

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

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

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	- 5 -
Раздел 1. ОПИСАНИЕ ТЕРРИТОРИИ УЧАСТКА НЕДР	- 6 -
1.1 Общие сведения.....	- 6 -
1.2 Геологическое описание месторождения	3
1.3 Характеристика качества полезного ископаемого.....	4
1.3.1 Петрографическая характеристика.....	4
1.3.2 Химический состав	5
1.3.3 Физико-механические свойства, погодоустойчивость, декоративность	5
1.3.4 Состав и свойства вскрытых пород и отходов производства, возможность их промышленного использования	7
1.4 Радиационно-гиgienическая оценка месторождения	9
1.5 Гидрогеологическая характеристика месторождения	10
1.6 Запасы месторождения	- 12 -
1.7 Границы участка недр и расчет географических координат угловых точек	- 12 -
Раздел 2. ГОРНЫЕ РАБОТЫ	- 14 -
2.1 Виды и методы работ по добыче полезных ископаемых	- 14 -
2.1.1 Методы размещения наземных и подземных сооружений	- 14 -
2.1.2 Очередность отработки запасов.....	- 14 -
2.2 Способы проведения работ по добыче полезных ископаемых	- 15 -
2.2.1 Способы вскрытия и системы разработки месторождения полезных ископаемых	- 15 -
2.2.2 Способы проведения горно-капитальных, горно-подготовительных, нарезных, эксплуатационно-разведочных и закладочных работ.....	- 17 -
2.2.3 Обоснование нормативов вскрытых, подготовленных и готовых к выемке запасов полезных ископаемых.....	- 17 -
2.2.4 Обоснование и технико-экономические расчеты нормируемых потерь и разубоживания-	
18 -	
2.2.5 Сведения о временно-неактивных запасах, причинах их образования и намечаемых сроках их погашения.....	- 19 -
2.2.6 Обоснование оптимальных параметров выемочных единиц, уровня полноты извлечения полезных ископаемых из недр	- 20 -
2.3 Примерные объемы и сроки проведения работ.....	- 20 -
2.3.1 Календарный график горных работ с объемами добычи и показателями качества полезного ископаемого в пределах срока действия лицензии в рамках участка недр.....	- 20 -
2.3.2 Объемы горно-капитальных, горно-подготовительных, нарезных, эксплуатационно-разведочных и закладочных работ	- 24 -
2.3.3 Объемы и коэффициент вскрыши	- 24 -
2.4 Используемые технологические решения	- 25 -
2.4.1 Применение средств механизации и автоматизации производственных процессов. .	- 25 -
2.4.1.1 Механическое рыхление	- 30 -
2.4.1.2 Отделение блоков из массива камнерезными станками с двойным лезвием	- 31 -
2.4.1.3 Отделение блоков из массива алмазно-канатными станками.....	- 32 -
2.4.1.4 Выемочно-погрузочные работы.....	- 34 -
2.4.1.5 Бульдозерные работы.....	- 39 -
2.4.1.6 Карьерный и внешний транспорт	- 43 -
2.4.1.7 Механизация вспомогательных работ	- 49 -
2.4.1.8 Электроснабжение и электроосвещение	- 50 -
2.4.1.9 Карьерный водоотлив и водоотвод	- 50 -
2.4.1.8 Связь и сигнализация	- 53 -
2.4.1.9 Ремонтно - складское хозяйство	- 53 -
2.4.2 Мероприятия по соблюдению нормируемых потерь полезного ископаемого	- 54 -

2.4.3 Мероприятия по сохранению в недрах или складированию забалансовых запасов для их последующего промышленного освоения	- 55 -
2.4.4 Детальная и эксплуатационная разведка	- 56 -
2.4.5 Геологическое и маркшейдерское обеспечение работ	- 56 -
2.4.6 Эффективное использование дренажных вод, вскрышных и вмещающих пород	- 57 -
2.4.7 Меры безопасности работы производственного персонала и населения, зданий и сооружений, объектов окружающей среды от вредного воздействия работ, связанных с недропользованием	- 57 -
2.4.7.1 Охрана труда и промышленная санитария	- 57 -
2.4.7.2 Борьба с пылью и вредными газами	- 58 -
2.4.7.3 Борьба с производственным шумом и вибрациями	- 61 -
2.4.7.4 Административно-бытовые помещения.....	- 61 -
2.4.7.5 Водоснабжение и канализация.....	- 62 -
2.4.7.6 Оказание первой медицинской помощи.....	- 65 -
2.4.8 Технические средства и мероприятия по достоверному учету количества и качества добываемого минерального сырья, а также их потерь и отходов производства	- 66 -
2.4.9 Технико-экономическое обоснование.....	- 67 -
2.4.9.1 Расчет необходимых инвестиций для освоения месторождения.....	- 67 -
2.4.9.2 Расходы на эксплуатацию месторождения	- 68 -
2.4.9.3 Налоги и другие платежи.....	- 80 -
2.4.9.4 Расчет дохода и прибыли от промышленной эксплуатации	- 80 -
Раздел 3. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.....	- 82 -
Раздел 4. ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ.....	- 88 -
4.1 Планирование и проведение мероприятий по предупреждению и ликвидации аварий	- 88 -
4.2 Приостановление работ в случае возникновения непосредственной угрозы жизни работников, выведение людей в безопасное место и осуществление мероприятий, необходимых для выявления опасности	- 89 -
4.3 Использование машин, оборудования и материалов, содержание зданий и сооружений в состоянии, соответствующем требованиям правил и норм безопасности и санитарных норм	- 91 -
4.4 Осуществление специальных мероприятий по прогнозированию и предупреждению внезапных прорывов воды, выбросов газов, полезных ископаемых и пород, а также горных ударов	- 92 -
4.5 Своевременное пополнение технической документации и планов ликвидации аварий данными, уточняющими границы зон безопасного ведения работ.....	- 92 -
4.6 Основные организационно-технические мероприятия по технике безопасности и охране труда	- 93 -
4.7 Промышленная безопасность	- 94 -
4.7.1 Общие требования.....	- 94 -
4.7.2 Обеспечение промышленной безопасности	- 94 -
4.7.3 Геолого-маркшейдерский контроль за деформацией бортов карьеров	- 95 -
4.7.4 Мероприятия по обеспечению промышленной безопасности на предприятии	- 96 -
4.7.5 Механизация горных работ	- 100 -
4.8 Пожарная безопасность	- 106 -
4.9 Радиационная безопасность	- 106 -
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	- 108 -

