³	452,9	45,29	45,29	45,29	45,29	45,29	45,29	45,29	45,29	45,29	45,29
3	Горная масса	тыс. м³	381,92	47,74	47,74	47,74	47,74	47,74	47,74	47,74	47,74	47,74	47,74
4	Коэффициент эксплуатационной вскрыши	м³/м³	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05

2.3.2 Объемы горно-капитальных, горно-подготовительных, нарезных, эксплуатационно-разведочных и закладочных работ

В состав горно-подготовительных работ входят: снятие вскрышных пород и проходка временной въездной и разрезной траншей, объем вскрышных пород отображен в таблице 2.5. Объем горно-подготовительных работ представлен в таб. 2.6. Учитывая горно-технические условия объем горно-подготовительных работ выполняется по средствам эксплуатации.

Таблица 2.6 Объемы горно-подготовительных работ

№№ п/п	Наименование работ	Параметры					Объем работ, м ³
		Высота, м	Ширина траншеи по дну, м	Уклон ‰	Угол откосов бортов траншеи	Длина, м	
1	Проходка разрезной траншеи	3	25	50	45	60	2430
2	Проходка въездной траншеи	1	8	80	30	13	57

Нарезные, эксплуатационно-разведочные и закладочные работы не предусматриваются.

2.3.3 Объемы и коэффициент вскрыши

В границах проектируемого карьера в лицензионный период 10 лет, объем почвенно-растительного слоя (ПРС) подлежащий снятию и складированию составит 24,5 тыс.м³.

Учитывая проектные промышленные запасы на предстоящие 10 лет в объеме 452,9 тыс. м³, средний эксплуатационный коэффициент вскрыши – 0,05 м³/м³.

2.4 Используемые технологические решения

2.4.1 Применение средств механизации и автоматизации производственных процессов.

Технология снятия почвенно-растительного слоя

Перед началом проведения добычных и вскрышных работ, а также строительства и формирования вспомогательных объектов участка недр предусматривается снятие и складирование почвенно-растительного слоя, который в дальнейшем используется при рекультивации нарушенных земель.

Снятие почвенно-растительного слоя предусматривается одним уступом. Ширина заходок при снятии ПРС условно принимается 25 м. Условность принятой ширины заходки объясняется тем, что основные работы по снятию ПРС выполняются бульдозером SHANTUI SD23, который поблочно снимает ПРС, складывая ее (перемещая вдоль фронта) на расстояние 40 м в бурт, из которого ПРС фронтальным погрузчиком XCMG ZL 50G осуществляется погрузка в автосамосвал SHACMAN SX3256DR384 (расчет производительности представлен в главе 4) и транспортируется на склад ПРС. Ширина блока при этом принята равной 25 м. В блоке содержится 8 полос (исходя из длины лезвия ножа бульдозера). Схема снятия почвенно-растительного слоя показана на рисунке 2.1.

С целью сохранения снимаемого ПРС и использования его при рекультивации нарушенных земель, проектом предусмотрено формирование складов ПРС, вдоль юдных границ лицензионной территории. Формирование складов осуществляется бульдозером. Основные параметры склада ПРС представлены в таблице 2.7.

Таблица 2.7 – Основные параметры складов ПРС

Наименование	Ед. изм	Склад ПРС№1	Склад ПРС№2
Высота отвала	м	3	3
Высота яруса	м	3	3
Количество ярусов		1	1
Угол откоса яруса	град.	45	45
Объем	тыс. м ³	7,7	16,8
Площадь склада	га	0,295	0,67
Размеры	м	18x165	18x359

Основные технологические процессы на добычных работах:

- выемочно-погрузочные работы осуществляются экскаватором HUNDAI R-290 ZC-7 и его аналоги (объем ковша 1,5 м³), погрузка полезного ископаемого будет производиться потребителю непосредственно в забое в его транспортные средства.

Графическое отображение параметров элементов системы разработки представлено на рисунках 2.2.

Технология и организация работ при автомобильно-бульдозерном отвалообразовании

Формирование отвалов (склада) при бульдозерном отвалообразовании осуществляют двумя способами - периферийным и площадным.

При периферийном отвалообразовании автосамосвалы разгружаются по периферии отвального фронта в непосредственной близости от верхней бровки отвального откоса или под откос. Часть породы в этом случае сталкивается бульдозером под откос.

При площадном отвалообразовании разгрузка породы из самосвалов производится по всей площади отвала или на значительной части его, а затем бульдозером планируют отсыпной слой породы, укатываемый катками, после чего цикл повторяется. Площадное отвалообразование применяется при складировании малоустойчивых, склонных к деформации, мягких пород.

Проектом принимается периферийный способ сооружения отвалов – периферийный.

Отсыпка отвала начинается с устройства временного автомобильного въезда с последующим поднятием его до требуемой отметки яруса.

Автомобили и транспортные средства разгружаются на отвале в местах, предусмотренных паспортом, вне призмы обрушения (сползания) породы. Размеры призмы устанавливаются работниками маркшейдерской службы организации и регулярно доводятся до сведения лиц, работающих на отвале.

На отвалах устанавливаются схемы движения автомобилей и транспортных средств. Зона разгрузки обозначается с обеих сторон знаками в виде изображения автосамосвала с поднятым кузовом с указателями направления разгрузки.

Площадки бульдозерных отвалов должны иметь по всему фронту разгрузки поперечный уклон не менее 3 градусов, направленный от бровки откоса в глубину отвала на длину базы работающих автосамосвалов, и фронт для маневровых операций автомобилей, автопоездов, бульдозеров и транспортных средств.

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

Наезд на предохранительный вал при разгрузке не допускается. Все работающие на отвале и перегрузочном пункте ознакамливаются с паспортом под роспись.

Общая длина фронта отвального тупика, включая длину фронта разгрузочной, планируемой и резервной площадок должна быть не менее 18,3 м.

Возведение отвалов и планировка отвальной бровки осуществляется с помощью бульдозеров SHANTUI SD23.

Для планировки отвальной бровки, бульдозер должен быть снабжен поворотным лемехом, установленным под углом 45° или 67° к горизонтальной оси бульдозера. При планировании породы на высоких отвалах, лемех обычно устанавливается перпендикулярно оси трактора, так как, в этом случае нет надобности делать набор высоты отвала.

Отвал будет состоять из двух участков по фронту разгрузки. На первом участке будет происходить разгрузка, на втором будут производиться планировочные работы (рис. 2.3.).

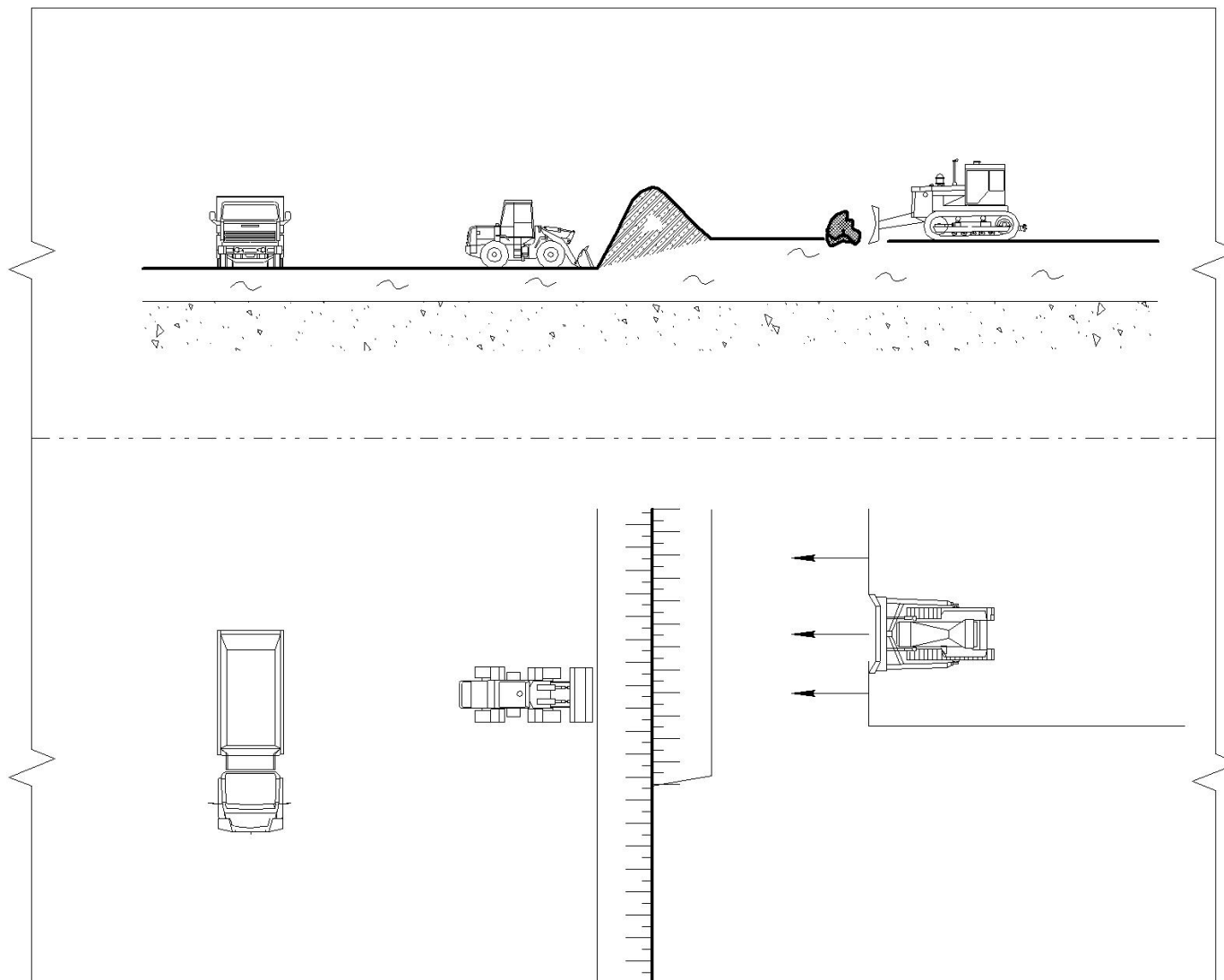
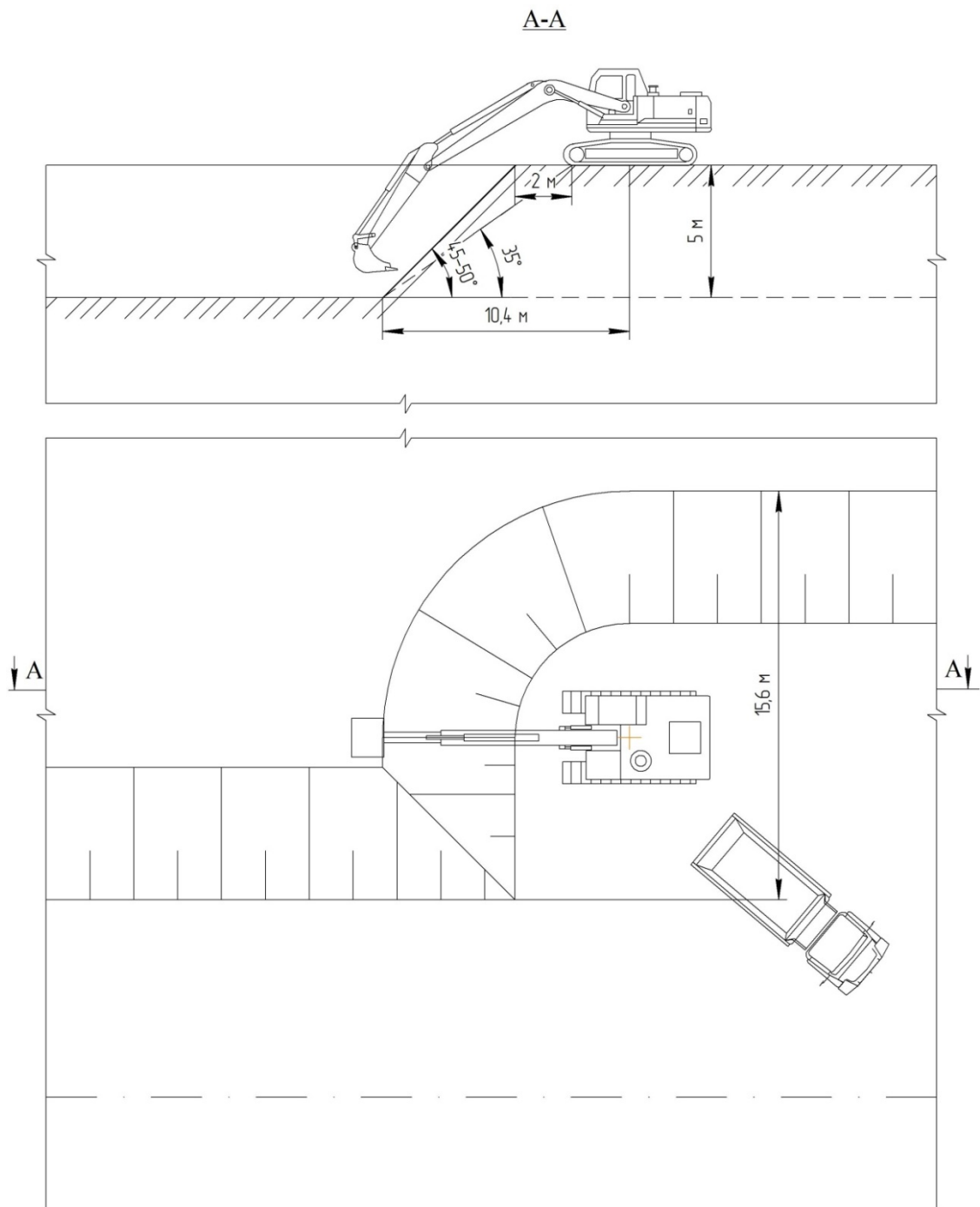


Рис. 2.1 Схема снятия почвенно-растительного слоя



№ п/п	Наименование	Единиц. изм.	Показатели
1	Экскаватор, емкость ковша	м ³	1,5
2	Ширина заходки экскаватора	м	15,6
3	Ширина проезжей части	м	8,0
4	Ширина призмы обрушения	м	2
5	Ширина рабочей площадки	м	27,6
6	Высота подступа	м	5
7	Угол откоса рабочего уступа	град.	45-50°

Рис. 2.2 - Параметры рабочей площадки при обработке уступа (подступа) рыхлых пород экскаватором с погрузкой в автосамосвал.

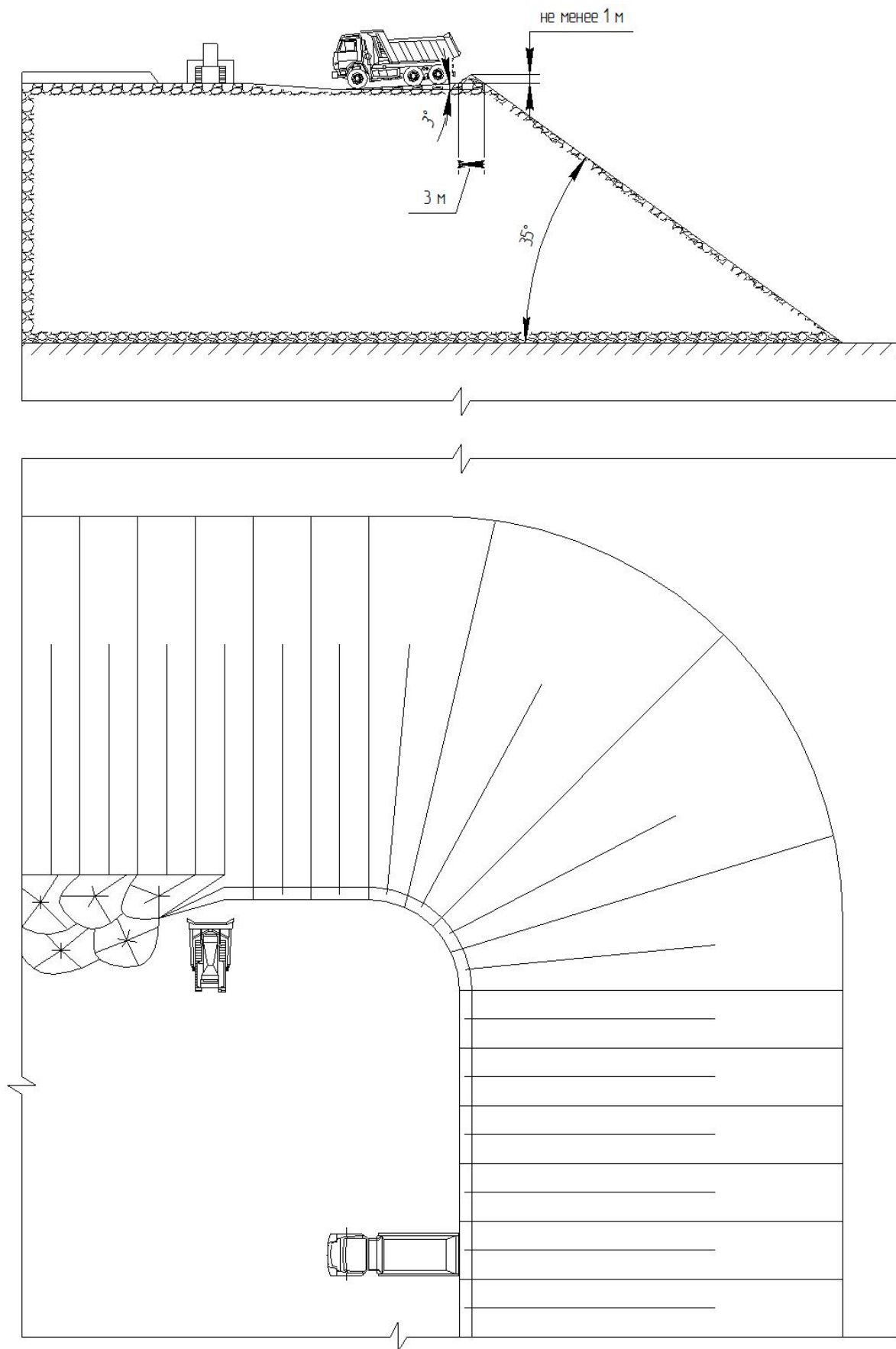


Рис. 2.3 Схема планирования и формирования отвала

2.4.1.1 Выемочно-погрузочные работы

Настоящим проектом предусматривается использование на выемочно-погрузочных работах экскаваторы HUNDAI R-290 ZC-7 и его аналоги (объем ковша 1,5 м³) на добычных и вскрышных работах, а также фронтального погрузчиком XCMG ZL 50G при снятие почвенно-растительного слоя и вспомогательных работах. Принятое в проекте выемочно-погрузочное оборудование по своим техническим характеристикам (таблицы 2.9, 2.10) в полной мере удовлетворяет условиям экскавации пород месторождения.

Таблицы 2.8 - Характеристика экскавируемых пород.

Наименование	Плотность т/м ³	Категория пород по трудности экскавации
Почвенно-растительный слой	1,5	I
Полезное ископаемое	1,96	I- II

Таблица 2.9 – Техническая характеристика карьерного гидравлического экскаватора (типа “обратная лопата”) – HUNDAI R-290 ZC-7

Параметры	Значения
Двигатель	QSB5.9
Эксплуатационная мощность	159 кВт
Эксплуатационная масса	29300 кг
Объем ковша	1,5 м ³
Высота копания	10440 мм
Глубина копания	7090 мм
Радиус копания	10790 мм
Габаритные размеры	
Длина	10430 мм
Ширина	3670 мм
Высота	3380 мм

Таблица 2.10 – Техническая характеристика фронтального погрузчиком XCMG ZL 50G

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм	Показатели
1.	Вместимость ковша	м ³	3,0
2.	Высота выгрузки	м	3,11
3.	Дальность выгрузки	м	1,31
4.	Мин. радиус разворота	м	6,63
5.	Мощность двигателя	кВт	158
6.	Модель двигателя		C6121ZG10h
7.	Расход топлива	л/ч	31
8.	Продолжительность цикла	с	12
9.	Масса экскаватора с противовесом	т	16,5
10.	Статическая опрокидывающая нагрузка	кН	110
11.	Сила отрыва ковша	кН	175
12.	Усилие вытягивания	кН	158

Нормы расхода определены в соответствие с паспортными техническими характеристиками, инструкцией по эксплуатации экскаватора HUNDAI R-290 ZC-7, фронтального погрузчика XCMG ZL 50G и «Нормы расходов горюче-смазочных материалов и расходов на содержание автотранспорта» утвержденных постановлением Правительства РК № 1210 от 11 августа 2009 года.

1. Расчет эксплуатационной производительности и количества выемочно-погрузочного оборудования на добычных работах

1. Расчет эксплуатационной производительности и количества выемочно-погрузочного оборудования:

Паспортная производительность экскаватора определяется по формуле:

$$Q_n = \frac{3600 \cdot E}{T_{ц.п.}}, \text{ м}^3/\text{ч}$$

где E - вместимость ковша экскаватора, 1,5 м³;

T_{ц.п.} - паспортная длительность рабочего цикла экскаватора, 25 с.

$$Q_n = \frac{3600 \cdot 1,5}{25} = 216 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Техническая производительность устанавливается по формуле

$$Q_T = \frac{3600}{T_{ц.м.}} \cdot E \cdot \frac{K_{н.к.}}{K_{р.к.}} \cdot K_{т.в.}, \text{ м}^3/\text{ч}$$

где T_{ц.м.} - минимальная длительность циклов, 25 с;

K_{н.к.} - коэффициент наполнения ковша;

K_{р.к.} - коэффициент разрыхления породы в ковше;

K_{т.в.} - коэффициент влияния технологии выемки 0,95.