ПЕРЕЧЕНЬ ЧЕРТЕЖЕЙ

№№ пп	Наименование чертежа	Масштаб	Номер чертежа
1.	Топографический план поверхности	1:1000	ПГР-2025-1
2.	Геологический разрез по линии 30	1:500	ПГР-2025-2
3.	План вскрышных работ	1:1000	ПГР-2025-3
4.	План добывчных работ трещиноватой скальной толщи	1:1000	ПГР-2025-4
5.	План добывчных работ облицовочных гранитов горизонт +304 м	1:1000	ПГР-2025-5
6.	План добывчных работ облицовочных гранитов горизонт + 298 м	1:1000	ПГР-2025-6
7.	План карьера на конец отработки. Генеральный план	1:1000	ПГР-2025-7

ГРАФИЧЕСКИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ В ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКЕ

№№ пп	Наименование приложения	№ рис.	№ стр.	Масштаб
1.	Обзорная карта района	1.1	7	1:500 000
2.	Картограмма расположения лицензионной территории месторождения Орлиное	1.2	13	1:200000
3.	Схема снятия почвенно-растительного слоя	2.1	28	н/м
4.	Схема планирования и формирования отвала	2.2	29	н/м
5.	Схема работы камнерезных станков с двойным лезвием RSZL4200YC/1950-2450MM	2.3	31	н/м
6.	Схема работы алмазно-канатного станка RS-75H-8	2.4	33	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.	Протоколом №627-з ТКЗ от 30.11.1993 г.	9

ВВЕДЕНИЕ

Месторождение Орлиное расположено в административных границах г. Степногорск Акмолинской области.

Месторождение выявлено по результатам геологоразведочных работ 1991-92 г.г. Запасы утверждены Протоколом №627-з ТКЗ от 30.11.1993 г.

План горных работ по добыче магматических пород (облицовочные диориты) месторождения Орлиное расположенного на землях г. Степногорск Акмолинской 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 утвержден нендропользователем.

Заказчик проекта: ТОО «MK Project», БИН 220440033540, юридический адрес: г. Астана, район Есиль, Жилой массив Шұбар, Переулок Жусан, дом 9, кв. 16, тел. +7 702 153 3331, Эл. адрес: kzhakei@mail.ru. Директор Байгожанов Айдын Айдосович.

Целью данного проекта является определение способа отработки запасов магматических пород (облицовочные диориты). 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 – 8,255 га (0,08255 км²). Расчет площади и географическими координатами угловых точек представлен в разделе 1.7 проекта.

Каталог географических координат угловых точек границ участка добычи
месторождения Орлиное

Географические координаты			Площадь (кв.км)
№№ точек	Северная широта	Восточная долгота	
1	52° 30' 53,638"	71° 47' 52,391"	0,08255
2	52° 30' 56,816"	71° 47' 53,233"	
3	52° 30' 55,289"	71° 48' 14,282"	
4	52° 30' 45,639"	71° 48' 12,597"	
5	52° 30' 46,337"	71° 48' 1,839"	
6	52° 30' 49,625"	71° 48' 2,868"	
7	52° 30' 53,012"	71° 48' 0,764"	

Раздел 1. ОПИСАНИЕ ТЕРРИТОРИИ УЧАСТКА НЕДР

1.1 Общие сведения

Месторождение Орлиное расположено в административных границах г. Степногорск Акмолинской области.

Ближайшими населенными пунктами (селитебная зона) является с. Кырыккудық, расположенное на расстоянии 9 км на запад, п. Аксу 12 км на юго-восток, п. Заводской 14,3 км на юго-восток и г. Степногорск 16,6 км на юг от месторождения.

В географическом отношении месторождение Орлиное находится в области Казахского мелкосопочника. Разведенная площадь месторождения составляет 0,45x0,38 км.

Гидрографическая сеть в районе Орлиного месторождения практически отсутствует. Руслы ближайших к нему р. Карасу расположено в 6,7 км на запад и р Аксу 12,1 км на юг от месторождения.

Климат района резкоконтинентальный и характеризуется жарким летом суровыми зимами, резкими и большими амплитудами колебаний температур в течение суток, месяцев и года, частыми и периодически сильными юго-западными ветрами. Зима (ноябрь-март) - холодная, малоснежная. Наиболее холодными месяцами являются декабрь, январь, февраль со среднемесячными температурами соответственно 16,6; 17,6 14,7° ниже нуля. Образование снежного покрова обычно наблюдается в конце октября или первой половине ноября, а его сход - в первой половине апреля. Почва промерзает до 2 м. Лето жаркое и сухое с среднемесячными температурами в июне, июле и августе +17,4; 20,0 и 17,6°. Среднегодовое количество атмосферных осадков колеблется в пределах 152-350 мм, составляя в среднем 250 мм.

Район месторождения находится на водораздельном мелкосопочнике, имеющем типичный скульптурный рельеф типа койтас. Месторождение расположено на северном склоне пологого хребта, имеющего широтное простиранье. Абсолютные отметки на севере объекта - 313-320 м, на юге -305 м, относительные превышения 5-25 м. Склон усеян удлиненными овальными глыбами, сглаженными процессами выветривания и небольшими выходами коренных пород, разделенных задернованными пониженными участками. Выходы коренных пород представляют собой скопления глыб субгоризонтального и субвертикального залегания и составляют 20% от площадей месторождения. Размеры глыб колеблются от 1 до 2,5 м. Соотношение длины, ширины и толщины глыб составляет преимущественно 1:0,7:0,4.

Население района занято в горно-рудной промышленности и в сельскохозяйственном производстве. Около пос. Заводского расположен гидрометаллургический завод по переработке урановых руд, крупные объекты электро-, тепло- и водоснабжения.

Основные перспективы развития экономики района, как и в прошлые десятилетия, будут связаны с горнодобывающей и перерабатывающей промышленностью. В районе широко ведется промышленное и жилищное строительство, в связи с чем активизированы поиски и разведка месторождений строительных материалов, кирпичных глин, известняков для производства извести, цемента, бутового камня, изверженных пород для использования последних в качестве облицовочного материала и щебня. Запасы последних в районе неисчерпаемы.

Таким образом, район месторождения экономически освоен, имеет развитую инфраструктуру. Условия месторождения благоприятны для отработки.

Обзорная карта района месторождения Орлиное масштаб 1:500 000

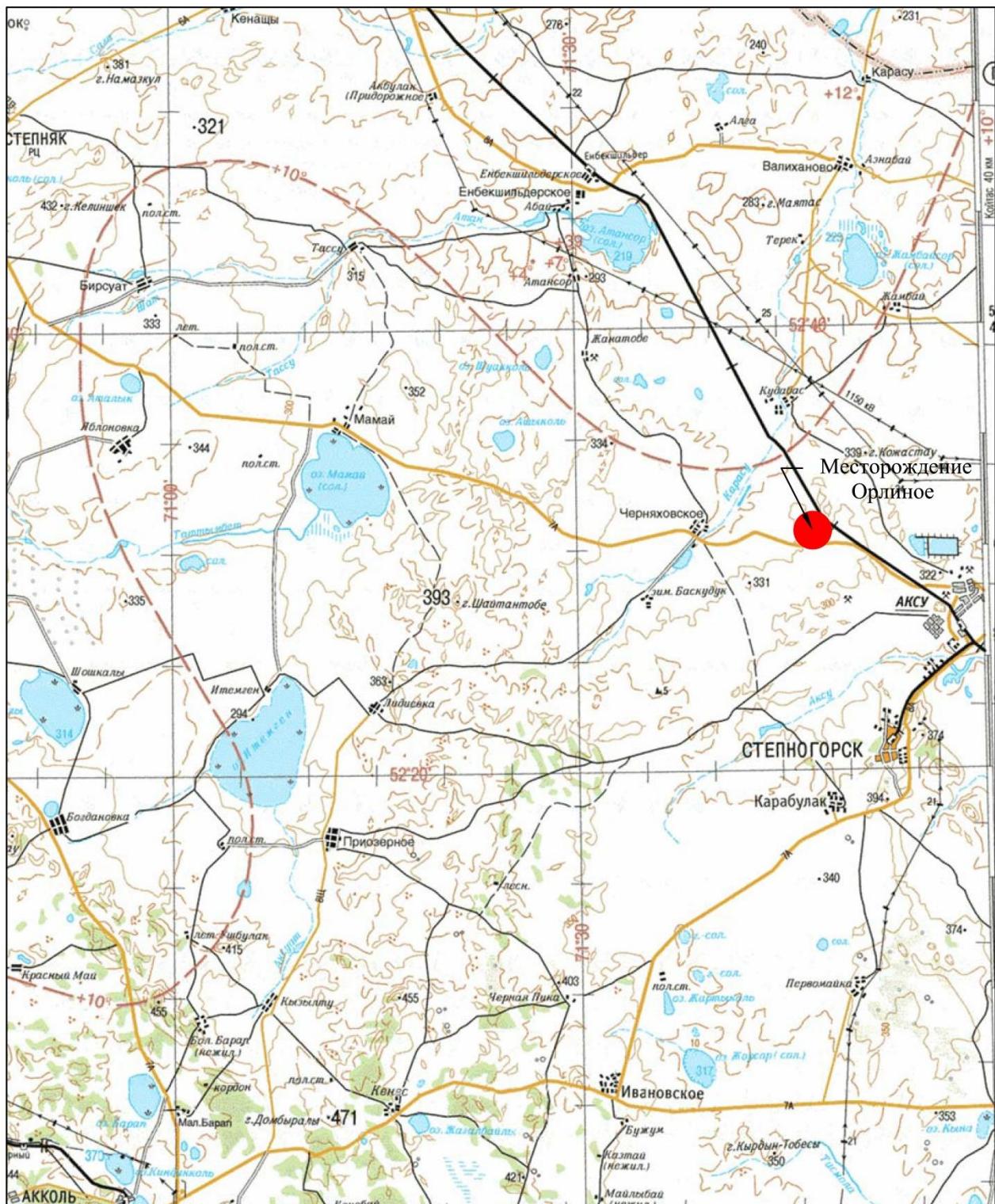


Рис. 1.1

1.2 Геологическое описание месторождения

Орлиное месторождение приурочено к северо-восточному эндоконтакту Крыккудукского массива (площадь 1000 км²), сформировавшегося в верхнем ордовике-силуре (O₃-S₁) и осложненного крупным разломом северо-западного простирания. Массив сложен преимущественно гранодиоритами, тоналитами, кварцевыми диоритами; подчинены граниты, плагиограниты, габбро-диориты, габбро.

Месторождение Орлиное сложено кварцевыми диоритами, сменяющимися к северу от объекта-плагиогранитами.

По петрографическому составу породы, слагающие месторождение, представляют собой кварцевые диориты массивной или различно выраженной гнейсовидной текстуры; имеют серую окраску и характеризующиеся низкими значениями, интенсивности магнитного поля.

Диориты на южном фланге месторождения сменяются более меланократовой разностью этих пород с более высокими содержаниями темноцветных минералов (30-45%) и пониженными содержаниями кварца (5-15%), характеризующейся повышенной интенсивностью магнитного поля. Эта разновидность кварцевых диоритов находится за пределами подсчетных блоков и может быть вовлечена в дальнейшем в эксплуатацию после проведения разведочных работ.

Полная петрографическая характеристика пород месторождения

По обобщенному петрографическому описанию кварцевые диориты месторождения представляют собой крупно- и среднезернистые породы, состоящие из кварца (5-25%), плагиоклаза (50-70%), роговой обманки и биотита 15-30%. По петрографическим признакам породы месторождения относятся к кварцевым диоритам. В дальнейшем, для краткости, в тексте мы называем породы Орлиного-месторождения диоритами.

С поверхности породы месторождения на 80% перекрыты маломощными четвертичными элювиальными отложениями, почвами и супесями со щебенкой подстилающих пород мощностью от 0,1 до 0,3 м. Остальная поверхность месторождения представляет собой участки, оконтуренные на геологической карте, в пределах которых наблюдаются единичные глыбы диоритов и их скопления, разделенные задернованными участками.

Под влиянием процессов выветривания по диоритам сформировалась глинистая остаточная кора выветривания в пределах которой породы замещаются глинистыми минералами и представляют собой глины, суглинки с включениями глыбово-щебенисто-древесного материала. Мощность выветрелых пород колеблется от 0 до 9,0 м. В южной части месторождения преобладают участки, где мощность глинистой коры выветривания составляет 1 м, достигая на локальных участках 1 м и в одном случае - 5,5 м. В северной части месторождения глинистая кора выветривания имеет более широкое распространение и её мощность увеличивается на отдельных участках до 6-9 м. Данные образования в совокупности с четвертичными почвами, супесями образуют рыхлую вскрышу.

В верхней части диориты за счет выветривания превращены в глыбово-щебенистые образования. Мощность разрушенных диоритов колеблется от 0 до 4 м. Описываемые породы представлены прочными обломками и глыбами диоритов размером от первых см до 20 см, ограниченными трещинами, выполненнымими лимонитом, глинистыми минералами. По петрографическим, химическим и прочностным свойствам эти породы аналогичны основному полезному ископаемому месторождения и поэтому отнесены к скальной вскрыше. Нижняя граница пород скальной вскрыши установлена по скважинам по появлению в них кондиционных блоков с минимальной длиной грани 0,2 м.