Коэффициенты K_{н.к.} и K_{р.к.} зависят от кусковатости пород и категории разрабатываемых пород, при вместимости ковша 1,5 м³ составит K_{р.к.} = 1,25 и K_{н.к.} = 1,05;

Техническая производительность при выемке полезного ископаемого составит:

$$Q_T = \frac{3600}{25} \cdot 1,5 \cdot \frac{1,05}{1,25} \cdot 0,95 = 172 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Эффективная производительность экскаватора при выемке пород определяется по формуле:

$$Q_{эф} = Q_T \cdot \eta_n \cdot K_{пот} \cdot K_y, \text{ м}^3/\text{ч}$$

где η_n - коэффициент, учитывающий несоответствие между расчетными и фактическими показателями 0,9;

K_{пот} - коэффициент, учитывающий потери экскавируемой породы, 0,9;

K_y - коэффициент управления, 0,9.

Эффективная производительность экскаватора при выемке полезного ископаемого составит:

$$Q_{эф} = 172 \cdot 0,9 \cdot 0,9 \cdot 0,9 = 125 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Сменная эксплуатационная производительность определяется по формуле:

$$Q_{эс} = Q_{эф} \cdot T_c \cdot K_{и.р.} \cdot K_{к.л.}, \text{ м}^3/\text{смену}$$

где T_c - продолжительность смены, 8 часов;

K_{и.р.} - коэффициент использования экскаватора на основной работе, 1;

K_{к.л.} - коэффициент влияния климатических условий, 1.

Сменная эксплуатационная производительность при выемке полезного ископаемого составит:

$$Q_{эс} = 125 \cdot 8 \cdot 1 \cdot 1 = 1000 \text{ м}^3/\text{смену}$$

Суточная производительность экскаватора определяется по формуле:

$$Q_{э.сут} = Q_{эс} \cdot S, \text{ м}^3/\text{сут}$$

S - количество смен, 1.

Суточная производительность экскаватора по полезному ископаемому составит:

$$Q_{э.сут} = 1000 \cdot 1 = 1000 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Среднегодовая эксплуатационная производительность экскаватора HUNDAI R-290 ZC-7 на добыче определяется по формуле:

$$Q_{эг} = Q_{э.сут} \cdot N_p, \text{ м}^3/\text{год}$$

где N_p - количество рабочих дней экскаватора HUNDAI R-290 ZC-7, составляет 160 дней.

Среднегодовая эксплуатационная производительность экскаватора при выемке полезного ископаемого составит:

$$Q_{\text{эг}} = 1000 \cdot 160 = 168000 \text{ м}^3/\text{год}$$

Рабочий парк экскаваторов на добыче определяется по формуле:

$$N_{\text{э.р.д}} = \frac{Q}{Q_{\text{эг}}}, \text{ шт}$$

где Q – производительность по добыче в год.

Результаты расчета рабочего парка экскаваторов на добыче сведены в таблицу 2.11.

Таблица 2.11 - Рабочий парк экскаваторов на добыче

Наименование	Годы разработки
	2026-2035
Объем добычи полезного ископаемого, тыс. м ³	45,29
Рабочий парк экскаваторов	1

Результаты расчета расчетов производительности и численности инвентарного парка машин, задействованных на экскавации, приведена в таблице 2.12.

Таблица 2.12 – Основные показатели экскавации полезного ископаемого

№ п/п	Наименование показателей	Ед.изм	Годы разработки
			2026-2035
1	Объем экскавируемых п.и.	тыс. т	88,77
		тыс. м ³	45,290
2	Тип оборудования, задействованный на экскавации		HUNDAI R-290 ZC-7 с вместимостью ковша 1,5 м ³
3	Мощность двигателя	л.с./кВт	200/169
4	Средняя годовая эксплуатационная производительность одного экскаватора	м ³	160000
5	Рабочий парк	шт	1
6	Инвентарный парк	шт	1
7	Годовое количество рабочих смен экскаватора	смен	45,3
8	Количество смен в сутки		1
9	Продолжительность одной смены	ч	8
10	Общая продолжительность работы экскаваторов	ч	362,4
11	Среднесменная эксплуатационная производительность одного экскаватора	м ³	1000
12	<u>Расход масел и смазочных материалов</u>		
13	Моторные масла 5,1 %	тыс. л	0,462
14	Трансмиссионные масла 1%	тыс. л	0,091
15	Пластичные смазки 0,4%	тонн	0,036
16	<u>Зубья</u>	шт	23
17	Норма расхода	шт/м ³	0,0005
18	<u>Дизельное топливо</u>	тыс. л	9,06
19	Норма расхода	л/ч	25

2. Расчет производительности погрузчика XCMG ZL 50 G на погрузке почвенно-растительного слоя

Сменная производительность погрузчика определяется по формуле:

$$N_{п.см} = \frac{60 \cdot (T_{см} - T_{п.з} - T_{л.н}) \cdot E \cdot K_H \cdot K_P}{t_{ц} \cdot K_P}, \text{ м}^3 / \text{см}$$

Где $T_{п.з}$, - время на выполнение подготовительно-заключительных операций, мин-30 мин;

$T_{л.н}$ – время на личные надобности – 20мин;

E – вместимость ковша погрузчика, 3 м^3 ;

K_H – коэффициент наполнения ковша, 0,9;

K_P – коэффициент разрыхления, 1,25;

$t_{ц}$ – продолжительность цикла, с.

$$t_{ц} = t_{пц} + t_1 + t_2 + t_3 + t_4 + t_5, \text{ с}$$

где $t_{пц}$ – время полного цикла погрузки, 12 с

t_1 – время движения из исходной точки в забой, с;

$$t_1 = \frac{\pi \cdot R \cdot l}{180^\circ \cdot v}, \text{ с}$$

R – радиус поворота, м;

l – длина дуги перемещения, град;

v – скорость перемещения от исходной точки к забою, м/с;

$$t_1 = \frac{3.14 \cdot 6.63 \cdot 90^\circ}{180^\circ \cdot 10} = 1 \text{ с}$$

t_2 – время движения в исходную точку задним ходом с грузом, 1.7с;

t_3 – время движения из исходной точки к транспортному средству с грузом, 1.7с;

t_4 – время переключения скоростей, 5с;

t_5 – время возвращения в исходное положение, 1с;

$$t_{ц} = 12 + 1 + 1.7 + 1.7 + 5 + 1 = 30.4 \text{ с}$$

$$N_{п.см} = \frac{60 \cdot (600 - 30 - 20) \cdot 3 \cdot 0.9}{30.4 \cdot 1.25} \cdot 0.7 = 1641 \text{ м}^3 / \text{см}$$

Сводная таблица расчетов производительности и численности инвентарного парка машин, задействованных на погрузке почвенно-растительного слоя приведена в таблицах 2.13.

Таблица 2.13 Показатели работы погрузчика при погрузке почвенно-растительного слоя в автосамосвалы с территории участка недр

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Годы разработки
			2026-2035
1	Объем эскавируемого почвенно-растительного слоя	тыс.м ³	2,45
2	Тип применяемого погрузчика		XCMG ZL50G
3	Мощность двигателя	л.с./кВт	215/158
4	Сменная производительность погрузчика	м ³ /см	1641
5	Расчетное количество погрузчиков		1
6	Число рабочих смен в году по погрузке ПРС	см	1,49
7	Продолжительность смены	ч	10
8	Общая продолжительность работы погрузчиков	ч	14,9
9	Расход топлива	тыс. л	0,462
10	Норма расхода	л/ч	31
11	Расход масел и смазочных материалов		
12	Моторные масла 5%	тыс. л	0,0231
13	Трансмиссионные масла 0,75%	тыс. л	0,0035
14	Специальные масла 0,1%	тыс. л	0,0005
15	Пластичные смазки 0,05%	тонн	0,0002

2.4.1.2 Бульдозерные работы

Бульдозерные работы предусматриваются при снятие почвенно-растительного слоя, а также при формировании склада ПРС.

Таблица 2.14 Техническая характеристика бульдозера Shantui SD 23

Наименование показателей	Ед. изм	Показатели
Общий вес, кг	кг	27200
Двигатель		
Модель двигателя		NT855-C280
Тип двигателя		дизельный
Мощность двигателя	л.с./кВт	230/169
Расчётная частота вращения	об/мин	1900
Размеры		
Габаритные размеры	мм	5874x3725x3380
Ширина гусеницы	мм	560
Колея	мм	2000
Характеристики бульдозера		
Тип бульдозерного отвала		прямой с гидрперекосом / Сферический / Угловой
Ширина х Высота отвала	мм	3725x1395 / 3860x1379 / 4365x1107
Максимальное заглубление/подъем отвала	мм	540/1210
Максимальная глубина рыхления	мм	695 / 665
Тип рыхлителя		Одностоечный / Трехстоечный
Призма волочения	куб.м	7,8 / 8,4 / 5,4

Сменная производительность бульдозера рассчитана по формуле:

$$П_{б.см} = \frac{3600 \cdot T_{см} \cdot V \cdot K_y \cdot K_o \cdot K_{п} \cdot K_{в}}{K_p \cdot T_{ц}}, \text{ м}^3/\text{см}$$

Где V – объем грунта в разрыхленном состоянии, перемещаемый отвалом бульдозера, м³;

$$V = \frac{l \cdot h \cdot a}{2}, \text{ м}^3$$

l – длина отвала бульдозера, 3,7 м;

h – высота отвала бульдозера, 1,3 м;

a – ширина призмы перемещаемого грунта, м;

$$a = \frac{h}{\text{tg}\delta}, \text{ м}$$

δ – угол естественного откоса грунта (30°);

$$a = \frac{1,3}{0,577} = 2,25 \text{ м}$$

$$V = \frac{3,7 \cdot 1,3 \cdot 2,25}{2} = 5,4 \text{ м}^3$$

K_y – коэффициент, учитывающий уклон на участке работы бульдозера, 1,0;

K_o – коэффициент, учитывающий увеличение производительности при работе бульдозера с открылками, 1,0;

K_п – коэффициент, учитывающий потери породы в процессе ее перемещения, 0,8;

K_в – коэффициент использования бульдозера во времени, 0,9;

K_p – коэффициент разрыхления грунта, для ПРС – 1,25, для вскрышных пород -1,35 ;

T_ц – продолжительность одного цикла, с:

$$T_{\text{ц}} = \frac{l_1}{v_1} + \frac{l_2}{v_2} + \frac{(l_1 + l_2)}{v_3} + t_{\text{п}} + 2 \cdot t_{\text{р}}, \text{ с}$$

l_1 – длина пути резания грунта, м;

v_1 – скорость перемещения бульдозера при резании грунта, м/с;

l_2 – расстояние транспортирования грунта, 20 м;

v_2 – скорость движения бульдозера с грунтом, м/с;

v_3 – скорость холостого (обратного) хода, м/с;

$t_{\text{п}}$ – время переключения скоростей, с;

$t_{\text{р}}$ – время одного разворота трактора, с.

Значения необходимых величин для расчета продолжительности цикла бульдозера сведены в таблицу 2.15.

Таблица 2.15. Значения расчетных величин

Наименование грунта	Мощность бульдозера, л.с.	Элементы $T_{\text{ц}}$					
		l_1	v_1	v_2	v_3	$t_{\text{п}}$	$t_{\text{р}}$
Почвенно-растительный слой	230	9	1,0	1,5	2,0	9	10

Продолжительность одного цикла составит:

$$T_{\text{ц}} = \frac{9}{1} + \frac{40}{1,5} + \frac{(9 + 40)}{2} + 9 + 2 \cdot 10 = 89,1 \text{ с}$$

Сменная производительность бульдозера составит:

$$P_{\text{Б.СМ}} = \frac{3600 \cdot 8 \cdot 5,4 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,8 \cdot 0,9}{1,25 \cdot 89,1} = 1005 \text{ м}^3/\text{см}$$

Сводные таблицы расчетов производительности и численности инвентарного парка машин, задействованных на снятие ПРС по объектам и работе на отвале приведена в таблицах 2.16, 2.17.

Таблица 2.16 – Показатели работы бульдозера при снятие почвенно-растительного слоя субъектов участка недр

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Годы разработки
			2026-2035
1	Объем снимаемого почвенно-растительного слоя	тыс.м ³	2,45
2	Тип применяемого бульдозера	-	Shantui SD23
3	Мощность двигателя	л.с./кВт	230/169
4	Сменная норма выработки бульдозера	м ³	1005
5	Количество рабочих смен	смен	2,4
6	Продолжительность смены	ч	8
7	Общая продолжительность работы	ч	19,2
8	Расчетное количество бульдозеров	шт.	1
9	Расход топлива	тыс.л	0,31
10	Норма расхода	л/ч	16
11	Расход масел и смазочных материалов		
12	Моторные масла 4,9%	тыс. л	0,015
13	Трансмиссионные масла 0,8%	тыс. л	0,0025
14	Специальные масла 0,08%	тыс. л	0,0002
15	Пластичные смазки 0,04%	тонн	0,0001

Таблица 2.17 – Показатели работы бульдозера на складе почвенно-растительного слоя

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Годы разработки
			2026-2035
1	Объем снимаемого почвенно-растительного слоя	тыс.м ³	Shantui SD23
2	Тип применяемого бульдозера	-	230/169
3	Мощность двигателя	л.с./кВт	1005
4	Сменная норма выработки бульдозера	м ³	2,4
5	Количество рабочих смен	смен	8
6	Продолжительность смены	ч	19,2
7	Общая продолжительность работы	ч	1
8	Расчетное количество бульдозеров	шт.	0,31
9	Расход топлива	тыс.л	16
10	Норма расхода	л/ч	
11	Расход масел и смазочных материалов		0,015
12	Моторные масла 4,9%	тыс. л	0,0025
13	Трансмиссионные масла 0,8%	тыс. л	0,0002
14	Специальные масла 0,08%	тыс. л	0,0001
15	Пластичные смазки 0,04%	тонн	2,45

2.4.1.3 Карьерный и внешний транспорт

Горнотехнические условия разработки месторождения, параметры системы разработки, масштабы производства, а также ряд технологических факторов, предопределили выбор вида транспорта.

В данном проекте в качестве транспорта для перевозки пород вскрыши и полезного ископаемого принимается автомобильный транспорт, основными преимуществами которого являются: независимость от внешних источников питания энергии, упрощение процесса отвалообразования, сокращение длины транспортных коммуникаций, благодаря возможности преодоления относительно крутых подъемов автодорог, мобильность.

Вывоз горной массы будет осуществляться через въездные траншеи. Уклоны поступательных элементов съезда приняты 80 %.

При выборе типа транспорта учитывались параметры выемочно-погрузочного оборудования и проектная производительность карьера по горной массе. В качестве основного технологического транспорта в проекте приняты автосамосвалы SHACMAN SX3256DR384 грузоподъемностью 25 т.

Выбор данного типа автотранспорта обусловлен рациональным соотношением объема кузова самосвала и вместимостью ковша экскаватора HUNDAI R-290 ZC-7 и погрузчика XCMG ZL 50G, работающих в составе единого погрузочно-транспортного комплекса.

Расчет производительности автотранспорта для перевозки полезного ископаемого не предусматривается, т.к. погрузка полезного ископаемого будет производиться потребителю непосредственно в забое в его транспортные средства.

Виды перевозок:

1. Транспортировка почвенно-растительного слоя автотранспортом на склады ПРС на расстояние до 0,4 км.

Таблица 2.18 Техническая характеристика автосамосвалы SHACMAN SX3256DR384

Наименование показателей	Показателей
Габаритные размеры	
Внешние габариты (ДхШхВ), (мм):	8329х2490х3450

Габариты кузова (ДхШхВ), (мм):	5600x2300x1500
Внутренний объем кузова, (куб.м):	19
Колесная формула, (мм):	6x4/колеса задней тележки
Колесная база, (мм):	3800+1350
Колея передних/задних колес, (мм):	2036/1850
Минимальный клиренс, (мм):	314
Весовые параметры	
Снаряженная масса, (кг):	14315
Номинальная грузоподъемность, (кг):	25000
Полная масса, (кг):	39315
Другие характеристики	
Максимальная скорость, (км/час):	85
Максимальный угол подъема:	50
Минимальный радиус разворота, (м):	18
Двигатель	
Производитель двигателя:	Weichai Power
Модель двигателя:	WP10.336N
Тип:	6-ти цилиндровый рядный вертикальный дизель с жидкостным охлаждением, 4-х тактный, турбонаддув, интеркуллер, прямой впрыск
Рабочий объем, (см ³):	9726
Количество цилиндров:	6
Тип топлива:	Дизель
Форма расположения цилиндра:	рядный
Мощность двигателя л.с.(об/мин):	336/1900
Максимальный крутящий момент/(об/мин):	1500/1200-1500
Расход топлива (л/100 км):	38

Определение коэффициентов использования грузоподъемности и емкости кузова автосамосвала

1. Выбор типа автосамосвала осуществляется в соответствии с требованием:

$$V_{ak} = (3 \div 15)E, \text{ м}^3$$

где V_{ak} – геометрический объем кузова автосамосвала, м³

E – заданная вместимость ковша выемочно-погрузочного оборудования, м³.

При выбранном типе автосамосвала SHACMAN SX3256DR384 с геометрическим объемом кузова 19 м³ данное требование выполняется.

2. Масса породы в ковше экскаватора:

$$q_p = E \frac{k_n}{k_p} \gamma, \text{ ТОНН}$$

где k_n - коэффициент наполнения ковша выемочно-погрузочной машины, составит 1,05.

k_p – коэффициент разрыхления породы в ковше, составит 1,25.

γ – плотность породы в целике изменяется в зависимости от типа экскавируемых пород составляет 1,5 т/м³.

Масса породы в ковше выемочной единице составит:

Для почвенно-растительного слоя:

$$q_p = 3 * \frac{1,05}{1,25} * 1,5 = 3,7 \text{ т}$$

3. Число ковшей, необходимых для загрузки кузова автосамосвала по его грузоподъемности рассчитывается с округлением до ближайшего целого.

$$n_k = \frac{Q}{q_p}, \text{ шт}$$

где Q - грузоподъемность автосамосвала по технической характеристике, (25 т).

Исходя из того, что для каждого типа экскавируемых пород масса в ковше различная, соответственно и число ковшей необходимых для погрузки автосамосвала неодинаково. Число ковшей принимается для почвенно-растительного слоя $n_k=6$.

4. Масса пород, загружаемых экскаватором в кузов автосамосвала.

Так как число ковшей и установленная масса угля и вскрышных пород различны, то соответственно и масса угля и вскрышных пород загружаемая экскаватором в кузов автосамосвала будет отличаться.

$$Q_p = n_k * q_p, \text{ т}$$

Для почвенно-растительного слоя $Q_p = 22,2 \text{ т}$;

5. Коэффициент использования грузоподъемности автосамосвала SHACMAN SX3256DR384 находится по формуле

$$K_{гр} = \frac{Q_p}{Q}$$

Для почвенно-растительного слоя $K_{гр} = 0,88$.

6. Объем горной массы в ковше выемочно-погрузочной машины:

$$V_p = E \cdot K_{гр}$$

Для почвенно-растительного слоя $V_p = 2,52 \text{ м}^3$;

7. Объем пород, загружаемой экскаватором в кузов автосамосвала.

$$V_a = V_p * n_k, \text{ м}^3$$

Для почвенно-растительного слоя $V_a = 15,1 \text{ м}^3$;

8. Коэффициент использования емкости кузова автосамосвала.

$$k_e = \frac{V_a}{V_k},$$

где V_k - емкость кузова автосамосвала по технической характеристике, 19 м^3 .

Для почвенно-растительного слоя $k_e = 0,79$.

Время рейса и производительность автосамосвала

По окончательно принятым значениям скоростей и известным расстояниям рассчитываются время движения груженых и порожних машин по определенным участкам t_1, t_2, t_3 :

$$t = \frac{60 * l_y}{V}, \text{ МИН}$$

где l_y - длина участка, км.

Определяется время погрузки автосамосвала

$$t_{пог} = \frac{n_k * t_{ц}}{60}, \text{ МИН}$$

где n_k - целое число ковшей, погружаемых в автосамосвал;

$t_{ц}$ - время цикла экскаватора.

Находится полное время рейса

$$T_p = t_{дв} + t_{пог} + t_{рз} + t_{доп}, \text{ МИН}$$

где $t_{дв}$ - суммарное время движения в грузовом и порожнем направлениях, мин;

$t_{рз}$ - время погрузки автосамосвала, мин;

$t_{доп}$ - дополнительное время на маневры, мин (2 мин).

Устанавливается сменная эксплуатационная производительность автосамосвала:

$$Q_{см} = \frac{60 * Q_p * T_{см} * K_b}{T_p}, \quad \text{т / см}$$

где Q_p - фактическая грузоподъемность автосамосвала, т;

$T_{см}$ - длительность смены, 8 ч;

K_b - коэффициент использования сменного времени 0,9.

Для почвенно-растительного слоя $Q_p = 1010$ т/см

Результаты расчетов продолжительности рейсов, протяженность участков трассы и расчет средних значений скоростей на этих участках приведены в таблице 2.19.

Расчет рабочего и инвентарного парка автосамосвалов

Определяется рабочий парк автомашин для обеспечения заданного грузооборота:

$$N_p = \frac{f * W_k}{Q_{см} * m}, \quad \text{шт}$$

где f - коэффициент неравномерности работы карьера 1,1;

W_k - суточный грузооборот карьера, т;

m - число смен в сутки.

$$N_{ин} = \frac{N_p}{G_T}, \quad \text{шт}$$

где G_T - коэффициент готовности автопарка, величина которого зависит от организации ремонта машин и обеспеченности запасными частями, 0,95.

Результаты расчетов производительности и парков автосамосвалов, задействованных на транспортировке, приведены в таблице 2.20.

Нормы расхода определены в соответствие с паспортными техническими характеристиками автосамосвалов и «Нормам расходов горюче-смазочных материалов и расходов на содержание автотранспорта» утвержденных постановлением Правительства РК № 1210 от 11 августа 2009 года.