Изучение трещиноватости на месторождении проводилось по скважинам колонкового бурения, на обнаженной площадке в разведочной траншее и методами разведочной геофизики.

Составление данных по направлению линейных текстур и трещиноватости, полученных при их изучении на площади и в разведочной траншее, позволяет выделить систему продольных трещин, совпадающих с линейными текстурами и поперечных трещин.

Пологопадающая система трещин индентифицируется с первично-пластовыми трещинами. Кроме того, выделяется система диагональных трещин.

Из приведенных материалов следует, что на месторождении отчетливо проявлены трещины как продольных, так и поперечных систем, причем последние развиты более устойчиво.

1.3 Характеристика качества полезного ископаемого

1.3.1 Петрографическая характеристика

Породы представляют собой диориты (кварцевые диориты) средне-неравномернозернистые, средне-крупно-неравномернозернистые, грубо-зернистые иногда порфировидной структуры. Текстура массивная и гнейсовидная, выраженная в различной степени. Гнейсовидная текстура обусловлена субпараллельной ориентировкой зерен плагиоклаза, темноцветных минералов. Последние группируются в прерывистые извилистые цепочки. Переходы между разностями, имеющими массивные и гнейсовидные текстуры постепенные. Около зон трещиноватости гнейсовидная текстура проявляется более отчетливо. Окраска пород серо-черная, черно-серая. Наличие гнейсовидной текстуры обуславливает полосчатый и линзовидный характер окраски светло-серые участки сложены кварцем, плагиоклазом, черные - представлены скоплениями биотита и роговой обманки.

Породы сложены на 50-70% плагиоклазом (андезин, лабрадор), на 15-25% - кварцем, на 10-30% биотитом, роговой обманкой. Величина слагающих зерен от 1,0 до 2,5 мм. Аксессорные минералы представлены апатитом, магнетитом, размер зерен последнего 0,03-0,04 мм.

Плагиоклаз представлен чаще таблитчатыми, реже призматическими кристаллами, часто с неразвитыми гранями; имеющими зональное или полисинтетически двойниковое строение, ксеноморфными относительно темноцветных минералов, идиоморфными по отношению к кварцу. Кристаллы плагиоклаза располагаются как одиночно, так и образуют скопления на фоне преобладающих неизмененных кристаллов плагиоклаза, отдельные из них частично замещены соссюритовым агрегатом, содержат чешуйки серицита, гнезда хлорита, эпидота, пренита.

Кварц встречается в виде агрегатов гетеробластовых зубчатых, ксеноморфных зерен с волнистым угасанием, заполняющих промежутки между зернами других минералов; трещиноват, величина зерен 3-4мм.

Пластиначатый биотит и идиоморфная призматически-зернистая роговая обманка образуют или отдельные кристаллы, или их скопление линз и цепочек зачастую одинаково - ориентированных. Аксессории (магнетит, апатит) образуют включения в темноцветные минералы.

Породы в основной массе неизменены. В незначительных количествах развиваются эпидот, хлорит, пренит по темноцветным минералам и в межзерновом пространстве, соссюрит и серицит по плагиоклазу.

В диоритах спорадически отмечаются шлиры гибридных меланократовых мелкокристаллических пород, отвечающих по составу диоритам, габбро-диоритам. Размеры овальных в сечении шлиров от долей см до 30 см; количество - первые проценты; минеральный состав по мере уменьшения количества) - роговая обманка, плагиоклаз, биотит, кварц, эпидот.

В основной массе породы неизменены. По некоторым зонам дробления наблюдаются изменения пород выражющиеся в замещении плагиоклаза серицитом, эпидотом, биотита-хлоритом, лейкоксеном, железистым карбонатом. Около трещин, чаще всего закрытых, наблюдается слабая, очень тонкая импрегнация породы гематитом. Вторичные минералы проникают в породу от плоскости трещин на расстоянии 0,1-0,5 редко до 2,0 см. Для зон дробления характерно наличие микропрояжилков выполненных кварцем, эпидотом, хлоритом, железистым карбонатом, пренитом. По плоскостям открытых трещин чаще всего развиваются пленки лимонита. На участке детальных работ выделения судьфидных минералов не установлены.

В трещиноватых породах приповерхностной части массива породы в основной массе остаются невыветрелыми. Замещение плагиоклаза и тем-

ноцветных минералов глинистыми минералами наблюдаются около зон трещиноватости, отдельных трещинна мощность

0,1-1,0 см редко до 5,0 см. Трешины неминерализованы, а чаще выполнены пленочными, реже окристыми выделениями лимонита, прожилками карбоната.

Таким образом, породы месторождения слабо изменены вторичными процессами. Они содержат незначительное количество минералов, влияющих на долговечность и обработку облицовочного камня: содержание мелкой вкрапленности магнетита менее 1%, гематит очень слабо и на незначительную мощность от трещин пигментирует породы; гидроокислы железа и глинистые минералы развиты только по трещинам, а последние отмечаются на глубинах. от 2-5 до 11 м

1.3.2 Химический состав

В соответствии с инструкцией ГКЗ по применению классификации запасов к месторождениям строительного и облицовочного камня в пробах месторождения Орлиное произведено определение содержаний SiO_2 , Fe_2O_3 , Al_2O_3 , CaO , MgO , S общ. и потерь при прокаливании.

Содержание вышеуказанных компонентов колеблются в небольших пределах. В соответствии с классификацией магматических горных пород, породы месторождения могут быть отнесены к кварцевым диоритам (среднее содержание SiO_2 - 61,08, Fe_2O_3 - 5,24, Al_2O_3 - 14,67, CaO -6,02, MgO -1,86, K_2O -1,1, Na_2O -2,4 и п.п.-0,58%)

Данные спектрального анализа свидетельствуют, что в составе пород месторождения отсутствуют концентрации металлов, редких элементов и земель, превышающие кларковые.

Таким образом, основными составляющими компонентами кварцевых диоритов является кремнезем - 61,08% и глинозем - 14,67%. Концентрации Fe_2O_3 , Al_2O_3 , CaO , MgO являются рядовыми для данных пород, не обогащенных рудными и темноцветными минералами. Эти данные в совокупности с отсутствием и низкими концентрациями сернистых соединений (от 0,03 до 0,06) и низкими содержаниями растворимого кремнезема (не выше 17,35 моль/л) свидетельствуют, в соответствии с требованиями ГОСТ 23845-86, о нереакционности пород месторождения.

1.3.3 Физико-механические свойства, погодоустойчивость, декоративность

Изучение физико-механических свойств проводилось согласно требованиям ГОСТ 9479-84 и включало следующие показатели: объемная масса, водопоглощение, плотность, морозостойкость (50 циклов), пористость, пределы прочности при одноосном сжатии в сухом, в насыщенном водой состоянии и после 50 циклов попеременного замораживания и оттаивания, коэффициент прочности.