Таблица 2.19 – Расчет времени рейса автосамосвала на транспортировке

Наименование	Ед.изм	Показатели
		ПРС
Забойные дороги	км	0,1
Общее расстояние транспортировки по внутрикарьерным путям	км	0,2
Время движения по участку (груженое и порожнее направление)	мин	0,5
Груженное направление		
Средняя скорость на участке (груженое направление)	км/ч	20
Время движения по участку	мин	0,3
Порожнее направление		
Средняя скорость на участке (порожное направление)	км/ч	25
Время движения по участку	мин	0,2
Внутрикарьерные пути	км	0,1
Общее расстояние транспортировки по внутрикарьерным путям	км	0,2
Время движения по участку (груженое и порожнее направление)	мин	0,4
Груженное направление		
Средняя скорость на участке (груженое направление)	км/ч	25
Время движения по участку	мин	0,2
Порожное направление		
Средняя скорость на участке (порожное направление)	км/ч	30
Время движения по участку	мин	0,2
Дороги на поверхности и отвале	км	0,2
Общее расстояние транспортировки на поверхности	км	0,4
Время движения по участку (груженое и порожнее направление)	мин	0,6
Груженное направление		
Средняя скорость на участке (груженое направление)	км/ч	35
Время движения по участку	мин	0,3
Порожное направление		
Средняя скорость на участке (порожное направление)	км/ч	35
Время движения по участку	мин	0,3
Суммарное время движения по участкам	мин	1,5
Время погрузки автосамосвала	мин	5
Время разгрузки автосамосвала	мин	1
Дополнительное время на маневры	мин	2
Полное время рейса	мин	9,5

Таблица 2.20 – Расчет производительности парка автосамосвалов, задействованных на транспортировке почвенно-растительного слоя

№ п/п	Наименование показателей	Ед.изм	Годы разработки
			2026-2035
1	Объем транспортируемого ПРС	тыс. т	3,68
		тыс. м ³	2,45
2	Тип оборудования, задействованный на транспортирование		SHACMAN SX3256DR384
3	Мощность двигателя	л.с./кВт	336/247
4	Годовое количество рейсов автосамосвалов		164
5	Годовой пробег автосамосвалов на транспортировке	км	170
6	Годовое количество рабочих смен	см	3,64
7	Сменная экспл. производ. автосамосвала	т	1010
8	Количество рейсов в смену автосамосвала		45
9	Рабочий парк автотранспорта	шт	1
10	Инвентарный парк	шт	1
11	Расход масел и смазочных материалов		
12	Моторные масла 3,2 л/100 л	тыс. л	0,002
13	Трансмиссионные масла 0,4 л/100 л	тыс. л	0,000
14	Специальные масла 0,1 л/100 л	тыс. л	0,000
15	Пластичные смазки 0,3 кг/100 л	тонн	0,000
16	Аккумуляторы	шт	1
17	Автошины	компл	0,00
18	Норма пробега комплекта	км	45000
19	Дизельное топливо	тыс. л	0,065
20	Норма расхода	л/100км	38

Внутрикарьерные и отвальные дороги

Принятая система разработки и характер залегания полезных ископаемых определяют целесообразность обеспечения транспортной связи рабочих горизонтов с объектами на поверхности системой внутренних съездов, при которой сокращается расстояние транспортировки руды и вскрышных пород на склад и отвал.

Развитие транспортной схемы предприятия будет осуществляться по мере вскрытия новых горизонтов и подвигания фронта работ.

Во время строительства предприятия вскрытие и подготовка рабочих горизонтов будет проводиться с помощью въездных и разрезных траншей с целью создания первоначального фронта работ и размещения горного и транспортного оборудования. В этот период принимается транспортная схема с использованием временных съездов.

Примыкание рабочих горизонтов к трассе капитальной траншеи будет осуществляться на горизонтальных площадках.

На всех этапах эксплуатации карьера доступ транспорта в добычные забои будет обеспечиваться по временным забойным дорогам с покрытием низшего типа.

В забоях принимается тупиковая схема подъезда самосвала к экскаватору.

Проектирование автомобильных дорог выполнено в соответствии СН РК 3.03-22-2013 "Промышленный транспорт" и СН РК 3.03.01-2013 «Автомобильные дороги». Ширина капитальных траншей для обеспечения однополосного движения автосамосвалов в груженом и порожнем направлении будет составлять 10 м, уклон 80 %.

Временные выездные траншеи на рабочих бортах предусматриваются со следующими параметрами: ширина 6-8 м, уклон 80 %.

На криволинейных участках трассы на проезжей части дороги предусмотрены расширения, размеры которых на постоянных дорогах 2 - 2,5 м, на длине не менее 20 - 30 м. Ширина обочин при однополосном движении на постоянных дорогах - 2 м. Тип дорожного покрытия — щебеночная, укатанная.

Схемы движения на отвале выбраны в зависимости от технологии отвалообразования и свойств пород. На одноярусном автомобильном отвале вдоль кромки устроена временная автодорога и площадки для разворотов автосамосвалов.

Тип дорожного покрытия — песчанная, укатанная.

2.4.1.4 Механизация вспомогательных работ

Для механизированной очистки рабочих площадок уступов, предохранительных и транспортных бERM предусматриваются бульдозер SHANTUI SD23 и фронтальный погрузчик XCMG ZL 50G. Породу, получаемую при зачистке, складировать у нижней бровки уступа с целью ее погрузки. Планировка трассы экскаватора и выравнивание подошвы уступов также осуществляется бульдозерами.

Борьба с пылью на дорогах предприятия будет осуществляться путем их орошения водой. Для этих целей будет использоваться поливочная машина ПМ-130 (таблица 2.21).

Таблица 2.21 – Техническая характеристика ПМ-130

Показатели	Параметры
1. Базовое шасси	КамАЗ
2. Вместимость цистерны, л	5000
3. Вместимость прицепной цистерны, л	5000
4. Максимальная ширина полива, м	20
5. Расход воды при поливе, л/м ²	0,25-0,3
6. Максимальная рабочая скорость, км/ч	20-30

Для подготовки и содержания земляного полотна предусматривается комплекс специальных машин:

- бульдозер SHANTUI SD23;
- погрузчик XCMG ZL 50G;
- автомобиль-самосвал SHACMAN SX3256DR384;
- топливозаправщик ГАЗ 33086;
- техпомощь на базе КамАЗа.

2.4.1.5 Электроснабжение и электроосвещение

В рамках данного проекта предусмотрено обеспечение энергоснабжение бытового вагончика от дизель генератора.

Предусмотрено освещение зоны работы механизмов на карьере и складе ПРС с помощью передвижной осветительной мачты на базе дизель генератора QAS 14 и его аналоги с галогеновыми лампами мощностью 1500 Вт в количестве 6 шт, общая сила света 198000 Лм, вылет мачты (высота) 9,4 метров. Режим работы 8 ч в сутки 160 дней в году. Мощность двигателя 15 кВт, расход топлива 3,5 л/час, годовой расход топлива 560 л/год.

2.4.1.6 Карьерный водоотлив и водоотвод

Работа в карьере будет осложняться водопритоками за счет осадков паводкового периода и кратковременных ливневых дождей летом, выпадающих непосредственно на площадь карьера.

Разработка месторождения ведётся не по всей площади одновременно, а поступательно – последовательно, что значительно сокращает водосборную площадь.

Величина возможного максимального водопритока за счет снеготаяния определяется по формуле:

$$Q_c = \frac{\lambda \cdot \delta \cdot N_c \cdot F_{\text{верх}}}{t_c}$$

где:

λ - коэффициент поверхностного стока для бортов и дна карьера, сложенных скальными породами ($\lambda = 0,9$);

δ - коэффициент удаления снега из карьера ($\delta = 0,5$);

N_c - максимальное количество твердых осадков с ноября по апрель (74 мм);

$F_{\text{верх}}$ - площадь карьера по верху, м^2 ;

t_c - средняя продолжительность интенсивного снеготаяния в паводок (20 суток).

Тогда величина возможного максимальных водопритоков за счет снеготалых вод в паводок составит:

$$Q_c = \frac{0,9 \cdot 0,5 \cdot 0,074 \cdot 122600}{20} = 204 \text{ м}^3/\text{сут} = 8,5 \text{ м}^3/\text{час}$$

Величина возможного водопритока за счет дождей определяется по формуле:

$$Q_{\text{л}} = \lambda \cdot N_{\text{л}} \cdot F_{\text{верх}}$$

где:

λ - коэффициент поверхностного стока для бортов и дна карьера, сложенных скальными породами ($\lambda = 0,9$);

$F_{\text{верх}}$ - площадь карьера по верху, м^2 ;

$N_{\text{л}}$ - среднее суточное количество осадков (0,77 мм);

Тогда возможная величина водопритока за счет дождей составит:

$$Q_{\text{л}} = 0,9 \cdot 0,00077 \cdot 122600 = 85 \text{ м}^3/\text{сут} = 3,54 \text{ м}^3/\text{час}$$

Водоотведение карьерных вод

Водопритоками в карьеры от снеготаяния и выпадения осадков можно пренебречь по следующим причинам:

- разработка грунта ведётся не по всей площади одновременно, а поступательно - последовательно, что значительно сокращает водосборную площадь и, соответственно, количество скопившихся осадков;

- слагающие участки породы имеют хорошую проницаемость, в результате чего вода фильтруется в нижние слои горизонта;

- засушливый климат весенне-летних месяцев способствует быстрому высыханию влаги.

Следовательно, водоприток не окажет значимого влияния на разработку карьеров, и особые меры по организации водоотлива предусматривать нет необходимости.

Для сбора атмосферных вод, выпадающих на площади карьера, вполне достаточно организация внутрикарьерного водоотлива: водосборной канавы и водосборника (зупфа).

Канавы проводятся с учетом уклона поверхности карьера и дневной поверхности: вдоль восточных границы с уклоном 0,002 на юг и заканчивается водосборником объемом до 100 м^3 . Вода из водосборника после отстаивания будет использоваться для производственных целей (пылеподавления).

Водоотвод и водоотлив склада ПРС

Учитывая рельеф месторождения, характеристики грунтов на участке для размещения склада, а также засушливый климат весенне-летних месяцев в дополнительных мероприятиях по отводу грунтовых, паводковых и дождевых вод не предусматриваются.

2.4.1.8 Связь и сигнализация

Связь производственной площадки с вахтовым поселком и с офисом в г. Петропавловск, предусматривается с помощью сотовой связи и интернета.

Проектом предусмотрен диспетчерский пункт для контроля и автоматизации производственных процессов с учетом принимаемого оборудования.

Для организации оперативной связи горного диспетчера с передвижными горно-транспортными механизмами (экскаваторы, бульдозер, автосамосвалы) на последних

устанавливаются возимые радиостанции типа «KENWOOD», которые включаются в приемопередатчик центральной радиостанции. Оборудование стационарной радиостанции размещается в вагончике горного диспетчера, расположенного на борту разреза.

Для лиц горного надзора и горных мастеров предусматриваются носимые радиостанции типа «KENWOOD». Радиостанции хранятся в помещении горного диспетчера, где обеспечиваются их обслуживание, подзарядка аккумуляторов питания и выдаются в период работы в разрезе.

2.4.1.9 Ремонтно - складское хозяйство

Работы по техническому обслуживанию и ремонту оборудования и механизмов выполняются согласно графику планово-предупредительного ремонта, составляемому механиком и утверждаемому руководителем предприятия.

Техническое обслуживание оборудования представляет собой комплекс мероприятий, направленных на предупреждение износа деталей, регулировку и смазку агрегатов, узлов и устранение возникших дефектов.

Техническое обслуживание выполняется в строгом соответствии с инструкциями по эксплуатации оборудования.

Ежесменное обслуживание (ЕО), периодическое техническое обслуживание (ТО) выполняется машинистом экскаватора, бульдозера, водителями автомашин непосредственно на рабочих местах.

При текущем ремонте производится частичная разборка машин. На ремонтных работах дополнительно используется рабочий персонал механической службы предприятия.

При капитальном ремонте машины полностью разбираются, детали восстанавливают или заменяют новыми.

По возможности следует применять метод агрегатно-узлового ремонта, при котором узлы и агрегаты, требующие ремонта, снимают с машин и заменяют заранее отремонтированными.

Текущий и капитальный ремонт основного горнотранспортного и вспомогательного оборудования будет производиться на договорной основе в специализированных станциях технического обслуживания (СТО), за пределами промплощадки карьера.

Двигатели внутреннего сгорания машин и механизмов, применяемых в карьере, работают на дизельном топливе. Для летних условий применяют дизельное топливо ДЛ, для зимних – ДЗ.

Для смазки дизельных двигателей применяется высококачественные масла ДП-8, ДП-11, Д-11 или ДП-14.

На предприятии предусмотрено использование различные виды техники и оборудования, которые нуждаются в обеспечении горюче-смазочными материалами. Заправка горного и другого оборудования будет осуществляться на площадке, которая подсыпана 30 см слоем щебенки, с помощью специализированной машины, оборудованной насосом. Доставка топлива осуществляется топливозаправщиком ГАЗ 33086.

Запасные части к механизмам и оборудованию комплектуются согласно технологическим нормам расхода на единицу товарной продукции и согласно заявке начальника карьера.

Запасные части хранятся на складе. В перечень наиболее необходимых запасных частей входят: топливная аппаратура на бульдозер, экскаватор, автосамосвал, шестерни зубчатых передач, свечи зажигания, генераторы, поршневая группа, масляные фильтры, поддерживающие и опорные катки, масляные шланги высокого давления и пр.

2.4.2 Мероприятия по соблюдению нормируемых потерь полезного ископаемого

Основными требованиями в области охраны недр являются: максимальное извлечение и рациональное использование запасов полезного ископаемого, снижение до минимума потерь сырья.

Способ и схема вскрытия и ведения добычных работ на месторождении или его части должны обеспечивать:

- максимальное и экономически целесообразное извлечение из недр всех полезных ископаемых, подлежащих к разработке в пределах горного отвода;
- безопасность ведения горных работ;
- охрану месторождения от стихийных бедствий и от других факторов приводящих к осложнению их отработки, снижению промышленной ценности, качества и потерям полезных ископаемых.

Вскрытие, подготовка месторождения и добычные работы должны производиться в строгом соответствии с проектом разработки. При изменении горно-геологических и горно-технических условий, в проект должны быть своевременно и в установленном порядке внесены соответствующие дополнения и изменения.

Выбранные способы, объемы и сроки проведения вскрышных и подготовительно-нарезных работ должны обеспечивать установленное качество вскрытых, подготовленных и готовых к выемке запасов.

В процессе разработки месторождения должны обеспечиваться:

- проведение эксплуатационной разведки и других геологических работ;
- контроль над соблюдением предусмотренных проектом мест заложения, направления и параметров горных выработок, предохранительных целиков, технологических схем проходки;
- проведение постоянных наблюдений за состоянием горного массива, геолого-тектонических нарушений и другими явлениями, возникающими при разработке месторождения.

В процессе вскрытия и разработки месторождения не допускается порча примыкающих участков тел (пластов, залежей) с балансовыми и забалансовыми запасами полезных ископаемых.

Количество и качество готовых к выемке запасов полезных ископаемых, нормативы эксплуатационных потерь и разубоживания должны определяться по выемочным единицам.

В процессе очистной выемки недропользователи обязаны: вести регулярные геологические наблюдения в добычных забоях и обеспечивать своевременный геологический прогноз, для оперативного управления горными работами; вести учет добычи по каждой выемочной единице; не допускать образований временно неактивных запасов, потерь на контактах с вмещающими породами и в маломощных участках тел (залежей, пластов); разрабатывать и осуществлять мероприятия по недопущению сверхнормативных потерь и разубоживания; строго соблюдать соответствие календарного графика и плана развития горных работ.

При производстве добычных работ запрещается: приступать к добычным работам до проведения установленных проектом подготовительных и нарезных выработок, предусматривающих полноту извлечения полезных ископаемых; выборочная отработка богатых или легкодоступных участков месторождения (пластов, залежей), приводящая или могущая привести к порче оставшихся балансовых запасов полезных ископаемых; допускать сверхнормативные потери.

Определение показателей извлечения полезных ископаемых из недр, потерь и разубоживания должно производиться на основе первичного учета отдельно по способам и системам разработки, выемочным единицам и в соответствии с требованиями методических указаний по определению, учету, нормированию и экономической оценке

потерь полезных ископаемых при добыче, согласованных с территориальными органами Комитета геологии.

Потери и разубоживание полезных ископаемых при добыче должны определяться прямым, косвенным и комбинированными методами.

Методы определения потерь полезных ископаемых при добыче должны обеспечивать: определение потерь и разубоживания при технологическом процессе добычи по видам и местам их образования и с требуемой точностью; выявление сверхнормативных потерь и причин их образования.

Сверхнормативные потери и выборочная отработка более богатых или ценных полезных ископаемых определяются как разность между фактическими и нормативными значениями по выемочным единицам. За сверхнормативные потери и выборочную отработку применяются штрафные санкции, устанавливаемые государством.

2.4.3 Мероприятия по сохранению в недрах или складированию забалансовых запасов для их последующего промышленного освоения

Ввиду отсутствия забалансовых запасов мероприятия по сохранению в недрах или складированию забалансовых запасов для их последующего промышленного освоения не предусмотрены.

2.4.4 Детальная и эксплуатационная разведка

Детальная и эксплуатационная разведка не предусматривается

2.4.5 Геологическое и маркшейдерское обеспечение работ

Геологическое и маркшейдерское обеспечение использования участка недр включает:

- производство маркшейдерских и геологических работ в объемах, обеспечивающих достоверную оценку разведанных запасов полезных ископаемых, либо условий для строительства и эксплуатации объектов по добыче полезных ископаемых и подземных сооружений, рациональное использование, охрану недр и гидроминеральных ресурсов (промышленных, теплоэнергетических, технических, минеральных вод), а также технологически эффективное и безопасное ведение горных работ, охрану зданий, сооружений, природных объектов и земной поверхности от вредного влияния горных разработок;

- ведение установленной геологической и маркшейдерской документации, ее сохранение, а также сохранение наблюдательных режимных скважин на подземные воды, маркшейдерских знаков, знаков санитарных (горно-санитарных) зон и округов, дубликатов проб полезных ископаемых и керна, которые необходимы при дальнейшем использовании участка недр, а также для его охраны;

- маркшейдерские замеры объемов добытых полезных ископаемых и произведенных горных работ;

- учет состояния и движения запасов, потерь и разубоживания (засорения) полезных ископаемых (геолого-маркшейдерский учет запасов), учет попутно добываемых, временно не используемых полезных ископаемых, вскрышных и вмещающих пород и образующихся отходов производства, содержащих полезные компоненты;

- обоснование нормативов потерь полезных ископаемых и коэффициентов извлечения при их добыче;

- своевременное создание геодезических маркшейдерских опорных и съемочных сетей, вынос в натуру проектных параметров строительства различных объектов, задание направлений горным и разведочным выработкам, проведение инструментальных наблюдений за процессами сдвижения горных пород, деформациями земной поверхности,

зданий, сооружений, устойчивостью горных выработок, расчет и нанесение на горную графическую документацию предохранительных и барьерных целиков и границ безопасного ведения горных работ и опасных зон;

- маркшейдерский контроль за соблюдением утвержденных мероприятий по безопасному ведению горных работ вблизи и в пределах опасных зон и недопущением самовольной застройки площадей залегания полезных ископаемых;

- пространственно-геометрические измерения горных разработок и подземных сооружений, определение их параметров, местоположения и соответствия проектной документации;

- наблюдения за состоянием границ;

- ведение горной графической документации;

- учет и обоснование объемов горных разработок;

- определение опасных зон и мер охраны горных разработок, зданий, сооружений и природных объектов от воздействия работ, связанных с использованием недр.

Графическая геологическая документация составляется на основе маркшейдерских планов с соблюдением принятых для горной графической документации условных обозначений.

Рабочая геологическая и маркшейдерская документация пополняется по мере накопления фактического материала, но не реже одного раза в месяц, а в случае добычи общераспространенных полезных ископаемых - не реже одного раза в шесть месяцев. Сводная геологическая и маркшейдерская документация пополняется ежеквартально.

2.4.6 Эффективное использование дренажных вод, вскрышных и вмещающих пород

Дренажные воды

Основной причиной водопритока в карьеры являются атмосферные осадки. Для сбора атмосферных вод, выпадающих на площади карьера, вполне достаточно организация внутрикарьерного водоотлива: водосборной канавы и водосборника (зупфа). Вода из водосборника будет использоваться для производственных целей (пылеподавления).

Вскрышные и вмещающие породы

Месторождение с поверхности перекрыто почвенно-растительным слоем мощностью 0,2 м. До начала производства горных работ производится снятие и складирование почвенно-растительного слоя. С целью сохранения снимаемого ПРС проектом предусматривается формирование складов почвенно-растительного слоя который в дальнейшем использоваться при рекультивации нарушенных земель.

2.4.7 Меры безопасности работы производственного персонала и населения, зданий и сооружений, объектов окружающей среды от вредного воздействия работ, связанных с недропользованием

Охрана труда и промышленная санитария

При ведении открытых горных работ по добыче необходимо руководствоваться:

Закон Республики Казахстан "О гражданской защите" (от 11 апреля 2014 года № 188-V);

«Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» утвержденный приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 352;

«Гигиенические нормативы к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека» от 16 февраля 2022 года № ҚР ДСМ-15;

«Гигиенические нормативы к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах» от 2 августа 2022 года № ҚР ДСМ-70;

СП «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения» от 3 августа 2021 года № ҚР ДСМ-72;

СП «Санитарно-эпидемиологическим требованиям к обеспечению радиационной безопасности» от 15 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-275/2020;

СП "Санитарно-эпидемиологические требования к водоемосточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов" от 16 марта 2015 года № 209;

СП «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов» от 11 января 2022 года № ҚР ДСМ-2.

Трудовой Кодекс Республики Казахстан от 23 ноября 2015 года № 414-V.