Согласно ГОСТ 9479-84, испытанные породы относятся к группе "Гранит-сиенит-габбро-диорит, плотный базальт". В таблице 4.4.1 приводится сравнение показателей, полученных в результате испытания, с требованиями ГОСТ 9479-84.

Таблица 1.1

Показатели	Требования ГОСТ 9479-84	Показатели, получен. при испытаниях
1	2	3
Предел прочности при одноосном сжатии в сухом состоянии, не менее	80МПа	124-191
Коэффициент снижения прочности при насыщении водой	0,8	0,605-1
Марка по морозостойкости, не менее	MP3-50	Выдержали 50 циклов испытаний все пробы

В таблице 4.4.2. сведены средние показатели физико-механических свойств, полученных при лабораторных испытаниях пород по месторождению и в контуре подсчета запасов.

Таблица 1.2.

Средние показатели физико-механических свойств диоритов

№ пп	Показатели	от - до среднее	
		По месторождению	В контуре подсчета запасов
1	2	3	4
1	Количество проб	142	126
2	Объемная масса, кг/м ³	2701-2842 2772	2701-2842 2768
3	Водопоглощение, %	0,01-0,36 0,12	0,01-0,36 0,14
4	Плотность, кг/м ³	2706-2849 2779	2706-2849 2774
5	Пористость, %	0,00-0,96 0,22	0,00-0,96 0,21
6	Предел прочности при сжатии Мпа:		
	в сухом состоянии	124-191 155	124-191 156
	в насыщенном водой состоянии	77-187 148	77-187 144
	После 50 циклов испытаний на морозостойкость	96-148 125	96-148 125
7	Коэффициент снижения прочности при насыщении водой	0,605-1,1 0,93	0,605-1,0 0,935
8	Потери в массе после 50 циклов испытаний на морозостойкость, %	0	0
9	Снижение прочности образцов после 50 циклов испытаний на морозостойкость по сравнению с прочностью в водонасыщенном состоянии	0,0-37,93 12,71	0,0-37,93 12,54
10	Коэффициент по Протодьяконову	13-19 16	13-19 16

В таблице 1.3 приведены результаты статистической обработки физико-механических свойств пород месторождения в зависимости от глубины.

Таблица 1.3.

Результаты статистической обработки физико-механических свойств пород

Инт- л От- до, м	Кол- во проб	Объемная масса, кг/м ³	Водопоглощ, %	Пористость,%	Предел прочности на сжатие, МПа		Коэфф. снижения прочности при насыщении водой
					в сухом состоянии	в насыщенном состоянии	
0-10	45	2765	0,14	0,22	159	140	0,945
10- 20	55	2768	0,12	0,20	159	151	0,917
20- 30	53	2774	0,11	0,20	156	152	0,897
30- 40	18	2768	0,14	0,26	166	155	0,967

Из приведенного следует, что физико-механические свойства пород выдержаны по всей глубине вскрытия месторождения. Объемная масса постоянная по всем интервалам и соответствует среднему значению по месторождению 2772 кг/м³. С глубиной наблюдается уменьшение пористости с 0,25 до 0,20 % и водопоглощения с 0,17 до 0,11 %. Средние значения коэффициентов снижения прочности на сжатие по всем оцениваемым интервалам высокие и колеблются от 0,897 до 0,967, что удовлетворяет требованиям.

Прочностные свойства диоритов удовлетворяют действующему стандарту. Значения предела прочности на сжатие в сухом состоянии колеблются от 124 до 199 а средние значения этой величины с глубиной возрастают.

Коэффициент вариации предела прочности на сжатие в сухом состоянии по месторождению равен 12,3 %, что свидетельствует о выдержанности качества диоритов по физико-механическим свойствам.

По пробам, исследованным на полный комплекс физико-механических испытаний, в 4 пробах (3127-Ип, 3156-1п, 3158-3п, 3142—3п) получен коэффициент снижения прочности менее 0,8, соответственно 0,791; 0,634; 0,605; 0,774. В керне вышеперечисленных проб отмечаются трещины. В то же время предел прочности этих проб после испытаний в насыщенном водой состоянии и на морозостойкость превышает предусмотренные ГОСТ 9479-84.

В пробах 3156-1п, 3156-4п, 3141-3п отмечается снижение прочности образцов после 50 циклов замораживания по сравнению с прочностью образцов в насыщенном водой состоянии: 37,93; 25,79; 34,08. По керну вышеперечисленных проб отмечаются трещины. Кроме того, в соответствии с примечанием 2 и ГОСТ 9479-84 к изверженным породам имеющим водопоглощение <0,5, требования по морозостойкости не предъявляются. Следовательно этими результатами можно принебречь.

Таким образом, породы месторождения Орлиное выдержаны по физико-механическим свойствам и в основном удовлетворяют требованиям ГОСТ 9479-84.

Для оценки устойчивости диорита в условиях атмосферных агрессий определена его погодоустойчивость по методу Гиршальда, базирующегося на микроструктурных особенностях камня. Полученные результаты характеризуют диориты месторождения как погодоустойчивые. При усилении в строении порода роли неправильных трещин, особенно протяженностью до 0,10-0,15 м они могут характеризоваться как непогодоустойчивые. Истираемость - 0.98 г/см².

Оценка декоративных качеств диоритов Орлинского месторождения проводилась на 28 блоках технологической пробы. Основными параметрами декоративности являлись цвет и рисунок. Учитывался также дополнительный показатель - конъюнктура.

Цвет и его показатели - светлота и насыщенность определялись методом сравнения образцов диоритов с образцами цвета 181-70. Рисунок определялся методом органолептического анализа с опросом экспертов. Уровень декоративности оценивался по бальной системе. Диориты признаны декоративными. Уровень

декоративности - 10 (9) баллов.

Уровень значимости месторождения по качеству полезного ископаемого - региональный.

Согласно определениям ВНИИнеру, по блокам технологической пробы, взятой из разведочной траншеи, по прочностным свойствам коэффициенту снижения прочности при насыщении водой, морозостойкости диориты отвечают требованиям ГОСТ 9479-84 по истираемости изделия из диоритов могут использоваться для устройства лестниц и полов.

1.3.4 Состав и свойства вскрышных пород и отходов производства, возможность их промышленного использования

Возможность утилизации отходов от добычи блоков и пород скальной вскрыши изучена в НПО "Союзнеруд" в процессе полу заводских испытаний технологической пробы весом 10 т, отобранный из трещиноватых диоритов в разведочной траншее.