Прием на работу лиц, не достигших 18 лет, запрещается.

Работники должны проходить обязательные предварительные (при поступлении на работу) и периодические медицинские осмотры с учетом профиля и условий их работы в соответствии с действующими нормативными требованиями: Приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 175 «Об утверждении Перечня вредных производственных факторов, профессий, при которых проводятся обязательные медицинские осмотры».

Все трудящиеся карьера и других объектов, где возможно присутствие в воздухе рабочей зоны вредных газов и паров, а также возможен непосредственный контакт с опасными реагентами и продуктами производства, обеспечиваются средствами индивидуальной защиты (СИЗ), спецодеждой и обувью. Допуск к работе с вредными и токсичными веществами без спецодежды и других защитных средств запрещается.

Все трудящиеся должны пройти инструктаж по промышленной санитарии, личной гигиене и по оказанию неотложной помощи пострадавшим на месте несчастных случаев.

Борьба с пылью и вредными газами

Для снижения загрязненности воздуха до санитарных норм предусматривается комплекс инженерно-технических мероприятий по борьбе с пылью и газами.

Состав атмосферы карьера должен отвечать установленным нормативам по содержанию составных частей воздуха и вредных примесей (пыль, газы) с учетом «Гигиенические нормативы к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах» от 2 августа 2022 года № ҚР ДСМ-70.

Во всех карьерах, имеющих источники выделения ядовитых газов (от работы автомобилей, из пожарных участков, из дренируемых в карьер вод, должен производиться отбор проб для анализа воздуха на содержание вредных газов в нем на рабочих местах не реже одного раза в квартал и после каждого изменения технологии работ в соответствии с "Инструкцией по контролю содержания пыли в воздухе на предприятиях горнорудной и нерудной промышленности".

В карьерах, в которых отмечается выделение вредных примесей, должны применяться средства подавления или улавливания пыли, ядовитых газов и агрессивных вод непосредственно в местах их выделения.

В случаях, когда применяемые средства не обеспечивают необходимого снижения запыленности воздуха в карьере, должна осуществляться изоляция кабин экскаваторов с подачей в них очищенного воздуха.

Для снижения пылеобразования на автомобильных дорогах при положительной температуре воздуха предусматривается поливка дорог водой с помощью поливомоечной машины ПМ-130, емкостью цистерны 5 м³.

При экскавации горной массы одноковшовыми экскаваторами и бульдозерных работ на вскрыше и добычи для пылеподавления в теплые периоды года

предусматривается систематическое орошение горной массы водой с помощью поливомоечной машины ПМ-130.

Для снижения запыленности рабочих мест в кабинах экскаваторов, бульдозеров, автосамосвалов предусматривается использование кондиционеров.

При наличии внешних источников запыления и загазования атмосферы должны быть предусмотрены мероприятия, снижающие поступление пыли и газов от них в карьер.

При интенсивном сдувании пыли с обнаженных или измельченных горных пород должно применяться покрытие поверхности таких участков карьера связывающими растворами. Для этой же цели на отработанных уступах и отсыпанных отвалах из рыхлых отложений можно сеять траву и сажать деревья.

Применение в карьерах автомобилей, бульдозеров, тракторов и других машин с двигателями внутреннего сгорания допускается только при наличии приспособлений, обезвреживающих ядовитые примеси выхлопных газов.

Создание нормальных атмосферных условий в карьере осуществляется за счет естественного проветривания. Искусственное проветривание карьера не предусматривается, так как для района, где расположен карьер, характерны постоянно дующие ветры западного и юго-западного направления.

Борьба с производственным шумом и вибрациями

Расстояние от границы карьера до жилых массивов составляет 650 м. Поэтому настоящим проектом рассматриваются мероприятия по ограничению шума и вибрации для непосредственно работающих в карьере людей.

Защита от шума и вибрации обеспечивается конструктивными решениями используемого оборудования (бульдозеры, экскаваторы, автосамосвалы и др.). Фактором увеличения уровней шума и вибрации является механический износ технологического оборудования и его узлов, поэтому для предотвращения возможных превышений уровня шума и вибрации должны выполняться следующие мероприятия:

контрольные замеры шума и вибрации на рабочих местах машинистов и операторов, которые производятся специализированной организацией не реже одного раза в год;

при превышении уровней шума и вибрации, производится контрольное обследование с целью установления причины и принятия мер по замене или ремонту узлов;

периодическая проверка оборудования, машин и механизмов на наличие и исправность звукопоглощающих кожухов, облицовок и ограждающих конструкций, виброизоляции рукояток управления, подножек, сидений, площадок работающих машин.

Для исключения превышения предельно-допустимых уровней шума и вибрации необходимо поддерживать в рабочем состоянии шумогасящие и виброизолирующие устройства основного технологического оборудования. После капитального ремонта горные машины подлежат обязательному контролю на уровне шума и вибрации.

В случае невозможности снизить уровни шума и вибрации с помощью технических средств, рекомендуются к использованию соответствующие средства индивидуальной защиты. Так, применение антифонов в виде наушников при уровне шума более 80 дБ, позволяет снизить ощущение громкости шума в различных частотах от 15 до 30 дБ.

Административно-бытовые помещения

Строительство жилых, и административных объектов на карьере, согласно заданию на проектирование, не предусмотрено.

Доставка рабочих на карьер предусматривается микроавтобусом с близлежащих сел.

Для выдачи наряд-заданий, отдыха рабочими и ИТР на карьере предусматривается один передвижной вагончик. Устройство и оборудование вагончика должно соответствовать требованиям СНиП «Вспомогательные здания и помещения промышленных предприятий».

Для постоянного соблюдения чистоты и порядка, в вагончике предусматривается ежедневная уборка.

Для профилактики заболеваний, как бытового, так и профессионального характера, ежегодно все работники будут проходить в учреждениях здравоохранения всестороннее медицинское обследование, финансируемое за счет общекомбинатских расходов комбината.

Радиометрических аномалий среди геологических пород на площади участков не выявлено, а радиологическая обстановка оценивается спокойной, поэтому пылерационный фактор не окажет отрицательного влияния на здоровье персонала, занятого на добыче.

Все трудящиеся карьера должны иметь качественную спецодежду, спецобувь и индивидуальные защитные средства, соответствующие перечню и нормам по каждому виду профессии.

Спецодежда, спецобувь и индивидуальные средства выдаются рабочим за счет предприятия.

Стирка одежды будет осуществляться по договору с подрядными организациями (прачечными).

Ремонт одежды производится в вагончике по мере необходимости рабочими самостоятельно.

Около месторождения будет размещаться промплощадка карьера, где предусматривается размещение передвижного вагончика, в котором имеется гардеробная, умывальники, помещения для обработки и хранения спецодежды. Также предусматривается установка контейнера для сбора мусора, противопожарный щит, емкость для воды, емкость для сбора бытовых стоков, уборная (БИО туалет), площадки для стоянки, которая будет подсыпана 30 см слоем щебенки.

Энергоснабжение бытового вагончика от дизельгенератора QAS 14.

Площадка для контейнера бытовых отходов - бетонная 1,5 м x 1,5 м, высотой 15 см от поверхности покрытия.

В вагоне предусмотрено нормативное естественное освещение через оконные проемы и искусственное, с применением светильников с лампами накаливания и люминесцентными, в соответствии со СНиП РК 2.04-05-2002 «Естественное и искусственное освещение».

В вагончике будет храниться медицинская аптечка, средства для индивидуальной защиты от вредных воздействий (респираторы, при необходимости средства от поражения людей электрическим током и пр.)

Водоснабжение и канализация

Для хозяйственно-питьевых нужд работающих используется привозная вода из пос. Узынжар. Качество питьевой воды должно соответствовать СП "Санитарно-эпидемиологические требования к водоемким источникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов" от 16 марта 2015 года № 209.

Для хранения питьевой воды на промплощадке предусматривается стальная емкость на 1 м³. Изнутри емкости должны быть покрыты специальным лаком или краской, предназначенной для покрытия баков (цистерн) питьевой воды (полиизобутиленовый лак, лак ХС-74), железный сурик на олифе, эпоксидные покрытия на основе смол ЭД-5 и ЭД-6 и т.д.

Питьевая вода на рабочие места (карьер) доставляется автомашиной в специальных термосах. Емкости для воды (30 л) не реже одного раза в неделю промываются горячей водой и дезинфицируются (хлорируются).

На промплощадке карьера, будет установлен БИО туалет который представляет собой стандартное двухсекционное сооружение. Дезинфекция БИО туалет будет

периодически производиться хлорной известью, вывозка стоков будет производиться ассенизационной машиной, заказываемой по договору с коммунальным предприятием.

Техническое водоснабжение для пылеподавления будет обеспечиваться атмосферными водами.

Расход водопотребления на хозяйственно бытовые и технические нужды приведен в табл. 2.22.

Таблица 2.22 - Годовой расчет водопотребления и водоотведения

№ п/п	Наименование водопотребителей (цех, участок)	Един. измер.	Кол-во	Расход воды на единицу измерения, куб.м./сут					Годовой расход воды тыс.куб.м.					Безвозвратное водопотребл. и потери воды		Кол-во выпускаемых сточных вод на един. измерения, куб.м.			Кол-во выпускаемых сточных вод в год тыс.куб.м.			Примечание
				оборот. вода	свежей из источников			оборот. вода	свежей из источников			на един. измер. куб.м.	все го тыс.м ³	все го	в том числе:		все го	в том числе:				
					всего	в том числе:			всего	в том числе:					произ- водст. стоки	хоз. бытов. стоки		всего	в том числе:			
						произ. технич. нужды	хоз. питьев. нужды			полив или орошен.	произ. технич. нужды								хоз. питьев. нужды	полив или орошен.	произ- водст. стоки	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
1	ИТР	раб.	1		0,025		0,025			0,004		0,004				0,025		0,025	0,004		0,004	СП РК 4.01-101-2012 (с изменениями на 25.12.2017 г.) дней 160
2	Рабочие	раб.	5		0,025		0,025			0,02		0,02				0,025		0,025	0,02		0,02	СП РК 4.01-101-2012 (с изменениями на 25.12.2017 г.) дней 160
3	Пылеподавление	1м ²	5000		0,0005			0,0005		0,1			0,1	0,0005	0,1							СП РК 4.01-101-2012 (с изменениями на 25.12.2017 г.) дней 40
								Итого		0,124		0,024	0,1	0,0005	0,1	0,05		0,05	0,024		0,024	

Оказание первой медицинской помощи

При несчастном случае пострадавшему необходимо оказать первую медицинскую помощь, вызвать врача или направить пострадавшего в ближайшее медицинское учреждение.

Доставки пострадавших или внезапно заболевших работников, в лечебное учреждение осуществляется:

-пострадавших с тяжелыми травмами доставляются по вызову на скорой помощи;

-пострадавших с незначительными травмами доставляются на специальной санитарной автомашине на базе УАЗ-22069 .

Для оказания первой медицинской помощи на всех служебных машинах должны быть аптечки.

Для своевременного оказания первой медицинской помощи каждый рабочий должен изучить следующие правила.

Первая медицинская помощь включает в себя:

- 1) временную остановку кровотечения;
- 2) перевязку раны, места ожога;
- 3) оживляющие мероприятия, в особенности искусственное дыхание;
- 4) переноску и перевозку пострадавшего.

При ранении во избежание загрязнения раны нельзя прикладывать к ней загрязненные бинты или ветошь и обмывать ее водой.

При сильном кровотечении следует наложить давящую повязку (жгут), закрыть рану чистой марлей, бинтом и ватой, плотно перебинтовать.

Для уменьшения боли при незначительных ушибах надо прикладывать холодные примочки. Когда при ушибе есть ссадина, то сначала поврежденное место смазывают настойкой йода, а затем перевязывают так же, как рану. При сильных ушибах могут быть головокружения, тошнота, головная боль, рвота, боль в животе и т.д.

В этом случае необходима срочная медицинская помощь.

При переломах кости нужно наложить шины и немедленно доставить пострадавшего в медпункт. Шины сначала обертывают ватой, марлей, чистой тряпкой или травой, накладывают их с обеих сторон на ногу или руку, так чтобы они захватывали суставы кости выше и ниже перелома, а затем перевязывают.

Если шин не окажется, поврежденную ногу привязывают к здоровой, а поврежденную руку берут на косынку. Открытые раны перевязывают до наложения шин.

При растяжении или разрыве связок кладут холодную примочку и поверх нее давящую повязку (мокрый бинт или полотенце) и доставляют пострадавшего в лечебный пункт.

При поражении электрическим током первая помощь должна быть организована немедленно. Если пострадавший находится под действием тока, сразу же освобождают его от соприкосновения с проводником тока. Оказывающий помощь должен надеть резиновые перчатки или набросить на руку сухую шерстяную или прорезиненную одежду. Для изоляции от земли следует надеть галоши или положить под ноги сухую доску, одежду или другой материал, не проводящий электрического тока и оторвать пострадавшего от источника тока.

Пострадавшего немедленно укладывают на что-нибудь сухое и теплое и согревают - тепло укрывают, дают горячий чай.

Если пострадавший не подает признаков жизни, с него снимают стесняющую одежду, обеспечивают доступ чистого воздуха и делают искусственное дыхание.

Во всех случаях немедленно вызывают врача.

Такая же помощь оказывается при поражении молнией.

При первых признаках теплового или солнечного удара, пострадавшего перевозят в тень, укладывают и поят водой, расстегивают ворот, смачивают голову и грудь холодной водой, осторожно дают понюхать нашатырный спирт. При остановке дыхания производят искусственное дыхание.

При попадании в глаз инородного тела – соринки, песчинки – нельзя тереть глаз. Засоренный глаз промывают чистой водой. Промывание производят от наружного угла глаза к носу. Если инородное тело извлечь из глаза не удастся, следует обратиться к врачу.

2.4.8 Технические средства и мероприятия по достоверному учету количества и качества добываемого минерального сырья, а также их потерь и отходов производства

Определение, учет и оценка достоверности показателей полноты и качества извлечения полезных ископаемых при производстве очистных работ осуществляется маркшейдерской и геологической службами. Ответственность за своевременность и достоверность учета показателей извлечения полезных ископаемых из недр при добыче несет недропользователь.

Для повышения показателей полноты и качества извлечения при добыче, недропользователи обязаны постоянно осуществлять меры по совершенствованию методов доразведки и эксплуатационной разведки, контроля определения качества полезных ископаемых в недрах и добытого минерального сырья, технологии разработки месторождения, внедрению прогрессивной горной техники.

При разработке месторождений открытым способом в обязательном порядке должны производиться систематические наблюдения за состоянием горных выработок, откосов уступов и отвалов с целью своевременного выявления в них деформаций, определения параметров и сроков службы, сведения к минимуму потерь полезных ископаемых, а также для обеспечения безопасности ведения горных работ.

Технические средства по достоверному учету количества и качества добываемого минерального сырья, а также их потерь и отходов производства:

- Выемочные, горно - транспортные машины и механизмы, другие технические средства, предусмотренные проектом, обеспечивающие безопасность ведения горных работ и наиболее полное, комплексное извлечение полезных ископаемых из недр;

- приборов и инструментов, используемых при маркшейдерских съемках;

- Метрологическое обслуживание приборов и инструментов, используемых при маркшейдерских съемках;

- Выполнение лабораторных анализов проб полезного ископаемого в аккредитованной лабораторий;

- Наличие системы контроля за качеством выполняемых работ, включая положение о геологическом и маркшейдерском обеспечении промышленной безопасности;

- Наличие в организации, осуществляющей производство маркшейдерских работ работников, имеющих соответствующее образование.

Учет полноты и качества разработки месторождений ТПИ осуществляется на двух уровнях: внутрипроизводственном и в целом по предприятию.

Мероприятия по достоверному учету количества и качества добываемого минерального сырья, а также их потерь и отходов производства предусматривают :

- осуществление геолого-маркшейдерский контроля за правильностью отработки месторождения;

- регулярные маркшейдерские замеры и контроль качества руды, систематическое позабойное и товарное опробование руды по разработанным схемам.

2.4.9 Техничко-экономическое обоснование

2.4.9.1 Расчет необходимых инвестиций для освоения месторождения

Эффективность производства промышленного предприятия определяется расходами, связанными с капитальными вложениями, эксплуатационными расходами и сроком окупаемости капитальных вложений.

Экономические расчеты в настоящем проекте выполнены с учетом прейскурантных цен на оборудование, материалы, фактических данных предприятий - аналогов и уровня рыночных оптовых цен на отдельные виды оборудования и ГСМ по состоянию на 01.01.2025 г.

Капитальные вложения не предусматриваются, так как у недробользователя имеет собственное и арендное оборудование в наличии. Расчет инвестиции для освоения месторождения представлен в таблице 2.29.

2.4.9.2 Расходы на эксплуатацию месторождения

Расходы на эксплуатацию месторождений складывается из затрат связанных с использованием в процессе производства основных фондов, материалов, сырья, топлива, электроэнергии, трудовых ресурсов на её производство и реализацию.

В стоимость добычных и вскрышных работ непосредственно входят следующие затраты:

- затраты на экскавацию горной массы;
- затраты на бульдозерные работы;
- затраты на транспортирование горной массы;
- затраты на буровзрывные работы.

Все вышеперечисленные работы находятся в прямой зависимости от применяемого вида транспорта и выемочно-погрузочного оборудования, а также от планируемого годового объема добычи. Результаты расчета затрат на добычные и вскрышные работы представлены в таблицах 2.23-2.26.

Численность и режим работы персонала предприятия определяется исходя из полной загрузки оборудования необходимого для выполнения годовой программы без учета работников подрядных организаций. Экономические показатели по оплате труда приводятся в таблицах 2.27.

Прочие расходы определены из расчета 15% от эксплуатационных затрат на добычные работы.

Косвенные расходы при проведении работ включают административно-накладные расходы и определены из расчета 3 тенге на 1 м³ добываемого полезного ископаемого.

Результаты расчета расходов на эксплуатацию месторождения представлены в таблицах 2.28.

Таблица 2.23 - Расчет затрат на экскавацию полезного ископаемого

Показатели	Ед. изм	Годы отработки
		2026-2035
Объем экскавируемого полезного ископаемого	тыс. т	88,77
	тыс. м ³	45,290
Рабочий парк	шт	1
Общее количество рабочих смен	см	45,3
Общая продолжительность работы экскаваторов	час	362,4
Расход масел и смазочных материалов		
Моторные масла	тыс. л	0,462
Трансмиссионные масла	тыс. л	0,091
Пластичные смазки	тонн	0,036
Зубья	шт	23
Дизельное топливо	тыс. л	9,06
<i>Затраты на расходные материалы и горюче смазочных материалов</i>		
Моторные масла	тыс. тг.	693,1
Трансмиссионные масла	тыс. тг.	280,9
Пластичные смазки	тыс. тг.	5,4
Зубья	тыс. тг.	192,5
Дизельное топливо	тыс. тг.	3624,0
Затраты на ремонт и техническое обслуживание	тыс. тг.	289,9
Итого затраты	тыс. тг.	5085,8
Удельные затраты на экскавацию	тенге/м ³	112,3

Таблица 2.24 - Расчет затрат на работу бульдозера при снятие и складирование ПРС

Показатели	Ед. изм	Годы отработки
		2026-2035
Объем почвенно-растительного слоя	тыс.м ³	2,45
Рабочий парк бульдозеров	шт	1
Общая продолжительность работы	час	38,4
Расход масел и смазочных материалов		
Моторные масла	тыс. л	0,030
Трансмиссионные масла	тыс. л	0,005
Специальные масла	тыс. л	0,000
Пластичные смазки	тонн	0,000
Дизельное топливо	тыс. л	0,614
Затраты на расходные материалы и горюче смазочных материалов		
Моторные масла	тыс. тг.	45,0
Трансмиссионные масла	тыс. тг.	15,5
Специальные масла	тыс. тг.	1,3
Пластичные смазки	тыс. тг.	0,0
Дизельное топливо	тыс. тг.	245,6
Затраты на ремонт и техническое обслуживание	тыс. тг.	30,7
Итого затраты	тыс. тг.	338,1
Удельные затраты на бульдозерные работы	тенге/м ³	138,0

Таблица 2.25 - Расчет затрат на погрузку ПРС

Показатели	Ед. изм	Годы отработки
		2026-2035
Объем почвенно-растительного слоя	тыс.м ³	2,45
Рабочий парк погрузчиков	шт	1
Общая продолжительность работы	час	14,9
Расход масел и смазочных материалов		
Моторные масла	тыс. л	0,0231
Трансмиссионные масла	тыс. л	0,0035
Специальные масла	тыс. л	0,0005
Пластичные смазки	тонн	0,0002
Дизельное топливо	тыс. л	0,462
Затраты на расходные материалы и горюче смазочных материалов		
Моторные масла	тыс. тг.	34,7
Трансмиссионные масла	тыс. тг.	10,9
Специальные масла	тыс. тг.	1,6
Пластичные смазки	тыс. тг.	0,0
Дизельное топливо	тыс. тг.	120,1
Затраты на ремонт и техническое обслуживание	тыс. тг.	11,9
Итого затраты	тыс. тг.	179,2
Удельные затраты на погрузку	тенге/м ³	73,1

Таблица 2.26 - Расчет затрат на транспортировку почвенно растительного слоя

Показатели	Ед. изм	Годы отработки
		2026-2035
Объем транспортируемого ПРС	тыс. т	3,675
	тыс. м ³	2,45
Рабочий парк	шт	1
Годовой пробег автосамосвалов на транспортировке	км	170
Общая продолжительность работы	час	29,112
Расход масел и смазочных материалов		
Моторные масла	тыс. л	0,002
Трансмиссионные масла	тыс. л	0,000
Специальные масла	тыс. л	0,000
Пластичные смазки	тонн	0,000
Автошины	компл	0,004
Дизельное топливо	тыс. л	0,065
Затраты на расходные материалы и горюче смазочных материалов		
Моторные масла	тыс. тг.	3,1
Трансмиссионные масла	тыс. тг.	0,8
Специальные масла	тыс. тг.	0,2
Пластичные смазки	тыс. тг.	0,0
Автошины	тыс. тг.	3,8
Дизельное топливо	тыс. тг.	25,9
Затраты на ремонт и техническое обслуживание	тыс. тг.	23,3
Итого затраты	тыс. тг.	57,1
Удельные затраты на транспортировку ПРС	тенге/м ³	23,3