По данным полных физико-механических испытаний шести образцов из пробы получены следующие средние показатели: Средняя плотность - 2780 кг/м³, водопоглощение - 0,36%, предел прочности при сжатии в сухом и водонасыщенном состоянии, соответственно, 224, 128 МПа.

Химический состав щебня и песка приводится в табл.1.5.

Физико-механические свойства щебня, полученного по технологической схеме, сведены в табл. 1.4.

Таблица 1.4.

Основные физико-механические свойства щебня

Наименование показателей	Значения показателей по фракциям, мм			
	5-10	10-20	20-40	40-70
1 Истинная плотность, г/см ³	2	3	4	5
средняя, г/см ³	2,82	2,83	2,83	2,83
насыпная, кг/см ³	2,75	2,76	2,76	2,76
Водопоглощение, %	1320	1360	1380	1390
Содержание пылевидных и глинистых частиц, %	0,70	0,60	0,50	0,34
Сод.зерен лещадной и игловатой формы, %	0,4	0,2	0,3	0,1
Марка по дробимости: в сухом состоянии.	22,6	18,1	17,8	15,9
в водонасыщен. состоянии	1200	1200	1000	1200
Марка по сопротивлению удару на копре ПМ	-	-	V-50	-
Марка по износу	И-II	И-II	И-II	И-II
Содержание зерен слабых пород, %	3,0	3,0	-	-
Марка по пластичности	Пл. I	Пл. I	Пл. I	Пл. I
Марка по водостойкости	B I	B I	B I	B I
Потери при распаде, %	0,9	0,23	0,48	0,42
Марка по морозостойкости (в сернокислом натрии)	300	300	300	300

Таблица 1.5.

Результаты химического анализа готовой продукции

Наименование продукции	Содержание оксидов, %								Потери при прокаливании, %	Реакционная способность, ммол/л
	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O		
Щебень, фр. более 10 до 20 мм	59,98	18,43	7,4	0,08	7,14	3,64	1,11	2,4	Нет	0,87
Щебень, фр. более 5 до 10 мм	58,54	18,47	7,8	0,08	7,4	3,8	1,12	2,41	Нет	0,89
Песок, фр. 0 до 5 мм	59,46	18,50	7,2	0,07	7,16	3,23	1,10	2,42	нет	1,24
										17,35

Щебень полученный по предлагаемым технологиям, удовлетворяет требованиям ГОСТ 8267-82 (щебень из природного камня для строительных работ и может быть использован для всех видов строительных работ.

Щебень из диоритов месторождения Орлиное пригоден для крупного заполнителя в обычных тяжелых бетонах (ГОСТ 10268-80) при изготовлении декоративных бетонов и плит из искусственно отформованных блоков. Кроме того, щебень может использоваться как декоративный материал (ГОСТ 22859-89); для приготовления смесей асфальтобетонных, дорожных, аэродромных и асфальтобетона (ГОСТ 9128-84).

Отсевы дробления пригодны в качестве песка для строительных работ (ГОСТ 8736-85), декоративного материала (ГОСТ 22859-89) и д.р.

Результаты физико-механических испытаний пород, полученные в НПО "Союзнеруд" подтверждаются лабораторно-технологическими испытаниями 3 проб - отобранных из керна скважин на глубине 0-5 м.

Лабораторно-технологические испытания двух проб, отобранных на глубине 10 - 30 м (№ 4 - по СКВ. 3142, 3156 , 3153 № 5 - по скв. 3159, 3141), свидетельствуют, что породы полезной толщи могут быть использованы для производства щебня:

- марка по дробимости в цилиндре : 1400-1200 – в сухом состоянии;
- марка щебня по истираемости в полочном барабане – И-1;
- марка щебня по сопротивлению удару на копре «ПМ» - У-75;
- водопоглощение щебня – 0,24-0,60% по массе;

- содержание пылеватых и глинистых частиц – 0,2-0,7 % по массе;
- содержание зерен пластинчатой (лещадной) и игловатой формы – 11,8-28,6% по массе;
- марка по морозостойкости – МРЗ-300.

1.4 Радиационно-гигиеническая оценка месторождения

С целью предварительной оценки радиоактивных свойств пород месторождения во всех поисковых и разведочных скважинах проводился гамма-каротаж. В результате проведенных измерений установлено, что средние значения интенсивности гамма-излучения породах полезной толщи и рыхлой вскрыши составляют 4,8 и 3,9 мкР/час соответственно, при максимальных значениях - в этих породах 6-13,5 мкР/час. Поскольку граничное значение гамма-излучения для пород первого класса, при величине пересчетного коэффициента прибора 115 мкР/час на 0,01% эквивалентного урана, составляет 34 мкР/час, то диориты Орлиного месторождения относятся к первому классу.

Окончательная радиационно-гигиеническая оценка месторождения проведена по результатам анализов проб пород на радий-226, торий -32 и калий-40 (таблица). Всего на месторождении отобрано и проанализировано 36 проб. Анализы выполнялись в Центральной научно-исследовательской лаборатории ПО ЦГХК по методам, утвержденным научным советом по аналитическим методам (ПСАМ) ВИМС.

Согласно требованиям, изложенным в инструкции "Ограничение облучения населения от природных источников ионизирующего излучения" (Москва, 1991 г), удельная эффективная активность (Аэфф) природных радионуклидов в строительных материалах первого класса не должна превышать 370 Бк/кг.

Как следует из результатов расчетов, приведенных в таблице, значения удельной эффективной активности в пробах значительно ниже 370 Бк/кг, что позволяет отнести диориты Орлиного месторождения к первому классу, т.е. их можно использовать без ограничения в строительстве жилых и общественных зданий.

Таблица 1.6

Результаты анализа керновых проб на радионуклиды

№№ п.п.	№№ проб	Интервал опробован., м	Th-10 ³ % %	K Бк/кг	Ra Бк/кг	Th Бк/кг	K Бк/кг	Аэфф Бк/кг	Класс материала
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	39024-1	4,3-5,3	0,3	1,19	30	12	374	78	I
2	39024-2	5,6-6,3	0,47	1,5	20	19	471	85	I
3	-3	6,6-7,3	0,31	1,16	17	13	365	65	I
4	-4	9,3-10,3	0,2	1,16	20	8	365	62	I
5	-5	10,6-11,3	0,2	1,22	20	8	383	63	I
6	-6	11,6-12,3	0,21	1,09	24	8	343	64	I
7	-7	14,3-15,3	0,2	1,18	20	8	371	62	I
8	-8	15,6-16,3	0,34	1,10	23	14	346	71	I
9	-9	16,6-17,3	0,2	1,17	22	8	368	64	I
10	-10	19,3-20,3	0,36	1,21	20	15	381	72	I
11	-11	20,6-21,3	0,35	1,27	27	14	399	79	I
12	-12	21,6-22,3	0,23	1,20	26	10	377	71	I
13	-13	24,3-25,3	0,24	1,18	14	10	371	59	I
14	-14	25,6-26,3	0,2	1,17	16	8	368	58	I
15	-15	26,6-27,3	0,3	1,14	16	12	358	62	I
16	-16	29,3-30,3	0,3	1,09	15	12	343	60	I
17	-17	30,6-31,3	0,32	1,12	24	13	352	71	I
18	-18	31,6-32,3	0,7	1,11	14	29	349	82	I