Таблица 2.27 - Оплата труда работников

№ п/п	Профессия, специальность	Годы разработки			
		2026-2035			
		Кол-во штатн. Единиц	Тариф	Общее кол-ва часов	Сумма, тыс. тг
1	Горный мастер	1	2000	1280	2560
2	Машинист погрузчика	1	1500	1280	1920
3	Машинист экскаватора	1	1500	1280	1920
4	Машинист бульдозера	1	1500	1280	1920
5	Водитель	1	1500	1280	1920
	ВСЕГО по карьере	5			10240

Таблица 2.28 Расходы на эксплуатацию месторождения

№ п/п	Наименование затрат	Ед. изм.	Всего	Годы разработки									
				2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
1.	Вскрышные работы	тыс. тг.	5744,0	574,4	574,4	574,4	574,4	574,4	574,4	574,4	574,4	574,4	574,4
1.1	Бульдозерные работы по снятию и складированию ПРС	тыс. тг.	3381,0	338,1	338,1	338,1	338,1	338,1	338,1	338,1	338,1	338,1	338,1
1.2	Работа погрузчика	тыс. тг.	1792,0	179,2	179,2	179,2	179,2	179,2	179,2	179,2	179,2	179,2	179,2
1.3	Транспортирование ПРС	тыс. тг.	571,0	57,1	57,1	57,1	57,1	57,1	57,1	57,1	57,1	57,1	57,1
2.	Добычные работы	тыс. тг.	50858,0	5085,8	5085,8	5085,8	5085,8	5085,8	5085,8	5085,8	5085,8	5085,8	5085,8
2.1	Эксплуатация п.и.	тыс. тг.	50858	5085,8	5085,8	5085,8	5085,8	5085,8	5085,8	5085,8	5085,8	5085,8	5085,8
3.	Прочие затраты	тыс. тг.	8490,0	849,0	849,0	849,0	849,0	849,0	849,0	849,0	849,0	849,0	849,0
4.	Оплату труда работникам	тыс. тг.	102400	10240	10240	10240	10240	10240	10240	10240	10240	10240	10240
5.	Объем ПРС	тыс.м ³	24,50	2,45	2,45	2,45	2,45	2,45	2,45	2,45	2,45	2,45	2,45
6.	Объем добычи	тыс.м ³	452,90	45,29	45,29	45,29	45,29	45,29	45,29	45,29	45,29	45,29	45,29
7.	Коэффициент вскрыши в целом по месторождению	м ³ /м ³	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
8.	Итого затрат на добычу	тыс. тг.	167492,0	16749,2	16749,2	16749,2	16749,2	16749,2	16749,2	16749,2	16749,2	16749,2	16749,2
9.	Себестоимость добычи п.и.	тенге/т	369,8	369,8	369,8	369,8	369,8	369,8	369,8	369,8	369,8	369,8	369,8

2.4.9.3 Налоги и другие платежи

Налоги и платежи определены в соответствии с Налоговым законодательством Республики Казахстан с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.01.2025 г.

Предполагаются следующие ежегодные отчисления:

Плата за пользование земельными участками - исчисляется по ставкам Налогового кодекса РК Статья 563.

Налог на добычу полезных ископаемых (НДПИ) исчисляется по ставкам Налогового кодекса РК Статья 748.

Социальный налог начисляется по ставке, установленной Налоговым кодексом - 9,5% от фонда оплаты труда. Социальный налог по подрядным работам включен в сметы эксплуатационных затрат по этим видам работ.

2.4.9.4 Расчет дохода и прибыли от промышленной эксплуатации.

Все представленные экономические расчеты выполнены в виде взаимосвязанных электронных таблиц и являются экономической моделью производства. Это позволяет производить анализ чувствительности главных экономических показателей проекта к изменению цены на товарную продукцию.

Технико-экономическое обоснование разработки месторождения приведено в таблице 2.29.

Совокупный доход от реализации товарной продукции 362320,0 тыс. тенге.

Суммарные отчисления в бюджет Республики Казахстан в виде налогов и сборов за период добычи составят 110355,0 тыс. тенге.

Суммарные эксплуатационные затраты на добычу составляют 167492 тыс. тенге.

Чистая прибыль предприятия составит 83114,3 тыс. тенге.

Внутренняя норма рентабельности в целом по проекту 29,77 %.

Таблица 2.29 - Техничко-экономическое обоснование разработки месторождения

№ п/п	Виды работ	Единица измерения	Всего за период добычи		Разбивка по годам									
			физический объем	стоимость в тыс.тенге	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
1	Инвестиции, всего	тыс. тг.		167492,0	16749,2	16749,2	16749,2	16749,2	16749,2	16749,2	16749,2	16749,2	16749,2	16749,2
2	Производственные и инфраструктурные объекты и сроки их строительства (сооружения), при необходимости (если имеются)	кол-во объектов	0,0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	Капитальные затраты, всего	тыс. тг.		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	Эксплуатационные расходы по этапам добычи и первичной переработки сырья, с расшифровкой основных статей	тыс. тг.		167492,0	16749,2	16749,2	16749,2	16749,2	16749,2	16749,2	16749,2	16749,2	16749,2	16749,2
5	Затраты на добычу, всего	тыс. тг.		167492,0	16749,2	16749,2	16749,2	16749,2	16749,2	16749,2	16749,2	16749,2	16749,2	16749,2
6	Объем добычи:	тыс. тонн	452,90		45,29	45,29	45,29	45,29	45,29	45,29	45,29	45,29	45,29	45,29
7	Горно-подготовительные работы	тыс. м ³	24,50		2,45	2,45	2,45	2,45	2,45	2,45	2,45	2,45	2,45	2,45
8	Горно-капитальные работы	тыс. м ³	0,00		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9	Прочие работы по добыче	тыс. тг.		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10	Первичная переработка (указать перечень работ)	тыс. тг.		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11	Прочие эксплуатационные расходы (с расшифровкой основных статей)	тыс. тг.		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
12	Совокупный доход, общий по проекту и по видам продукции	тыс. тг.		362320,0	36232,0	36232,0	36232,0	36232,0	36232,0	36232,0	36232,0	36232,0	36232,0	36232,0
17	Косвенные расходы (указать основные статьи)	тыс. тг.		1358,7	135,9	135,9	135,9	135,9	135,9	135,9	135,9	135,9	135,9	135,9
18	Налоги и другие обязательные платежи, подлежащие уплате в бюджет, в рамках осуществления деятельности по контракту на недропользование	тыс. тг.		110355,0	10487,8	10594,1	10705,8	10822,7	10945,5	11074,8	11210,5	11352,8	11502,0	11658,9
	Подписной бонус	тыс. тг.		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Исторические затраты	тыс. тг.		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Корпоративный подоходный налог	тыс. тг.		20778,6	2214,8	2188,2	2160,3	2131,1	2100,3	2068,0	2034,1	1998,5	1961,2	1922,0
	Налог на добавленную стоимость	тыс. тг.		43478,4	4347,8	4347,8	4347,8	4347,8	4347,8	4347,8	4347,8	4347,8	4347,8	4347,8
	Налог на добычу полезных ископаемых	тыс. тг.		30863,5	2453,1	2576,1	2705,2	2840,4	2982,3	3131,8	3288,7	3453,1	3625,7	3807,1
	Социальный налог	тыс. тг.		9728,0	972,80	972,80	972,80	972,80	972,80	972,80	972,80	972,80	972,80	972,80
	Плата за пользование земельным участком 450 МРП за 1 км ²	тыс. тг.		2506,4	199,2	209,2	219,7	230,7	242,2	254,3	267,1	280,4	294,4	309,2
Прочие налоги и платежи	тыс. тг.		3000,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0
19	Налогооблагаемый доход	тыс. тг.		103892,9	11073,9	10941,0	10801,4	10655,3	10501,7	10340,2	10170,5	9992,7	9806,2	9610,0
20	Чистый доход, остающийся в распоряжении предприятия, после уплаты налогов	тыс. тг.		83114,3	8859,2	8752,8	8641,1	8524,2	8401,4	8272,1	8136,4	7994,2	7844,9	7688,0
21	Годовые денежные потоки	тыс. тг.		83114,3	8859,2	8752,8	8641,1	8524,2	8401,4	8272,1	8136,4	7994,2	7844,9	7688,0
22	Чистая текущая приведенная стоимость проекта при ставках дисконтирования равной:													
	10 процентов	тыс. тг.		51683,5	8053,8	7233,7	6492,2	5822,1	5216,6	4669,4	4175,3	3729,3	3327,0	2964,1
	15 процентов	тыс. тг.		42433,1	7703,6	6618,4	5681,7	4873,7	4177,0	3576,3	3058,8	2613,3	2230,0	1900,4
	20 процентов	тыс. тг.		35611,1	7382,6	6078,3	5000,7	4110,8	3376,3	2770,3	2270,7	1859,2	1520,4	1241,7
23	Внутренняя норма рентабельности проекта в целом по проекту	%		29,77	32,36	31,85	31,32	30,76	30,19	29,59	28,96	28,31	27,64	26,93

Раздел 3. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Раздел охраны окружающей среды выполняется в целях определения экологических и иных последствий вариантов принимаемых управленческих и хозяйственных решений, разработки рекомендаций по оздоровлению окружающей среды, предотвращению уничтожения, деградации, повреждения и истощения естественных экологических систем природных ресурсов.

Памятники, состоящие на учёте в органах охраны памятников, имеющие архитектурно-художественную ценность и представляющие научный интерес в изучении народного зодчества Казахстана, на территории размещения объекта отсутствуют.

Рассматриваемый объект не затрагивает заповедники, особо охраняемые природные территории.

Расчет максимальных приземных концентраций вредных веществ позволяет выделить зоны с нормативным качеством воздуха и повышенным содержанием отдельных ингредиентов по отношению к ПДК.

Состояние воздушного бассейна на территории предприятия и прилегающей территории характеризуется максимальными приземными концентрациями вредных веществ.

Анализ результатов расчетов показал, что на территории предприятия и прилегающей зоне влияния от источников загрязнения атмосферы максимальная приземная концентрация на санитарно - защитной зоне ни по одному из основных ингредиентов и ни по одной из групп, обладающим эффектом суммации, не превышает 1 ПДК.

По степени воздействия, на организм человека выбрасываемые вещества подразделяются в соответствии с санитарными нормами на 4 класса опасности. Для каждого из выбрасываемых веществ Минздравом разработаны и утверждены предельно допустимые концентрации содержания их в атмосферном воздухе для населенных мест (ПДК м.р., ПДК с.с. или ОБУВ).

Основным вопросом соблюдения нормативного качества атмосферного воздуха на карьере является снижение уровня запыленности и загазованности в атмосфере карьера до уровня санитарных норм.

Для снижения загрязненности воздуха до санитарных норм предусматривается комплекс инженерно-технических мероприятий по борьбе с пылью и газами.

Состав атмосферы карьера должен отвечать установленным нормативам по содержанию составных частей воздуха и вредных примесей (пыль, газы) с учетом «Гигиенических нормативов к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах» № 168 от 28 февраля 2015 года.

Во всех карьерах, имеющих источники выделения ядовитых газов (от работы автомобилей, из пожарных участков, из дренируемых в карьер вод, от взрывных работ и др.), должен производиться отбор проб для анализа воздуха на содержание вредных газов в нем на рабочих местах не реже одного раза в квартал и после каждого изменения технологии работ в соответствии с "Инструкцией по контролю содержания пыли в воздухе на предприятиях горнорудной и нерудной промышленности".

В карьере, в которых отмечается выделение вредных примесей, должны применяться средства подавления или улавливания пыли, ядовитых газов и агрессивных вод непосредственно в местах их выделения.

В случаях, когда применяемые средства не обеспечивают необходимого снижения запыленности воздуха в карьере, должна осуществляться изоляция кабин экскаваторов с подачей в них очищенного воздуха.

Для снижения пылеобразования на автомобильных дорогах при положительной температуре воздуха предусматривается поливка дорог водой с помощью поливочной машины ПМ-130, емкостью цистерны 5 м³.

При экскавации горной массы одноковшовыми экскаваторами и бульдозерных работ на вскрыше и добычи для пылеподавления в теплые периоды года

предусматривается систематическое орошение горной массы водой с помощью поливовой машины ПМ-130.

Для снижения запыленности рабочих мест в кабинах экскаваторов, бульдозеров, автосамосвалов предусматривается использование кондиционеров.

При наличии внешних источников запыления и загазования атмосферы должны быть предусмотрены мероприятия, снижающие поступление пыли и газов от них в карьер.

При интенсивном сдувании пыли с обнаженных или измельченных горных пород должно применяться покрытие поверхности таких участков карьера связывающими растворами. Для этой же цели на отработанных уступах и отсыпанных отвалах из рыхлых отложений можно сеять траву и сажать деревья.

Применение в карьерах автомобилей, бульдозеров, тракторов и других машин с двигателями внутреннего сгорания допускается только при наличии приспособлений, обезвреживающих ядовитые примеси выхлопных газов.

Создание нормальных атмосферных условий в карьере осуществляется за счет естественного проветривания. Искусственное проветривание карьера не предусматривается, так как для района, где расположен карьер, характерны постоянно дующие ветры.

Организационные мероприятия включают в себя следующие организационно-технологические вопросы:

- ✓ тщательную технологическую регламентацию проведения работ;
- ✓ организацию экологической службы надзора за выполнением проектных решений;
- ✓ организацию и проведение мониторинга загрязнения атмосферного воздуха;
- ✓ обязательное экологическое сопровождение всех видов деятельности.

При соблюдении всех вышеизложенных условий воздействие на атмосферный воздух на территории расположения месторождения будет незначительным и не повлечет за собой необратимых процессов.

Характеристика санитарно - защитной зоны.

Санитарно-защитная зона (СЗЗ) - это территория, отделяющая предприятия, их здания и сооружения с технологическими процессами, служащими источником воздействия на среду обитания и здоровье человека, от жилой застройки.

Нормативное расстояние от источников выброса до границы санитарно-защитной зоны устанавливается согласно санитарным правилам «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов» от 11 января 2022 года № ҚР ДСМ-2.

Строительная промышленность:

Класс IV – СЗЗ 100 м:

- карьеры, предприятия по добыче гравия, песка, глины..

Размер СЗЗ для месторождения «Узынжар-2» составляет 100 метров.

Отходы, образующиеся при разработке месторождения.

Образующиеся на предприятии отходы требуют для своей переработки специальных технологических процессов, не соответствующих профилю предприятия. Внедрение этих процессов на данном предприятии технически и экономически нецелесообразно. Отходы должны вывозиться на полигоны не реже 1 раза в 6 месяцев, а также сдаваться на переработку, утилизацию или обезвреживание специализированным предприятиям.

В периоды накопления отходов для сдачи на полигон или специализированные предприятия - переработчики предусматривается их временное накопление (хранение) на территории предприятия в специальных местах, оборудованных в соответствии с действующими нормами и правилами.

Предложения по нормативам выбросов.

Рассчитанные значения ПДВ в атмосферный воздух являются научно обоснованной технической нормой выброса промышленным предприятием вредных химических

веществ, обеспечивающей соблюдения требований санитарных органов по чистоте атмосферного воздуха населенных мест и промышленных площадок. Основными критериями качества атмосферного воздуха при установлении ПДВ в атмосферный воздух для источников загрязнения атмосферы являются ПДК.

На основании результатов расчета рассеивания в атмосфере составлен перечень загрязняющих веществ, выбросы от которых предложены в качестве нормативов ПДВ в атмосферный воздух.

Нормативы эмиссий от передвижных источников устанавливаются в соответствии с законодательством РК о техническом регулировании в виде предельных концентраций основных загрязняющих веществ в выхлопных газах техническими регламентами для передвижных источников.

Мероприятия обеспечения экологической безопасности Согласно Приказа министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 18 мая 2018 года №351 «Об утверждении Инструкции по составлению плана горных работ», данным планом предусмотрен комплекс защитных мероприятий:

1. Применение специальных методов разработки месторождений в целях сохранения целостности земель с учетом технической, технологической, экологической и экономической целесообразности.

Технология разработки данного месторождения описана в разделе II., принятые методы разработки обусловлены многолетним опытом разработки аналогичных месторождений, как в регионе, так и за рубежом.

2. Предотвращение техногенного опустынивания земель.

В процессе разработки месторождения на месте производства горных работ почвы, претерпевают значительное техногенное воздействие, обусловленное как непосредственно технологическим процессом, так и сопутствующими ему вспомогательными операциями. Исходя из технологического процесса разработки карьера, в пределах исследуемой площади будут проявляться следующие типы техногенного воздействия:

- химическое загрязнение;
- физико-механическое воздействие.

Химическое воздействие на почвы на ограниченной площади могут возникнуть в результате аварийных разливов ГСМ.

Физико-механическое воздействие на почвенный покров будут оказывать проведение вскрышных, зачистных, добычных и отвальных работ в пределах отведенного участка, при строительстве дорог и т.д.

Предотвращение техногенного опустынивания земель будет заключаться в проведение рекультиваций участка объекта недропользования после завершения добычных работ на месторождений.

Воздействие на земельные ресурсы и почвы при разработке карьеров оценивается в пространственном масштабе как локальное, во временном - как длительное и по величине - как незначительное.

3. Предупредительные меры от проявлений опасных техногенных процессов.

Применение предупредительных мер от проявлений опасных техногенных процессов включают в себя соблюдение «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих взрывные работы» утвержден приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 343 и «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» утвержденный приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 352.

4. Охрана недр от обводнения, пожаров и других стихийных факторов, осложняющих эксплуатацию и разработку месторождения.

Полезное ископаемое относится к негорючим и негазаносящим породам, поэтому исключены аварийные прорывы газов, распространение подземных пожаров. Затопление карьера водами паводкового периода и кратковременных ливневых дождей летом с прилегающих территорий исключено рельефом местности.

5. Предотвращение загрязнения недр, особенно при подземном хранении веществ и материалов, захоронении вредных веществ и отходов.

Подземное хранение веществ и материалов, а так же захоронение вредных веществ и отходов – не предусмотрено.

Предотвращение загрязнения недр будет заключаться в выполнении мероприятий, которые будут выполняться для минимизирования воздействия:

1. Не допускать утечек ГСМ на местах стоянки, ремонта и заправки автотракторной техники.
2. Не допускать к работе механизмы с утечками масла, бензина и т.д.
3. Производить регулярное техническое обслуживание техники.
4. Полив автодорог водой в теплое время года – два раза в смену.
5. Проведение разъяснительной работы среди рабочих и служащих по ООС.
6. Не оставлять без надобности работающие двигатели автотракторной техники.
7. Составление плана по очистке территории, регулярный вывоз отходов с территории предприятия.

6 Обеспечение экологических и санитарно-эпидемиологических требований при складировании и размещении отходов.

В результате производственной деятельности на территории предприятия образуются следующие виды отходов:

- твердые бытовые отходы;

В целях охраны окружающей среды на предприятии организована система сбора, накопления, хранения и вывоза отходов.

Твердые бытовые отходы образуются в процессе жизнедеятельности обслуживающего персонала, а также при уборке помещений. Отходы по уровню опасности отнесены в зеленый список **GO060**. ТБО складироваться в специальном металлическом контейнере, с водонепроницаемым покрытием на специально отведенной площадке для сбора мусора и пищевых отходов, огражденной с трех сторон бетонной сплошной стеной 1,5х1,5 м, высотой 15 см от поверхности покрытия. Площадка для контейнеров ТБО будет располагаться на расстоянии не менее 50 метров от бытового вагончика и на расстоянии 5 метров от уборной.

Подъездные пути и пешеходные дорожки к площадке устраивают с твердым покрытием (бетонные плиты) и отводом атмосферных осадков к водостокам. По мере накопления будут вывозиться с территории, согласно договору со специализированной организацией (в срок менее 6 мес.).

7. Сокращение территорий нарушаемых и отчуждаемых земель путем опережающего до начала работ строительства автомобильных дорог по рациональной схеме, а также использования других методов, включая кустовой способ строительства скважин, применение технологий с внутренним отвалообразованием, использование отходов добычи и переработки минерального сырья

С целью сокращения территорий нарушаемых и отчуждаемых земель выбраны оптимальные параметры карьера и склада ПРС удовлетворяющие требованиям Промышленной безопасности. Расположение автомобильных дорог в границах участка

недр предусмотрены по рациональной схеме. Скважины не планируются, добыча будет проводиться открытым способом с использованием экскаваторов и автосамосвалов.

8. Предотвращение ветровой эрозии почвы, отвалов вскрышных пород и отходов производства, их окисления и самовозгорания.

Эрозия почв особо разрушительна в степной и лесостепной зонах. В зависимости от внешних факторов различают два вида эрозии: водную и ветровую.

Водная эрозия может быть плоскостной (поверхностной) и линейной (овражной). Плоскостная эрозия – это смыв верхних слоев почвы на склонах при стекании по ним дождевых или талых вод сплошным потоком. Вследствие смыва слоя почвы земли теряют плодородие.

Линейная эрозия вызывается талыми и дождевыми водами, стекающими значительной массой, сконцентрированной в узких пределах участка склона. В результате происходит, размыв пород в глубину, образование глубоких промоин, рытвин, которые постепенно перерастают в овраги, и земли становятся непригодными для использования.

При ветровой эрозии (или дефляции) происходит выдувание почвы, снос ее мелких сухих частиц ветром. Сухая почва подается выдуванию легче, чем влажная, поэтому ветровая эрозия чаще наблюдается в засушливых районах. Ветровая эрозия может проявляться в виде повседневной или частной дефляции (поземок и смерчей).