19	-19	34,3-35,3	0,37	1,10	16	15	346	65	I
20	-20	35,6-36,3	0,2	1,12	19	8	352	59	I
21	-21	36,6-37,3	0,2	1,08	18	8	340	57	I
22	-22	39,3-40,3	0,28	1,10	18	11	346	62	I
23	-23	40,6-41,3	0,2	1,10	15	8	346	55	I
24	-24	41,6-42,3	0,23	1,11	14	10	349	57	I
25	-25	44,3-45,3	0,2	1,20	16	8	371	58	I
26	-26	45,6-46,3	0,25	1,12	22	10	352	65	I
27	-27	46,6-47,3	0,2	1,20	26	8	377	69	I
28	3127-1	0-3,0	0,54	1,35	36	22	423	101	I
29	-2	3,0-10,0	0,45	1,20	32	18	376	88	I
30	-3	10,0-20,0	0,4	1,50	38	17	471	100	I
31	-4	20,0-30,0	0,4	1,70	40	17	529	107	I
32	3156-1	3,0-10,0	0,2	1,10	19	8	341	59	I
33	-2	10,0-20,0	0,22	1,20	20	9	376	64	I
34	-3	20,0-30,0	0,21	1,35	23	8	423	70	I
35	-4	30,0-41,0	0,2	1,10	19	8	341	59	I
36	3142-1	0-10,0	0,24	1,35	19	10	423	68	I
37	-2	10,0-20,0	0,2	1,10	23	8	341	63	I
38	-3	20,0-30,0	0,2	1,25	19	8	388	63	I

Анализируя данные в соответствие с «Гигиеническими нормативами к обеспечению радиационной безопасности» Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 2 августа 2022 года № КР ДСМ-71 можно сделать вывод что граниты месторождения относятся к строительным материалам 1 класса и пригоден для всех видов строительства без ограничения.

1.5 Гидрогеологическая характеристика месторождения

На месторождении проявлены трещинные воды.

С целью изучения гидрогеологических условий месторождения произведен комплекс работ, включавший бурение и оборудование гидрогеологических скважин, пробные откачки, отбор проб воды и определение химического состава. Для гидрогеологических наблюдений использовались специально оборудованные разведочные скважины.

Скважины после проходки рыхлых пород (в среднем 2,2 м) перекрывались глухими трубами диаметром 89 мм. Скважины бесфильтровые. После достижения проектной глубины и обсадки трубами все скважины в течение 0,5 бр/см промывались чистой водой для очистки от шлама. После промывки производилась пробная откачка в течение 0,5 бр/см с целью определения водообильности пород. Откачки проводились эрлифтом с применением компрессора. В конце откачки отбиралась пробы воды для определения химического состава и агрессивности по отношению к бетону.

Из результатов гидрогеологических наблюдений, приведенных в таблице, следует, что из 7 скважин, опробованных откачкой только в двух 3160 и 3158 дебиты достигли 0,07 и 0,02 л/сек при понижении 5,4 и 12,9 м соответственно. В остальных скважинах дебит составил 0,001 л/сек. Повышенная водообильность скважин 3160 и 3158 по отношению к другим объясняется вскрытием тектонических зон. Воды беззапорные.

По результатам единовременного замера уровней построена карта гидроизогипс, анализ показывает, что уровни устанавливаются на глубинах от 6,25-11,4 м от поверхности земли. Направление потока подземных вод соответствует общему северо-восточному уклону дневной поверхности.

Воды по составу пресные гидрокарбонатнокальциевонатриевые с минерализацией 0,19 г/дм³ неагрессивные к бетонам и железу.

Таблица 1.7

Результаты гидрогеологических наблюдений

Номер скв.	Глуб. скв., м	Мощн. рыхл. отл., м	Конструкция скважин			Установивш ийся уровень, м	Дебит, л/сек	Понижени е, м	Уд. дебит, (л/с)/м	Мощность горизонта, м	Коэффициент фильтрации, м
			Инт-л бурения, м	Диаметр бурения, мм	Диаметр обсадки, мм						
C-3148	37		0,0-2,0 2,0-37,0	93 76	89	8,85	0,001				
C-3456	41,5	0,3	0,0-2,0 2,0-15,2 15,2-41,5	93 76 59	89 - -	9,10	0,001				
C-3160	30	5,5	0,0-4,5 4,5-30,0	93 59	89 -	6,25	0,07	5,4	0,01	25	0,05
C-3151	27		0,0-3,0	93 76	89 -	7,9	0,001				
C-3153	31	0,2	0,0-6,0 6,0-31,0	93 76	89 -	11,35	0,001				
C-39024	47,5	0	0,0-5,5 5,5-22,0 22,0-27,0	93 76 59	89 - -	11,4	0,001				
C-3158	39,5	0			89	9,0	0,02	12,9	0,0015	37,5	0,01

1.6 Запасы месторождения

Протоколом №627-з ТКЗ от 30.11.1993 г. утверждены балансовые запасы:

- облицовочного камня в количестве 2362,1 тыс. м³ в т.ч. по категориям В -566,2 тыс. м³, С₁ – 1795,9 тыс. м³;
- строительного камня (скольной вскрыши) по категории С₁ в количестве 110,9 тыс. м³.

Олиное месторождение облицовочного камня в соответствии с Классификацией запасов и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых отнесено к I группе.

Месторождение по состоянию на 01.01.2025 г не разрабатывалось

1.7 Границы участка недр и расчет географических координат угловых точек

Географические координаты угловых точек границ участка добычи месторождения Олиное расположенного на землях г. Степногорск Акмолинской области включены в «Программу управления государственным фондом недр» Приказ №87 от 23.11.2023 г

Топографический план поверхности и геологические разрезы по нему приводятся на чертежах №№ ПГР-2025-1, ПГР-2025-2. Расположение карьера и перспектива развития его границ, вспомогательные объекты карьеры и объекты инфраструктуры, объекты размещения вскрышных породы отображены на чертеже №ПГР-2025-7.

Выполнена картограмма расположения месторождения Олиное в масштабе 1:200 000 (рисунок 1.2).