Для предотвращения водной плоскостной и линейной эрозии необходимо тщательно планировать нарушенную поверхность до горизонтального или слабонаклонного типа в период проведения технического этапа рекультивации.

Для предотвращения ветровой эрозии необходимо выполнить качественно биологическую рекультивацию (посев семян и произрастание многолетних трав). Выращенные многолетние травы (корневая система) защищают почвенный (гумусный) слой от ветровой эрозии.

Отвал вскрышных пород не предусматривается.

9. Изоляция поглощающих и пресноводных горизонтов для исключения их загрязнения.

Учитывая, что добыча сырья будет осуществляться карьерным способом, с относительно небольшими глубинами, которая может оказывать воздействие только на первый от поверхности водоносный горизонт грунтовых вод, защита возможных ниже лежащих водоносных горизонтов не рассматривается. В условиях климата района разработки месторождения, атмосферные осадки не оказывают серьезного влияния. В виду способа и технологии разработки месторождения, а так же свойств горных пород, мероприятия по специальной изоляции нижележащих горизонтов – не предусмотрены из-за нецелесообразности.

10. Предотвращение истощения и загрязнения подземных вод, в том числе применение нетоксичных реагентов при приготовлении промывочных жидкостей.

Предприятие не осуществляет сбросов производственных сточных вод непосредственно в подземные и поверхностные водные объекты прилегающей территории, поэтому прямого воздействия на поверхностные и подземные воды не оказывает.

На промплощадке карьера природного и техногенного загрязнения вредными опасными химическими и токсическими веществами и их соединениями, теплового, бактериального, радиационного и другого загрязнения в ходе работ не предусматривается.

Засорение твердыми, нерастворимыми предметами, отходами производственного, бытового и иного происхождения происходить не будет, так как на территории промплощадки организовывается централизованное складирование бытовых отходов в металлических контейнерах с крышками с водонепроницаемым покрытием. В дальнейшем, по договору со сторонней организацией, хозяйственно-бытовые отходы по

мере заполнения контейнеров вывозятся, для их дальнейшей утилизации, с последующей обработкой и дезинфекцией контейнеров хлорсодержащими средствами.

Для предотвращения возможных отрицательных воздействий при ведении работ по добыче полезных ископаемых на водные ресурсы, настоящим проектом предусмотрены водоохранные мероприятия согласно требований статей 112,113,114,115 Водного Кодекса Республики Казахстан.

11. Очистка и повторное использование буровых растворов.

Буровые растворы в процессе проведения работ не применяются.

12. Ликвидация остатков буровых и горючесмазочных материалов экологически безопасным способом.

Ликвидация остатков горюче-смазочных материалов будет производиться экологически безопасным способом. Заправка техники и замена масла будет производиться на специальных площадках, что исключит загрязнение недр. Отработанные масла будут вывозиться по договору со специализированной организацией.

Раздел 4. ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

4.1 Планирование и проведение мероприятий по предупреждению и ликвидации аварий

Согласно Приказу Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 352 «Об утверждении Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» на месторождение будет разработан и утвержден техническим руководителем организации План ликвидации аварий (далее - ПЛА).

План ликвидации аварий - это документ, определяющий меры и действия, необходимые для спасения людей и ликвидации аварий в карьере в начальной стадии их возникновения. Каждая его позиция действует с момента извещения о происшедшей аварии до полного вывода всех людей в безопасные места и начала организации работ по ликвидации последствий аварии. Предусмотренные планом материальные и технические средства для осуществления мероприятий по спасению людей и ликвидации аварий должны быть в наличии, в исправном состоянии и в необходимом количестве.

ПЛА составляется под руководством технического руководителя производственного объекта, согласовывается с руководителем аварийной спасательной службы, обслуживающей данный опасный производственный объект, и утверждается руководителем организации.

ПЛА включает в себя оперативную часть, распределение обязанностей между персоналом, участвующим в ликвидации аварий, и порядок его действия, а также список должностных лиц и учреждений, которые немедленно извещаются об авариях.

Ответственность за правильное составление плана ликвидации аварий несет начальника карьера. Работники карьера будут ознакомлены со способами оповещения об авариях (аварийной сигнализацией).

В целях обеспечения готовности к действиям по локализации и ликвидации последствий аварий организации, имеющие опасные производственные объекты, обязаны:

- 1) планировать и осуществлять мероприятия по локализации и ликвидации последствий аварий на опасных производственных объектах;
- 2) привлекать к профилактическим работам по предупреждению аварий на опасных производственных объектах, локализации и ликвидации их последствий военизированные аварийно-спасательные службы и формирования;
- 3) иметь резервы материальных и финансовых ресурсов для локализации и ликвидации последствий аварий;
- 4) обучать работников методам защиты и действиям в случае аварии на опасных производственных объектах;
- 5) создавать системы наблюдения, оповещения, связи и поддержки действий в случае аварии на опасных производственных объектах и обеспечивать их устойчивое функционирование.

Учебные тревоги в производствах проводятся на основании графика, составленного начальником отдела техники безопасности и утвержденного директором предприятия.

Учебные тревоги должны проводиться по возможности таким образом, чтобы до объявления тревоги об аварии, кроме проверяющих лиц, телефонистки никто не знал, что тревога учебная.

При проведении учебных тревог проверяются:

- возможность осуществления в организации мероприятий по спасению людей, локализации аварии и ликвидации ее последствий;
- знание работников организации своих действий при авариях и инцидентах;
- состояние систем связи, оповещения и определения местоположения персонала.

Учебная тревога в организации проводится не реже одного раза в год. Учебные тревоги в организациях проводятся по графику, утвержденному техническим руководителем карьера.

График проведения учебных тревог составляется на календарный год. Технический директор карьера переносит сроки проведения учебных тревог, вносит изменения и дополнения в утвержденный им график проведения учебных тревог.

Проведение учебных тревог не должно вызывать нарушений технологического процесса ведения горных работ.

4.2 Приостановление работ в случае возникновения непосредственной угрозы жизни работников, выведение людей в безопасное место и осуществление мероприятий, необходимых для выявления опасности

При всех возможных авариях по причинам, указанным выше, обслуживающий персонал немедленно извещает диспетчера, принимает меры по тушению пожара, локализации аварии или чрезвычайной ситуации.

Диспетчер оповещает руководителей предприятия. Затем оповещает командиров добровольных спасательных и противопожарных команд, по согласованию с руководителем по ликвидации последствий аварии оповещает ППЧ.

Для тушения пожара используется резервуар с водой, мотопомпа.

Если возникает угроза паров ГСМ, или скопления газов в карьере все люди выводятся за пределы опасной зоны, либо в естественные укрытия.

В первую очередь проводятся работы по выводу людей из опасной зоны, оказанию помощи пострадавшим. Затем проводятся работы по ликвидации и локализации аварии.

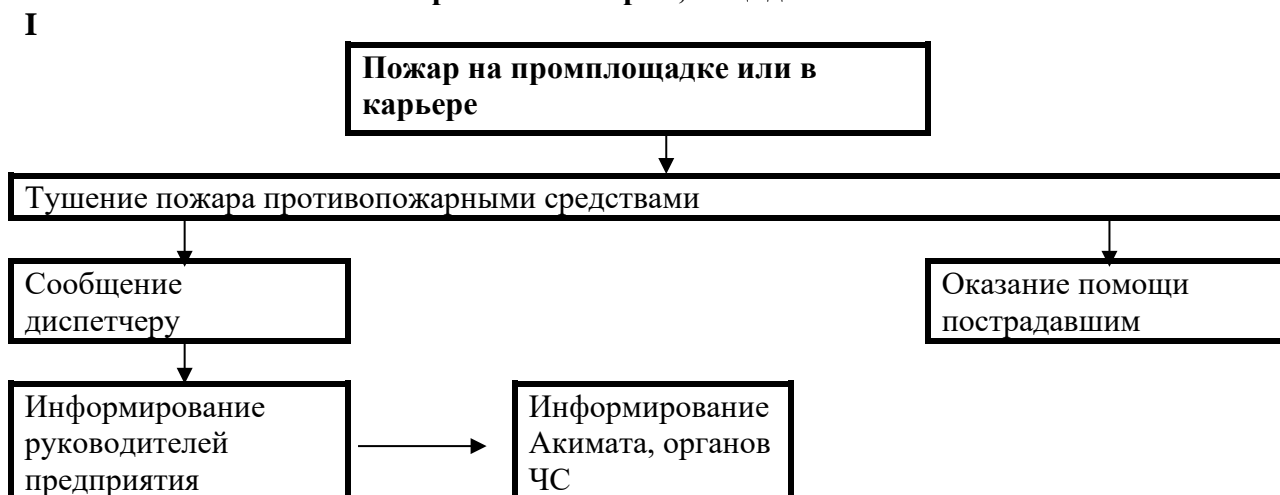
При пожаре на цистерне для дизельного топлива возможен переход его во взрыв при увеличении выделения паров ГСМ. При этом люди выводятся за пределы опасной зоны.

При пожаре в помещениях, лица не занятые ликвидацией пожара выводятся из помещений.

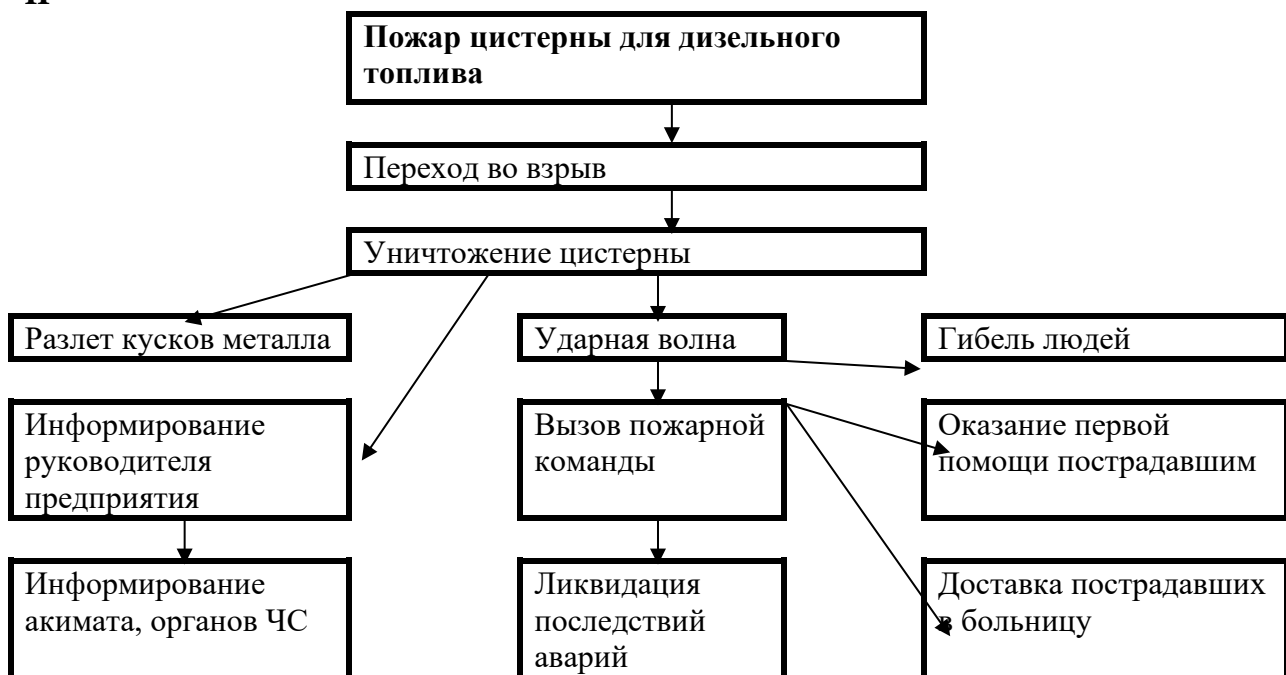
При возникновении аварийной ситуации работы на объектах приостанавливаются. Люди выводятся за пределы опасной зоны.

Оповещаются акимат и органы ЧС. Работы могут быть возобновлены только после установления причин аварии и ликвидации их последствий.

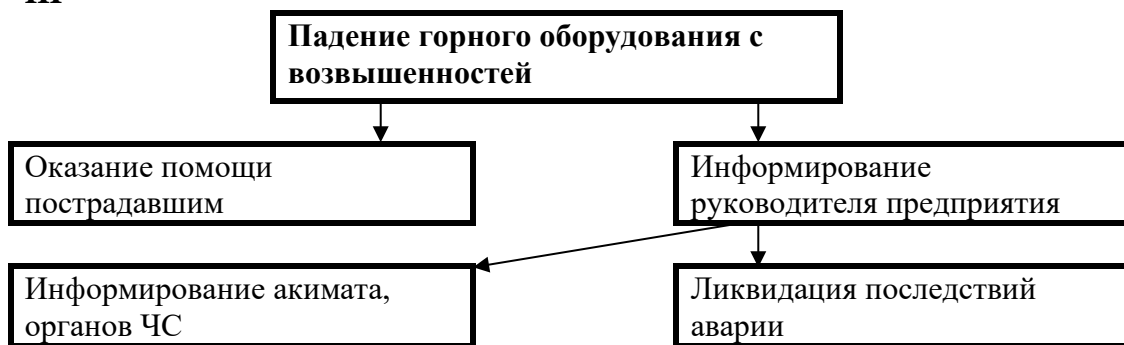
Блок-схема анализа вероятных сценариев возникновения и развития аварий, инцидентов



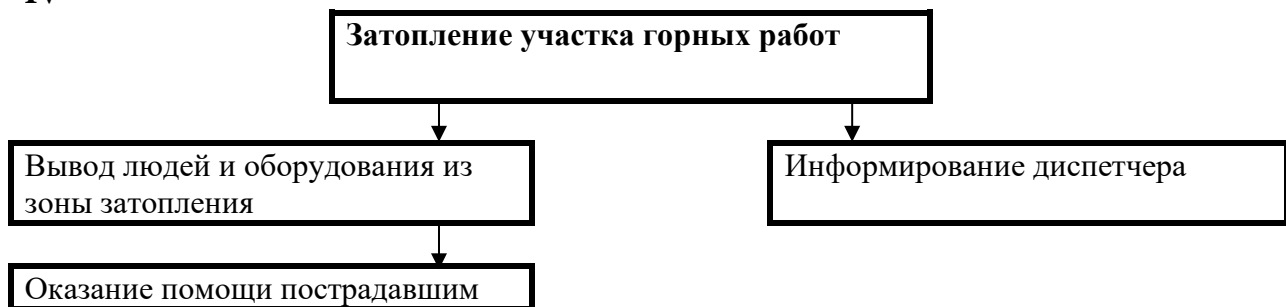
II



III



IV



1) Основные результаты анализа опасностей и риска

В данном разделе рассмотрены варианты возникновения аварий на объекте. Наиболее возможными авариями являются:

- пожар-взрыв цистерны для дизельного топлива,
- падение горного оборудования с возвышенностей
- пожар на угольном складе или в карьере.

Возможные причины возникновения аварии:

- удар молнии в цистерну для дизельного топлива,
- самовозгорание угля;
- скопление газовой смеси;
- ошибочные действия персонала,
- несоблюдение правил промышленной безопасности,
- превышение скорости, заезд в зону возможного обрушения.

Возможные последствия аварий:

- травмирование людей ударной волной, пламенем;
- повреждение и временный вывод из эксплуатации горного оборудования;
- уничтожение взрывом цистерны для дизельного топлива;

Необходимо поддерживать обеспеченность средствами для быстрого устранения последствий аварий.

2) Перечень разработанных мер по уменьшению риска аварий, инцидентов

- обучение и проверка знаний персонала безопасных приемов работы;
- ежегодное изучение персоналом, действий по предупреждению и ликвидации возможных аварий;
- периодическое проведение, в соответствии с утвержденным графиком предприятия, проверок состояния безопасности объектов горных работ лицами технического надзора;
- периодическое обучение и инструктаж рабочих и ИТР правилам пользования первичными средствами пожаротушения, и средствами индивидуальной защиты;
- соблюдение правил промышленной безопасности;
- соблюдение проектных решений;
- проведение учебных тревог и противоаварийных тренировок;
- планово-предупредительные, капитальные ремонты оборудования;
- ежемесячный контроль исправности средств пожаротушения;
- обеспечение СИЗ;
- постоянный контроль за проектным ведением работ.

4.3 Использование машин, оборудования и материалов, содержание зданий и сооружений в состоянии, соответствующем требованиям правил и норм безопасности и санитарных норм

В соответствии с Законом Республики Казахстан "О гражданской защите" предприятие обязано:

1) обеспечивать наличие и функционирование необходимых приборов, систем защиты и контроля над производственными процессами на опасных производственных объектах, в соответствии с требованиями, установленными законодательством Республики Казахстан;

3) проводить диагностику, испытания, освидетельствование сооружений, технических устройств, оборудования, материалов и изделий, применяемых на опасных производственных объектах, в порядке и сроки, установленные правилами промышленной безопасности;

4) осуществлять эксплуатацию технических устройств, оборудования, материалов и изделий на опасных производственных объектах, прошедших сертификацию и допуск к промышленному применению, в порядке, установленном законодательством Республики Казахстан.

Горные, транспортные и строительно-дорожные машины должны быть в исправном состоянии и снабжены действующими сигнальными устройствами, тормозами, ограждениями доступных движущихся частей (муфт, передач, шкивов и т.д.) и рабочих площадок, противопожарными средствами, иметь освещение, комплект исправного инструмента и необходимую контрольно-измерительную аппаратуру, а также исправно действующую защиту от переподъема.

Исправность машин должна проверяться ежесменно машинистом, еженедельно – механиком участка и ежемесячно – гл. механиком карьера. Результаты проверки должны быть записаны в журнале.

Запрещается работа на неисправных машинах и механизмах.

При эксплуатации горнотранспортного оборудования на месторождении необходимо будет получить разрешения на применение технологий, технических устройств, материалов, применяемых на опасных производственных объектах, опасных

технических устройств в соответствии со статьей 74 Закона РК «О гражданской защите» от 11 апреля 2014 года № 188-V ЗРК.

4.4 Осуществление специальных мероприятий по прогнозированию и предупреждению внезапных прорывов воды, выбросов газов, полезных ископаемых и пород, а также горных ударов

Работа в карьере будет осложняться водопритоками за счет осадков паводкового периода и кратковременных ливневых дождей летом, выпадающих непосредственно на площадь карьера.

Для сбора атмосферных вод, выпадающих на площади карьера, вполне достаточно организация внутрикарьерного водоотлива: водосборной канавы и водосборника (зупфа).

Канавы проводятся с учетом уклона поверхности карьера и дневной поверхности: вдоль западных границы с уклоном 0,002 на север и заканчивается водосборником объемом до 100 м³. Вода из водосборника после отстаивания будет использоваться для производственных целей (пылеподавления).

Затопление карьера водами паводкового периода и кратковременных ливневых дождей летом с прилегающих территорий исключено рельефом местности..

Следовательно возможность внезапных прорывов воды полностью исключается.

Месторождению относится к негазоносным, следовательно, выбросы газа исключены.

Комплекс мероприятий по прогнозированию и предупреждению выбросов полезных ископаемых и пород, а также горных ударов включает:

- соблюдение углов откосов рабочих уступов и бортов карьера на период погашения предусмотренных проектом;
- ведение горных работ в соответствии с правилами промышленной безопасности;
- контроль за состоянием бортов карьера, их устойчивости и деформации, при обнаружении последней принимаются меры по выводу людей и техники из опасной зоны, разрабатывает с другими техническими службами мероприятия по недопущению деформаций в дальнейшем.

4.5 Своевременное пополнение технической документации и планов ликвидации аварий данными, уточняющими границы зон безопасного ведения работ

При разработке месторождения инженерным отделом будет вестись техническая и проектная документация и своевременно пополняться технической документации и планами ликвидации аварий, а также данными, уточняющими границы зон безопасного ведения работ.

На основании опыта работы, анализа опасности и риска возможных аварий, критического анализа аварий происшедших на аналогичных производственных объектах возможно сделать вывод, что при соблюдении установленных норм и требований безопасности труда, инструкций и правил технической эксплуатации возникновение аварийных ситуаций можно исключить.

Горные работы по проведению траншей, разработке уступов, отсыпке отвалов, должны вестись в соответствии с утвержденными главным инженером предприятия паспортами, определяющими конкретные для данного забоя размеры рабочих площадок, берм, углов откоса, высоту уступа, расстояние от горного и транспортного оборудования до бровок уступа или отвала. Паспорт должен находиться на рабочей машине (экскаватор, бульдозер и т. п.). Все работающие в забое должны быть ознакомлены с паспортом под роспись.

Запрещается ведение горных работ без утвержденного паспорта, а также с отступлениями от него.

4.6 Основные организационно-технические мероприятия по технике безопасности и охране труда

В порядке организации службы охраны труда и техники безопасности на карьере должны проводиться следующие основные мероприятия:

- работники должны проходить обязательные предварительные (при поступлении на работу) и периодические медицинские осмотры с учетом профиля и условий их работы в соответствии с действующими нормативными требованиями: Приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 175 «Об утверждении Перечня вредных производственных факторов, профессий, при которых проводятся обязательные медицинские осмотры»;
- работники должны быть обеспечены водой, удовлетворяющей санитарно-эпидемиологическим требованиям к питьевой воде;
- для лиц, поступающих на горное предприятие (в том числе и на сезонную работу), проводить с отрывом от производства предварительное обучение по технике безопасности в течение трех дней (ранее работавшие на горных предприятиях, разрабатывающих месторождения открытым способом и рабочие, переводимые на работу по другой профессии; - в течение двух дней), должна проводить обучение правилам оказания первой помощи пострадавшим со сдачей экзаменов по утвержденной программе комиссии под председательством главного инженера предприятия или его заместителя;
- при внедрении новых технологических процессов и методов труда, а также при изменении требований или внедрении новых правил и инструкций по технике безопасности для всех рабочих проводить инструктаж в объеме, устанавливаемом руководством предприятия;
- запретить допуск к работе лиц, не прошедших предварительного обучения. Повторный инструктаж по технике безопасности проводить не реже двух раз в год с регистрацией в специальной книге;
- для каждого вновь поступившего рабочего после предварительного обучения по технике безопасности проводить обучение по профессии в объеме и в сроки, установленные программами, со сдачей экзаменов. Лиц, не прошедших обучение и не сдавших экзамена, запрещается допускать к самостоятельной работе. Всем рабочим под расписку администрация обязана выдать инструкции по безопасным методам ведения работ по их профессии;
- добыча полезного ископаемого производится уступами с последовательной отработкой каждого уступа сверху вниз;
- высота уступов, разрабатываемых одноковшовым экскаватором типа «механическая лопата» без применения буровзрывных работ не должна превышать полторы максимальной высоты черпания экскаватора;
- ширина рабочей площадки должна обеспечивать размещение на ней рабочего оборудования, транспортных средств, транспортных и предохранительных берм;
- постоянно снабжать рабочих карьера кипяченой водой;
- смазочные и обтирочные материалы машин и механизмов хранить в закрывающихся металлических ящиках;
- заземлять все металлические части электроустановок и оборудования, которые могут оказаться под напряжением вследствие нарушения изоляции;
- в помещениях и складах ГСМ необходимо иметь средства защиты от пожара (огнетушители, инструменты, ящики с песком);
- следить за своевременным выполнением графика профилактического и планово-предупредительного ремонта оборудования;
- электрогазосварочные работы должны выполняться в строгом соответствии с правилами техники безопасности на местах и производственной санитарии;
- административно-технический персонал предприятия обязан выполнять все мероприятия, необходимые для создания здоровой и безопасной работы, следить за

выполнением установленных положений, инструкций и правил по технике безопасности и охране труда.

Наблюдение за выполнением правил безопасности должно осуществляться техническим руководителем.

4.7 Промышленная безопасность

4.7.1 Общие требования

Выполнение принятых проектных решений, соблюдение параметров системы разработки и технологии работ, обеспечивает безопасные условия работ при ведении горных работ, транспортировке и отвалообразованию.

Настоящим проектом предусматривается:

- план и продольный профиль въездных траншей для участков, ширина и поперечный профиль транспортной бермы;
- высота и углы откосов рабочих и нерабочих уступов, углы бортов отвала;
- ширина берм безопасности;
- отсыпка предохранительных валов вдоль проезжей части транспортной бермы и на рабочих площадках;
- минимально-допустимые размеры рабочих площадок из расчета размещения экскаватора и маневров автотранспорта;

4.7.2 Обеспечение промышленной безопасности

В соответствии с Законом Республики Казахстан "О гражданской защите" предприятие обязано:

1) обеспечивать наличие и функционирование необходимых приборов, систем защиты и контроля над производственными процессами на опасных производственных объектах, в соответствии с требованиями, установленными законодательством Республики Казахстан;

2) организовывать и осуществлять производственный контроль над соблюдением требований промышленной безопасности;

3) проводить диагностику, испытания, освидетельствование сооружений, технических устройств, оборудования, материалов и изделий, применяемых на опасных производственных объектах, в порядке и сроки, установленные правилами промышленной безопасности;

4) осуществлять эксплуатацию технических устройств, оборудования, материалов и изделий на опасных производственных объектах, прошедших сертификацию и допуск к промышленному применению, в порядке, установленном законодательством Республики Казахстан;

5) допускать к работе на опасных производственных объектах должностных лиц и работников, соответствующих установленным квалификационным требованиям;

6) предотвращать проникновение на опасные производственные объекты посторонних лиц;

7) проводить мероприятия, направленные на предупреждение, ликвидацию аварий и их последствий;

8) проводить анализ причин возникновения аварий, осуществлять мероприятия по их устранению, оказывать содействие в расследовании их причин;

9) незамедлительно информировать уполномоченный государственный орган в области промышленной безопасности, центральные исполнительные органы и органы местного государственного управления, население и работников об авариях;

10) вести учет аварий;

- 11) выполнять предписания по устранению нарушений правил промышленной безопасности, выявленных должностными лицами уполномоченного государственного органа в области промышленной безопасности и его территориальных подразделений;
- 12) формировать финансовые, материальные и иные средства на обеспечение промышленной безопасности;
- 13) представлять в уполномоченный государственный орган в области промышленной безопасности информацию об авариях, травматизме и профессиональной заболеваемости;
- 14) страховать гражданско-правовую ответственность владельцев опасных производственных объектов, подлежащих декларированию, деятельность которых связана с опасностью причинения вреда третьим лицам;
- 15) декларировать опасные производственные объекты и обеспечить проведение ее экспертизы;
- 16) обеспечивать подготовку, переподготовку и проверку знаний специалистов, работников в области промышленной безопасности;
- 17) заключать с профессиональными аварийно-спасательными службами и формированиями договоры на обслуживание или создавать собственные профессиональные аварийно-спасательные службы и формирования;
- 18) создавать системы наблюдения, оповещения, связи и поддержки действий в случае аварий на опасных производственных объектах и обеспечивать их устойчивое функционирование;
- 19) при вводе в эксплуатацию опасных производственных объектов проводить приемочные испытания с участием представителя уполномоченного органа в области промышленной безопасности.

4.7.3 Геолого-маркшейдерский контроль за деформацией бортов карьеров

В процессе горных работ возможна деформация бортов уступов карьера. Геолого-маркшейдерская служба недропользователя обязана осуществлять систематический надзор за состоянием бортов и уступов (появление трещин и оползней) и в случае необходимости, совместно с другими техническими службами разрабатывать и осуществлять мероприятия по предотвращению деформации.

Маркшейдерская служба предприятия будет осуществлять контроль за правильностью разработки месторождения согласно проекта, годового плана развития горных работ, разработанных мероприятий, а также в соответствии с действующими инструкциями и нормативными документами.

При разработке мероприятий выполняются работы по построению и развитию опорных и съемочных сетей. Производятся съемки горных выработок и земной поверхности. Составляется и пополняется маркшейдерская документация, данные съемок, переносятся в натуру геометрические элементы горных выработок, технических сооружений, зданий и коммуникаций, границы безопасного ведения горных работ.

Производятся инструментальные наблюдения за процессами сдвижения горных пород, за устойчивостью уступов, бортов (появление трещин, оползней). Непрерывная технологическая подвижность откосов создает специфические особенности в организации наблюдений за их состоянием. Точки, заложенные на откосах уступов, особенно на уступах рабочего борта, долго не могут сохраняться. Поэтому наблюдения организуются так, чтобы они завершались достаточно быстро, пока сохраняются заложенные точки наблюдательной сети.

Наблюдения за оползнями можно разделить на два вида:

- наблюдения видимых деформаций бортов и уступов с целью установления формы оползня и определения характера его развития во времени и пространстве;
- наблюдение участков, где видимых деформаций нет, но они могут возникнуть и принести значительный ущерб предприятию.

Наблюдения за процессами оползнеобразования должны обеспечить определение сдвижения отдельных точек массива во времени и в пространстве, размеры сдвигающего массива, поверхности скольжения, стадии процесса сдвижения (начальная, активная, затухающая), степень опасности сдвижения пород для горных работ или сооружений на поверхности. Для наблюдения за сдвижением горных пород на борту карьера закладывают наблюдательные станции, на которых периодически ведут инструментальные наблюдения. Наблюдательные станции представляют собой систему реперных точек, закладываемых по линиям, перпендикулярно простиранию борта карьера. Для того чтобы учесть влияние различных факторов на устойчивость бортов карьера, наблюдательные станции по возможности закладывают в различных горно-геологических условиях. Длина профильных линий выбирается таким образом, чтобы оба или один конец находился вне зоны влияния ожидаемых сдвижений. При небольшой глубине карьера, профильные линии могут быть проложены через весь карьер. На каждом уступе закладываются не менее двух реперов, один из которых располагается вблизи бровки уступа, другой – вблизи подошвы вышележащего уступа. Реперы закладываются с условием обеспечения безопасности при работе на них. На концах профильных линий закладываются реперы в количестве не менее трех, с условием обеспечения их сохранности. К опорным реперам привязывают контрольные реперы профильных линий. Инструментальные маркшейдерские наблюдения на станции складываются из проведения геометрического нивелирования всех реперов, включая опорные, измерения расстояний между реперами стальными с пластмассовым (полиамидным) покрытием рулетками с постоянным натяжением и фиксированием температуры при измерении инструментальной съемкой отдельных уступов, навалов пород, элементов залегания пород, трещиноватости, образовавшихся разрывов и смещений и т.д.

В качестве инструментальной съемки целесообразно использовать наземную фотографическую съемку. По результатам выполненных инструментальных наблюдений составляется следующая графическая документация:

- план наблюдательной станции в масштабе 1:1000, с показом ситуации и рельефа поверхности, положения горных работ;
- вертикальные разрезы по каждому профилю с указанием положения борта уступа на начало наблюдений и на момент съемки;
- графики вектора сдвижения реперов в вертикальной плоскости.
- графики скоростей движений реперов по направлению векторов сдвижений.

При наблюдении за оползнем, определяется положение поверхностей скольжения в теле откоса, и устанавливаются причины ее возникновения.

4.7.4 Мероприятия по обеспечению промышленной безопасности на предприятии

Мероприятия по безопасности при ведении горных работ

Для безопасного ведения горных работ на карьере следует обеспечить выполнение следующих мероприятий.

1. На предприятии должен быть утвержденный в установленном порядке технический проект, включающий в себя раздел по технике безопасности. В проекте должны быть приведены следующие технические решения:

- границы карьеров, производительностью в год;
- расчетная (простейшая) производительность карьеров по руде;
- график развития производительности предприятия по руде, вскрыше и годовыми объемами работ по горной массе;
- технологическая схема и параметры системы разработки, и ориентировочные сроки (в зависимости от глубины горных работ) перехода на новые технологические схемы;
- ориентировочная схема вскрытия разреза в технической увязке с решениями по технологическим схемам.

2. К техническому руководству горными работами должны допускаться лица, имеющие законченное высшее или среднее горнотехническое образование по разработке полезных ископаемых или имеющих право по ведению горных работ. Все инженерно-технические работники и рабочие обязаны не реже одного раза в 3 года проходить проверку знаний правил техники безопасности и инструкций в комиссиях, образуемых в соответствии с установленным порядком.

3. При выборе основных параметров карьера, должны учитываться требованиям промышленной безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом.

Высота рабочих уступов не должна превышать более чем в 1,5 раза высоту черпания экскаватора или предусматриваться возможность послышной его отработки.

Протяженность временно нерабочих площадок устанавливается проектом в зависимости от требуемой интенсивности разработки, высоты рабочих уступов и применяемого оборудования, но не должна превышать 20% активного фронта работ. Временно нерабочие площадки должны обеспечивать условия для разноса вышележащего уступа и приниматься не менее чем ширина транспортной бермы.

Суммарная протяженность активного фронта должна обеспечивать каждый забойный экскаватор длиной до 300 м, в зависимости от вместимости ковша и вида транспорта. Ширина рабочих площадок на протяжении активного фронта должна быть не менее 14-35 м.

Минимальная ширина разрезных и съездных траншей должна определяться с учетом параметров применяемого оборудования и принятых транспортных схем, а также свободного дополнительного прохода шириной не менее 1,5 м.

Ширина рабочей площадки должна определяться расчетом – в соответствии с нормами технологического проектирования. При погашении уступов должны оставаться предохранительные бермы шириной не менее одной трети расстояния по вертикали между смежными бермами и не более чем через каждые три уступа. Бермы, по которым происходит систематическое передвижение рабочих, должны иметь ограждения. Углы наклона бортов устанавливаются на основании анализа геологических, гидрогеологических, сейсмических, горнотехнических условий месторождения, влияющих на устойчивость горных пород в откосах.

Величина коэффициента запаса устойчивости бортов карьера должна быть не менее 1,2.

4. Обеспеченность карьера готовыми к выемке запасами при круглогодичном режиме работы по вскрыше и 7 месяцам работы по добыче должна составить:

– готовыми к выемке запасами руды не менее 0,5 месяца;

Размещение готовых к выемке запасов по высоте рабочей зоны в плане, должно соответствовать намеченному направлению развития горных работ и обеспечивать техническую возможность своевременного восстановления запасов по углю и вскрышным породам, по мере их отработки.

5. Запыленность воздуха и количество вредных веществ на рабочих местах не должны превышать величин, установленных санитарными нормами.

6. Горные выработки карьеров в местах, представляющих опасность падения в них людей, животных, а также провалы, оползневые участки, воронки должны быть ограждены предупреждающими знаками, освещенными в темное время суток.

7. К управлению горными и транспортными машинами допускаются лица прошедшие специальное обучение, сдавшие экзамены и получившие удостоверение на право управления соответствующей техникой.

Мероприятия по безопасной эксплуатации перегрузочных пунктов

Основные мероприятия по безопасной эксплуатации перегрузочных пунктов.

Месторасположение перегрузочного пункта, основные параметры, а также порядок его образования должны определяться паспортом пункта, предусматривающей

необходимое число секторов, пути подъезда и разворота транспорта, места установки оборудования, передвижение людей и принятую схему сигнализации и освещения.

Перегрузочные пункты, на которых в качестве промежуточного звена используются погрузчики колесного типа, должны отвечать следующим требованиям:

высота яруса должна устанавливаться в зависимости от физико-механических свойств горной массы, но не должна превышать высоту черпания погрузчика;

автомобили и другие транспортные средства должны разгружаться в местах, предусмотренных паспортом.

Погрузочно-разгрузочные пункты должны иметь необходимый фронт для маневровых операций автомобилей, бульдозеров, автопоездов. Площадки для погрузки автомобилей должны быть горизонтальными, допускается уклон не более 0,01.

Длина фронта разгрузки и ширина разгрузочной площадки должны определяться, исходя из габаритов транспортных средств, принятых схем маневра и радиуса поворота, с учетом безопасного расстояния между стоящими на погрузке и проезжающими транспортными средствами; но во всех случаях должны быть не менее 5 м.

Запрещается нахождение людей и производство каких-либо работ на разгрузочной площадке в рабочей зоне автосамосвала и бульдозера. Во всех случаях люди должны находиться от механизма не менее чем на 5 м.

Мероприятия по безопасной эксплуатации отвалов

Отвалообразование должно производиться под техническим руководством и контролем геотехнической службы:

- маркшейдерское обеспечение горных работ, включающее вынос в натуральные условия всех позиций горных работ на отвалах в соответствии с проектом;
- контроль над соблюдением технологии и режима отсыпки отвалов;
- контроль размещения пород с различными физико-механическими свойствами, скоростью продвижения фронта ярусов, в соответствии с паспортами отвалообразования.

Организация и проведение инструментальных наблюдений за устойчивостью откосов;

- оперативная корректировка параметров и режима отсыпки отвалов на основе уточнения инженерно-геологических условий отвалообразования и результатов маркшейдерских инструментальных наблюдений;

- горизонтальной скорости деформации;
- вертикальной скорости деформации.

Деформация отвалов носит пластичный закономерный характер, который создает возможность ведения отвальных работ.

В пределах нарастания скоростей оседания от 0 до 50 см/сутки внезапное обрушение отвалов исключается. По достижении вертикальной скорости деформации отвала 50 см/сутки отсыпка породы должна быть прекращена.

При развитии работ на отвале на его рабочей площадке маркшейдерской службой оборудуются наблюдательные станции из опорных и рабочих реперов. Рабочие реперы располагаются вдоль верхней бровки отвала через 25-35 м, таким образом, чтобы ими контролировались скорости оседания рабочих площадок отвала в местах разгрузки автосамосвалов. При скорости оседания до 25 см/сутки инструментальные наблюдения проводятся через сутки, при скорости более 25 см/сутки ежедневно. При скорости оседания более 50 см/сутки отвал закрывается. Возобновление работ на отвале разрешается при снижении скорости оседания до 30 см/сутки и менее по письменному указанию главного инженера карьера. Данные всех инструментальных наблюдений по отвалам заносятся в специальный журнал (паспорт деформаций отвалов).

2. На отвалах берма должна иметь по всему фронту поперечный уклон не менее 3°, направленный от бровки откоса в глубину отвала. Под бермой понимается участок разгрузочной площадки отвала перед предохранительным валом шириной 5-10 м. Вся остальная поверхность должна быть горизонтальной или иметь поперечный уклон 1°.

На бровке отвала из породы создается предохранительный вал высотой не менее 1 м. Разгрузка самосвалов осуществляется на предохранительную берму. В темное время суток отвал освещается в соответствии с нормами освещения.

Участковый маркшейдер по отвалообразованию ежедневно отражает в журнале осмотра отвалов результаты выполненных наблюдений. На основании выполненных наблюдений в журнале осмотра отвалов оформляется письменное разрешение на производство работ на отвалах с указанием порядка развития отвального фронта. С указанием участкового маркшейдера по отвалообразованию ежемесячно знакомится под роспись начальник смены, горный мастер вскрышного участка, мастер участков технологического транспорта, мастер бульдозерного участка отвалообразования и диспетчер разреза.

Мастер бульдозерного участка на основании наряда начальника смены о производстве работ на отвалах определяет число бульдозеров для работы на отвалах. Наряд на производство работ на отвале бульдозеристам выдает горный мастер вскрышного экскаваторного участка. Перед началом работ бульдозерист знакомится с записями в бортовом журнале, тщательно осматривает рабочую площадку и предохранительный вал. Отсыпка вскрышных пород на отвал производится заходками, длина каждой площадки равняется длине фронта разгрузки, которая должна быть не менее:

- для автосамосвалов грузоподъемностью до 40 т – 30 м;
- при достижении толщины отсыпаемого слоя вскрышной породы равного величине разовой заходки. Отсыпка вскрыши в этой заходке прекращается. Участок разгрузки смещается по фронту отвала на величину длины заходки и т.д. Внешний откос каждой последующей заходки выходит на уровень внешнего откоса предыдущей, образуя с ней единую поверхность.

Регламент ведения отвальных работ при автомобильной разгрузке, организация работ определяет безопасное ведение бульдозерного отвалообразования.

Мероприятия по безопасной эксплуатации системы энергоснабжения карьера и электроустановок

Для защиты людей от поражения током в настоящем проекте учтены требования "Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей".

На объектах промплощадки принята система с глухо-заземленной нейтралью.

Все вновь сооружаемые и реконструируемые электроустановки потребителей должны выполняться в соответствии с действующими ПУЭ.

По условиям электробезопасности электроустановки разделяются на электроустановки напряжением до 1000 В включительно и электроустановки напряжением выше 1000 В.

Техническая эксплуатация электроустановок может производиться по правилам, разработанным в отрасли. Отраслевые правила не должны противоречить "Правилам техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей".

Эксплуатацию электроустановок должен осуществлять специально подготовленный электротехнический персонал.

Электротехнический персонал предприятия подразделяется на:

- административно-технический организующий и принимающий непосредственное участие в оперативных переключениях, ремонтных, монтажных и наладочных работах в электроустановках; этот персонал имеет право оперативного, ремонтного или оперативно-ремонтного обслуживания;

- оперативный – осуществляющий оперативное управление электрохозяйством предприятия, цеха, а также оперативное обслуживание электроустановок;

- ремонтный – выполняющий все виды работ по ремонту, реконструкции и монтажу электрооборудования; к этой категории относится персонал специализированных

служб (испыт. лабораторий, КМП и т.д.), в обязанности которого входит проведение испытаний, измерений, наладки и регулировки электроаппаратуры и т.д.;

- оперативно-ремонтный – ремонтный персонал небольших предприятий (цехов), специально обученный и подготовленный для выполнения оперативных работ на закрепленных за ним электроустановок.

До назначения на самостоятельную работу или при переходе на другую работу (должность), связанную с эксплуатацией электроустановок, а также при перерыве в работе в качестве электротехнического персонала свыше 1 года персонал обязан пройти производственное обучение на новом месте работы.

Персонал на новом месте работы должен пройти производственное обучение в необходимом для данной должности объеме:

- "Правила и ПТБ при эксплуатации электроустановок потребителей";
- "Правила устройства электроустановок";
- производственных (должностных и эксплуатационных) инструкций;
- инструкций по охране труда;
- дополнительных правил, нормативных и эксплуатационных документов, действующих на данном предприятии.

Обучение должно проводиться по утвержденной программе под руководством опытного работника из электротехнического персонала предприятия или вышестоящей организации, имеющие высшее электротехническое образование и большой опыт работы в данной отрасли работы.

По окончании производственного обучения обучаемый должен пройти в квалифицированной комиссии проверку знаний в предусмотренном объеме для данной должности, ему должна быть присвоена соответствующая группа (II-V) электробезопасности. Периодическая проверка знаний персонала должна производиться в следующие сроки:

1 раз в год - для электротехнического персонала, непосредственно обслуживающего действующие электроустановки или проводящего в них наладочные, электромонтажные, ремонтные работы или профилактические испытания, а также для персонала, оформляющего распоряжения и организующего эти работы;

1 раз в 3 года – для ИТР электротехнического персонала, не относящегося к предыдущей группе, а также инженеров по технике безопасности, допущенных к инспектированию электроустановок.

Лица, допустившие нарушения настоящих Правил или правил техники безопасности, должны подвергаться внеочередной проверке знаний.

Проверку знаний правил должны проводить квалифицированные комиссии в составе не менее 3-х человек, для ИТР:

- гл. инженером или руководителем предприятия;
- инспектора "энергонадзора";
- представителем отдела труда или комитета профсоюза предприятия.

Для остального персонала комиссии назначаются гл. инженером предприятия.

4.7.5 Механизация горных работ

1. Горные, транспортные и строительно-дорожные машины должны быть в исправном состоянии и снабжены действующими сигнальными устройствами, тормозами, ограждениями доступных движущихся частей (муфт, передач, шкивов и т.д.) и рабочих площадок, противопожарными средствами, иметь освещение, комплект исправного инструмента и необходимую контрольно-измерительную аппаратуру, а также исправно действующую защиту от переподъема.

Исправность машин должна проверяться ежемесячно машинистом, еженедельно – механиком участка и ежемесячно – гл. механиком карьера. Результаты проверки должны быть записаны в журнале.

Запрещается работа на неисправных машинах и механизмах.

2. Транспортирование машин тракторами и бульдозерами разрешается только с применением жесткой сцепки и при осуществлении специально разработанных мероприятий, обеспечивающих безопасность, транспортирование особо тяжелых машин с применением других видов сцепки должно осуществляться по специально разработанному проекту, утвержденному главным инженером предприятия.

3. Производить смазку машин и механизмов на ходу разрешается только при наличии специальных устройств обеспечивающих безопасность этих работ. Категорически запрещается использование открытого огня и паяльных ламп для разогревания масел и воды.

4. В случае внезапного прекращения подачи электроэнергии персонал, обслуживающий механизмы, обязан немедленно перевести пусковые устройства электродвигателей и рычаги управления в положение "Стоп" (нулевое).

5. На экскаваторах должны находиться паспорта забоев, утвержденные главным инженером предприятия. В паспортах должны быть показаны допустимые размеры рабочих площадок, берм, углов откоса, высота уступа и расстояния от горного и транспортного оборудования до бровок уступа или отвала.

6. Присутствие посторонних лиц в кабине и на наружных площадках экскаватора при его работе запрещается.

7. Применение систем автоматики, телемеханики и дистанционного управления машинами и механизмами разрешается только при наличии блокировки, не допускающей подачу энергии при неисправности применяемых систем автоматики, телемеханики и дистанционного управления.

8. Смазочные и обтирочные материалы на горных и транспортных машинах должны храниться в закрытых металлических ящиках. Хранение на горных машинах и локомотивах бензина и других легковоспламеняющихся веществ не разрешается.

Мероприятия по безопасности при ведении экскаваторных работ

Эксплуатируемые экскаваторы должны быть в исправном состоянии и иметь действующие сигнальные устройства, тормоза, освещение, противопожарные средства, исправную защиту от переподъема. Все доступные движущиеся части оборудования должны быть ограждены. Изменение конструкций ограждения, площадок и входных трапов не должны реконструироваться в период ремонтов без согласования с заводом-изготовителем, и они не должны ухудшать безопасность обслуживающего персонала.

Исправность машин должна проверяться ежесменно машинистом, еженедельно – механиком участка и ежемесячно – главным механиком или его заместителем. Результаты проверки должны быть записаны в специальном журнале.

Работа на неисправных машинах запрещается.

Каждый экскаватор должен вести работы в соответствии с паспортом забоя, утвержденным главным инженером. В паспорте забоя должны быть указаны допустимые размеры рабочих площадок, берм, углов откоса, высота уступа, расстояние от горного и транспортного оборудования до бровок уступа и порядок подъезда транспорта к экскаватору.

Экскаваторы должны располагаться на уступе карьера или отвала на твердом выровненном основании с уклоном, не превышающим допустимого техническим паспортом экскаватора. Во всех случаях расстояние между бортом уступа, отвала или транспортными сосудами и контргрузом экскаватора должно быть не менее 1 м.

При работе экскаватора его кабина должна находиться в стороне, противоположной забою. В отдельных случаях (устройство съездов, зарезка уступов), когда по ряду причин не представляется возможным выполнение этого требования, работа экскаватора согласовывается с органами горного надзора.

Экскаваторы с ковшом вместимостью 8 м³ и более, учитывая высокое расположение кабины, могут работать при любом расположении экскаватора по отношению к забою.

Не допускается работа экскаваторов под "kozyрьками" или навесами уступов.

Передвижение экскаватора должно производиться по сигналам помощника машиниста, при этом должна быть обеспечена постоянная видимость между машинистом экскаватора и его помощником. При передвижении экскаватора по горизонтальному пути или на подъем ведущая ось его должна находиться не выше 1 м от почвы, а стрела должна устанавливаться по ходу экскаватора.

При движении экскаватора на подъем или при спуске должны предусматриваться меры, исключающие самопроизвольное скольжение.

При погрузке экскаваторами в железнодорожные вагоны и разгрузке их на экскаваторных отвалах поездная бригада должна подчиняться сигналам машиниста экскаватора, подаваемым в соответствии с сигналами, установленными при эксплуатации железнодорожного транспорта.

При погрузке в средства автотранспорта машинистом экскаватора должны подаваться сигналы начала и окончания погрузки.

При погрузке в средства автомобильного и железнодорожного транспорта машинистом экскаватора должны подаваться сигналы:

- "стоп" – один короткий;
- сигнал, разрешающий подачу транспортного средства под погрузку, - два коротких;
- начало погрузки – три коротких;
- сигнал об окончании погрузки и разрешении отъезда транспортного средства – один длинный.

Таблица сигналов должна быть вывешена на видном месте, на кузове экскаватора и с ней должны быть ознакомлены машинисты локомотивов и водители транспортных средств.

Запрещается во время работы экскаватора пребывание людей (включая и обслуживающий персонал) в зоне действия ковша.

Применяющиеся на экскаваторах канаты должны соответствовать паспорту. Стреловые канаты подлежат осмотру не реже одного раза в неделю участковым механиком, при этом число прорванных проволок на длине шага свивки не должно превышать 15% их общего числа в канате. Торчащие концы оборванных проволок должны быть отрезаны.

Результаты осмотра канатов, а также записи о замене их с указанием даты установки и типа вновь установленного каната заносятся в специальный журнал, который должен храниться на экскаваторе.

Подъемные и тяговые канаты подлежат осмотру в сроки, установленные главным механиком предприятия.

В случае грозы, обрушения или оползания уступа во время работы экскаватора работа экскаватора должна быть прекращена, и экскаватор отведен в безопасное место.

Для вывода экскаватора из забоя всегда должен быть свободный проход.

При работе экскаватора на грунтах, не выдерживающих давление гусениц, должны быть предусмотрены специальные мероприятия, обеспечивающие его устойчивое положение. Перегон экскаватора по слабым грунтам должен осуществляться в присутствии лиц надзора.

При перегоне экскаватора на дальние расстояния (из карьера в карьер или на отвал) должна быть разработана диспозиция по выполнению этой работы с мерами, обеспечивающими безопасность.

В кабине машиниста экскаватора должны быть установлены щит аварийной сигнализации, а также приборы контроля:

- за скоростью и углом поворота роторной стрелы;
- за скоростью передвижения экскаватора;
- за напряжением и нагрузкой на вводе экскаватора.

При ремонте и наладочных работах должно быть предусмотрено ручное управление каждым механизмом в отдельности.

Места работы экскаваторов должны быть оборудованы средствами вызова машиниста экскаватора.

Мероприятия по улучшению безопасности при эксплуатации карьерных автосамосвалов

В соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» при эксплуатации автомобильного транспорта в карьерах необходимо руководствоваться "Правилами дорожного движения" и "Правилами техники безопасности для предприятий автомобильного транспорта" в той части, в которой они не противоречат вышеуказанным Правилам.

Скорость и порядок движения автомобилей на дорогах карьера устанавливаются администрацией предприятия с учетом местных условий, качества дорог состояния и транспортных средств. Движение на дорогах карьера должно регулироваться стандартными знаками, предусмотренными "Правилами дорожного движения" и без обгона. В отдельных случаях, если на карьерах применяется несколько типов автомобилей с разной технической скоростью движения, допускается обгон автомобилей при обеспечении безопасных условий движения, согласованных с органами государственного горного надзора.

План и профиль, а также радиусы кривых в плане необходимо устраивать в соответствии с требованиями строительных норм и правил.

В особо стесненных условиях на внутрикарьерных и отвальных дорогах величину радиусов кривых в плане принимают равной не менее двух конструктивных радиусов разворотов автомобиля по переднему наружному колесу – при расчете на одиночный автомобиль и не менее трех конструктивных радиусов разворота – при расчете на тягачи с полуприцепами.

Проезжая часть дороги внутри контура карьера (кроме забойных дорог) должна соответствовать строительным нормам и правилам и быть ограждена от призмы обрушения земляным валом или защитной стенкой. При этом высоту ограждения необходимо принимать по расчету, но не менее одной трети высоты колеса расчетного автомобиля, а ширину – не менее полуторной высоты ограждения.

На уступах из монолитной породы, не имеющих призмы обрушения, ограждение устанавливается на расстоянии не менее 1 м от края уступа до подошвы ограждающего вала.

При затяжных уклонах дорог (более 0,06) должны устраиваться горизонтальные площадки с уклоном 0,02 длиной не менее 50 м и не более чем через каждые 600 м длины затяжного уклона.

Все места погрузки, виражи, капитальные траншеи и скользящие съезды, а также внутрикарьерные дороги (в зависимости от интенсивности движения) в темное время суток следует освещать.

В зимнее время автодороги необходимо систематически очищать от снега и льда и посыпать песком, шлаком или мелким щебнем или обрабатывать специальным составом.

Земляное полотно для дорог должно возводиться из прочных грунтов. Применение для насыпей торфа, дерна и растительных остатков не допускается.

Продольные уклоны внутрикарьерных дорог необходимо принимать на основании технико-экономического расчета с учетом безопасности движения, а ширину проезжей части дороги исходя из размеров применяемых автомобилей с учетом требований отраслевых норм технологического проектирования.

При погрузке автомобилей экскаваторами должны выполняться следующие условия:

- ожидающий погрузки автомобиль должен находиться за пределами радиуса действия экскаваторного ковша и становиться под погрузку только после разрешающего сигнала машиниста экскаватора;

- находящийся под погрузкой автомобиль должен быть заторможен;

- погрузка в кузов автомобиля должна производиться только сбоку или сзади; перенос экскаваторного ковша над кабиной автомобиля не допускается;
- нагруженный автомобиль должен следовать к пункту разгрузки только после разрешающего сигнала машиниста экскаватора;
- находящийся под погрузкой автомобиль должен быть в пределах видимости машиниста.

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

При работе автомобиля в карьере запрещается:

- движение автомобиля с поднятым кузовом;
- движение задним ходом к месту погрузки на расстояние более 30 м (за исключением случаев проведения траншей);
- переезжать через кабели, проложенные по почве без специальных предохранительных укрытий;
- перевозить посторонних людей в кабине;
- оставлять автомобиль на уклонах и подъемах; в случае остановки на подъеме или уклоне вследствие технической неисправности водитель обязан принять меры, исключающие самопроизвольное движение автомобиля, - выключить двигатель, затормозить машину, положить под колеса упоры (башмаки) и др.;
- производить запуск двигателя, используя движение автомобиля под уклон.

Во всех случаях при движении автомобиля задним ходом должен подаваться непрерывный звуковой сигнал, а при движении автомобиля грузоподъемностью 10 т и более должен автоматически включаться звуковой сигнал.

Инженерные службы предприятий должны уделять особое внимание вопросам организации безопасности эксплуатации карьерного автомобильного транспорта.

Мероприятия по безопасной эксплуатации бульдозеров

Главнейшим условием безопасной работы бульдозера является изучение и соблюдение бульдозеристом правильных и безопасных приемов управления и обслуживания машины.

До начала работы бульдозерист обязан осмотреть трактор и бульдозерную установку, проверить крепления, смазку и заправку горючим, а также состояние каната и лебедки.

1. Не разрешается оставлять бульдозер без присмотра с работающим двигателем и поднятым ножом, а также при работе направлять трос, становиться на подвесную раму и нож.

2. Запрещается работа на бульдозере без блокировки, исключающей запуск двигателя при включенной коробке передач или при отсутствии устройства для запуска двигателя из кабины, а также работа поперек крутых склонов.

3. Для ремонта, смазки и регулировки бульдозера он должен быть установлен на горизонтальной площадке, двигатель выключен, а нож опущен на землю.

4. Для осмотра ножа снизу он должен быть опущен на надежные подкладки, а двигатель бульдозера выключен. Запрещается находиться под поднятым ножом.

5. Расстояние от края гусеницы бульдозера до бровки откоса определяется с учетом горно-геологических условий и должно быть занесено в паспорт ведения работ в забое (отвале).

6. Максимальные углы откоса забоя при работе бульдозера не должны превышать: на подъеме 25° под уклон (спуск с грузом) 30°.

7. При планировке отвала бульдозером подъезд к бровке откоса разрешается только ножом вперед. Не следует подавать бульдозер задним ходом к бровке отвала.

4.8 Пожарная безопасность

В условиях применения горно-транспортной техники, оснащенной двигателями внутреннего сгорания необходимо:

1. Не допускать утечку топлива, масла и рабочих жидкостей, хранение на машинах использованных обтирочных материалов и запас ГСМ и топлива.
2. При осмотре топливных баков и системы питания двигателя следует пользоваться электрическим освещением.
3. В местах хранения машин должны быть огнетушители, ящики с песком и противопожарный инвентарь.
4. В случае воспламенения нефтепродуктов гасить пламя следует огнетушителем или песком, землей или прикрывать брезентом.

Категорически запрещается заливать пламя водой.

При работе, обслуживании и ремонте машин, запрещается:

- открывать пробки бочек с бензином, ударяя по ним металлическими предметами;
- пользоваться открытым огнем и курить в месте заправки машин и при проверке уровня топлива в баках;
- разводить огонь и курить вблизи места заправки и стоянки машин;
- оставлять машину после работы вблизи заправки;
- подогревать двигатель открытым огнем при пуске машины;
- подходить к открытому огню в одежде, пропитанной нефтепродуктами.

Все горно-транспортные машины должны быть оснащены средствами пожаротушения.

На площадке должен быть оборудован противопожарный щит: ящик с песком, багры, топор, огнетушители. Щит должен быть окрашен в красный цвет. Приказом по ТОО должен быть назначен ответственный за противопожарное состояние объекта. Работы необходимо производить с соблюдением требований пожарной безопасности, согласно СНиПу РК 2.02-05-2002 г. «Пожарная безопасность зданий и сооружений».

4.9 Радиационная безопасность

Основные нормативно-технические документы по обеспечению радиационной безопасности персонала и населения:

- Закон Республики Казахстан «О радиационной безопасности населения»;
- СП «Санитарно-эпидемиологическим требованиям к обеспечению радиационной безопасности» от 15 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-275/2020;
- «Гигиенических нормативов к обеспечению радиационной безопасности» от 2 августа 2022 года № ҚР ДСМ-71.

В ходе проведения геологоразведочных работ были проведены радиометрические исследования. Радиометрических аномалий среди геологических пород на площади месторождения не выявлено, а радиологическая обстановка оценивается спокойной, поэтому пылерационный фактор не окажет отрицательного влияния на здоровье персонала, занятого на добыче.

Основными принципами обеспечения радиационной безопасности являются:

- принцип нормирования - непревышение допустимых пределов индивидуальных доз облучения граждан от всех источников ионизирующего излучения;
- принцип обоснования - запрещение всех видов деятельности по использованию источников ионизирующего излучения, при которых полученная для человека и общества польза не превышает риск возможного вреда, причиненного дополнительным к естественному радиационному фону облучением;
- принцип оптимизации - поддержание на возможно низком и достижимом уровне с учетом экономических и социальных факторов индивидуальных доз облучения и числа облучаемых лиц при использовании любого источника ионизирующего излучения;

- принцип аварийной оптимизации - форма, масштаб и длительность принятия мер в чрезвычайных (аварийных) ситуациях должны быть оптимизированы так, чтобы реальная польза уменьшения вреда здоровью человека была максимально больше ущерба, связанного с ущербом от осуществления вмешательства.

Радиационная безопасность обеспечивается:

- проведением комплекса мер правового, организационного, инженерно - технического, санитарно - гигиенического, профилактического, воспитательного, общеобразовательного и информационного характера;

- реализацией государственными органами Республики Казахстан, общественными объединениями, физическими и юридическими лицами мероприятий по соблюдению норм и правил в области радиационной безопасности;

- осуществлением радиационного мониторинга на всей территории;

- осуществлением государственных программ ограничения облучения населения от источников ионизирующего излучения;

- реализацией программ качественного обеспечения радиационной безопасности на всех уровнях осуществления практической деятельности с источниками ионизирующего излучения.

Раздел 5. ОХРАНА ПОВЕРХНОСТНЫХ И ПОДЗЕМНЫХ ВОД ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЯ И ИСТОЩЕНИЯ

Месторождение «Узынжар-2» расположено на расстояние 100-150 м на запад от ближайшего водного объекта реки Шудасай, за пределами водоохранной полосы, в водоохранной зоне р. Шудасай. Согласно Постановления акима Северо-Казахстанской области №514 от 31.12.2015 года «Об установлении водоохранных зон и полос на водных объектах СКО» ширина водоохранной зоны участок реки Шудасай в створе географических координат от 53°31'46.09" северной широты, 67°4'12.03" восточной долготы до 53°31'33.39" северной широты, 67°3'46.77" восточной долготы - 500 м, водоохранной полосы-75 м.

Для предотвращения возможных отрицательных воздействий при ведении работ по добыче полезных ископаемых на водные ресурсы, настоящим проектом предусмотрены водоохранные мероприятия. согласно требований статей 112,113,114,115 Водного Кодекса Республики Казахстан.

Работы планируется проводить в пределах границ лицензионной территории. Технологические процессы в период проведения работ на карьере не выходят за их пределы и позволят исключить воздействие на компоненты окружающей среды.

Для предотвращения загрязнения поверхностных и подземных вод проектом на участках добычи и складирования песка предусматриваются следующие мероприятия:

1. Контроль хозяйственно-бытового водопотребления и водоотведения.
2. Сбор бытовых отходов (мусор от уборки помещений, отходы пищи) в металлический контейнер и после его наполнения вывозка на свалку, место которой определено для данного района.
3. Не допускать к работе механизмы с утечками масла, бензина и т.д.
4. Производить регулярное техническое обслуживание техники.
5. Не производить капитального строительства зданий.
6. Полив автодорог водой в теплое время года – два раза в смену.
7. Проведение разъяснительной работы среди рабочих и служащих по ООС.
8. Не оставлять без надобности работающие двигатели техники.
9. Составление плана по очистке территории, регулярный вывоз отходов с территории предприятия.
10. Строгий контроль за минимально допустимым стоком вод, ограничение их нерационального потребления является защита поверхностных вод от загрязнения.
11. Запрещение сброса сточных вод и жидких отходов в водоем, сбор сточных вод в герметичный септик и своевременный вывоз с территории.
12. Предотвращение возможного загрязнения подземных вод пролитыми горюче смазочными материалами. Для этого необходимо:
 - отходы ГСМ - масла, собирать в металлические емкости и использовать как вторичное сырье на предприятии;
 - ремонт топливных систем, заправку спецтехники производить на специальной площадке с асфальтированным покрытием;
 - заправку спецтехники производить топливозаправщиками, оборудованными устройствами исключающими пролив ГСМ (ротационно-зубчатые пистолеты, рукава с кранами).

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. «Отчет о результатах разведки осадочных пород участков «Узынжар-1», «Узынжар-2» расположенных на блоках N-42-87-(10а-5в-19), N-42-87-(10а-5в-20) в районе Шал акына Северо-Казахстанской области с подсчетом запасов»;
2. Протоколом №15 СК МКЗ от 14.12.2022 г.;
3. "Инструкция по составлению плана горных работ " № 351 от 18 мая 2018 г.;
4. Кодекс Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 125-VI ЗРК «О недрах и недропользовании»;
5. Нормы технологического проектирования горнорудных предприятий цветной металлургии с открытым способом разработки» ВНТП 35-86;
6. «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» утвержденный приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 352;
7. «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих взрывные работы» утвержден приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 343;
8. Нормативный справочник по буровзрывным работам, Москва, Недра, 1986г.;
9. Справочник по проектированию и строительству карьеров, том 1, 2, М., Недра 1964г.;
10. В. С. Хохряков. Открытая разработка месторождений полезных ископаемых. М., Недра, 1991г.;
11. Н. А. Малышева, В. Н. Сиренко. Технология разработки месторождений рудных полезных ископаемых. М., Недра, 1977г.;
12. Ю. П. Астафьев и др. Горное дело. М., Недра, 1980г.;
13. Открытая разработка угольных и рудных месторождений. Изд. Московского государственного Горного Университета, 1995 г.;
14. Арсентьев А.И. Вскрытие и системы разработки карьерных полей. Москва, Недра, 1981 г.;
15. СН РК 3.03-22-2013 «Промышленный транспорт»;
16. СН РК 3.03.01-2013 «Автомобильные дороги»;
17. ЭСН РК 8.04-01-2015 «Сборник элементных сметных норм расхода ресурсов на строительные работы. Раздел 1. Работы строительные земляные»;
18. Закон Республики Казахстан "О гражданской защите" (от 11 апреля 2014 года № 188-V);
19. «Гигиенические нормативы к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека» от 16 февраля 2022 года № ҚР ДСМ-15;
20. «Гигиенические нормативы к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах» от 2 августа 2022 года № ҚР ДСМ-70;
21. СП «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения» от 3 августа 2021 года № ҚР ДСМ-72;
22. СП «Санитарно-эпидемиологическим требованиям к обеспечению радиационной безопасности» от 15 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-275/2020;
23. СП "Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов" от 16 марта 2015 года № 209;
24. СП «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов» от 11 января 2022 года № ҚР ДСМ-2.

25. СП «Санитарно-эпидемиологическими требованиями к объектам цветной металлургии и горнодобывающей промышленности», от 11 февраля 2022 года № ҚР ДСМ -13;

26. Трудовой Кодекс Республики Казахстан от 23 ноября 2015 года № 414-V ЗРК;

27. «Нормы расходов горюче-смазочных материалов и расходов на содержание автотранспорта» утвержденных постановлением Правительства РК № 1210 от 11 августа 2009 года.