Географические координаты угловых точек и площади приведены на чертеже № ПГР-2025-1 и в таблице 1.8.

Отработка месторождения будет производиться в контурах границ участка добычи площадью – 8,255 га (0,08255 км²).

Таблица 1.8

Каталог географических координат угловых точек границ участка добычи месторождения Олиное

Географические координаты			Площадь (кв.км)
№№ точек	Северная широта	Восточная долгота	
1	52° 30' 53,638"	71° 47' 52,391"	0,08255
2	52° 30' 56,816"	71° 47' 53,233"	
3	52° 30' 55,289"	71° 48' 14,282"	
4	52° 30' 45,639"	71° 48' 12,597"	
5	52° 30' 46,337"	71° 48' 1,839"	
6	52° 30' 49,625"	71° 48' 2,868"	
7	52° 30' 53,012"	71° 48' 0,764"	

Картограмма
расположения лицензионной территории месторождения Орлиное
Масштаб 1:200 000



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;

- Отвал вскрышных пород;

- Склады почвенно-растительного слоя (ПРС).

Местоположение и площадь карьера предопределены контуром утвержденных запасов с учетом конечной глубины отработки месторождения и разноски бортов. Площадь карьера на рассматриваемый лицензионный период 10 лет с планируемыми объемами добычи составит 1,67 га, глубиной 16 м.

Отвал вскрышных пород расположен вблизи западного борта, высотой 8 м, угол откоса яруса 35°.

Склады ПРС будут представлять собой бурты трапециевидной формы, высотой 4 м, угол откоса яруса 35-45°, расположенных вдоль южных границ лицензионной территории.

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

2.1.2 Очередность отработки запасов

Месторождение Орлиное по «Классификации запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых» отнесено к II группе сложности геологического строения. Месторождение характеризуется благоприятными горно-техническими и географо-экономическими условиями. Рельеф представляет собой сопку. Абсолютные отметки поверхности месторождения колеблются от 305 до 317 м. С поверхности месторождение перекрыто почвенно-растительным слоем мощностью 0,15 м. Вскрышные породы представлены супесями и глинистой корой выветривания мощностью от 0 до 5,35 м в среднем 1,5 м. Полезное ископаемое представлено магматическими породами строительным камнем (скальная вскрыша) сильно трещиноватые диориты мощностью от 0,3 до 25 м в среднем 1,3 м. и облицовочными диоритами мощностью 25 м.

Эти условия предопределяют однозначный выбор способа отработки – открытый. Карьер будет проходиться в скальных образованиях.

Очередность отработки запасов месторождения определена горно-геологические условиями залегания полезного ископаемого. Очередность отработки запасов отображена на чертежах №ПГР-2025-4, 5, 6. 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 намечается капитальной въездной полутраншеей по северному борту проектируемого карьера. Ширина основания прямолинейного участка ее при однополосном движении в скальных породах принимается равной 10 м.

Рыхлые вскрышные породы, мощностью от 0 до 5,35 м средняя 1,61 м разрабатываются бульдозером в бурты, далее фронтальным погрузчикам осуществляется погрузка в автосамосвалы и транспортируется во внешний отвал.

Отработку месторождения предполагается осуществлять добывчими уступами высотой 10-14 м. Учитывая технические характеристики применяемого оборудования и технологию добычи блоков, в соответствии с п.1718 ППБ отработка добывчих уступов будет осуществляться послойно с разделением на подступы по 1,5 м. Высота вскрышного уступа принята равной мощности вскрышных пород и составляет от 0 до 5,35 м средняя 1,5 м.

Порядок отработки месторождения следующий:

- снятие почвенно-растительного слоя (ПРС) и размещение его на складах;
- разработка вскрышных пород и размещение их в отвале;
- механическое рыхление трещиноватой скальной толщи рыхлителем (сырье для производства щебня), перемещение разрыхленной массы в бурты, погрузка фронтальным погрузчиком в автотранспорт потребителя
- добыча облицовочного камня осуществляется комбинацией: пилением с помощью алмазного каната и камнерезного станка с двойным лезвием;
- выемка и погрузка блоков будет осуществляться и погрузчиком;
- транспортировка пассированных блоков будет осуществляться автосамосвалами на склад.
- складирование около от пассировки блоков и не кондиционных блоков (сырье для производства щебня) в специально отведенное место с дальнейшей погрузки фронтальным погрузчиком в автотранспорт потребителя.

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 – продольно-поперечная;
- по направлению перемещения фронта работ – однобортовая;
- по типу применяемого оборудования – цикличного действия, камнерезные алмазно-канатные машины .

Углы откосов уступов карьера принимаются согласно нормам технологического проектирования в зависимости от физико-механических свойств пород, которые характеризуются как крепкие трещиноватые породы ($\sigma_{cm} > 80 \text{ МПа}$) с угол наклона откосов рабочих подуступов до 90° , нерабочих уступов на конец отработки – 45° ;

Параметры системы разработки

Высота уступа

В соответствии с правилами промышленной безопасности, технической возможностью и, с учетом трещиноватости полезного ископаемого, высота добывчего уступа принимается 10-14 м с разделением его на подступы высотой 1,5 м. Высота

подступа обусловлена техническими параметрами камнерезных машин с максимальной глубиной пиления 1,85 м.

Высота вскрышного уступа принята равной мощности вскрышных пород и составляет от 0 до 5,35 м средняя 1,61 м.

Ширина рабочей площадки

Ширина рабочей площадки определяется с учетом размещения на ней технологического оборудования основного и вспомогательного назначения, подъездных дорог, линий электропередачи, а также обеспечения резерва готовых к выемке запасов размерами отсекаемого монолита.

Минимальная ширина рабочей площадки на транспортном горизонте определяем по формуле:

$$Ш = A + \Pi_k + \Pi_p + 2\Pi_0 + \Pi_b + \Pi_B, \text{м}$$

Где А - ширина выпиливаемого блока, 2 м;

Π_k – ширина полосы для размещения грузоподъемного оборудования, 8 м;

Π_p – ширина проезжей части принимается на временных подъездных дорогах равной 8 м;

Π_b – Ширина полосы для размещения вспомогательного оборудования, 6м;

Π_B – ширина полосы безопасности – призма обрушения, 3 м;

Π_0 – ширина обочины, 2 м.

Минимальная ширина рабочей площадки составит:

$$Ш = 2 + 8 + 8 + 2 \cdot 2 + 6 + 3 = 31 \text{ м}$$

Минимальная ширина рабочей площадки на подступе определяем по формуле:

$$Ш_1 = A + \Pi_m + \Pi_3, \text{м}$$

Где Π_m – габаритная ширина камнерезной машины, 2,9 м;

Π_3 – расстояние между камнерезными машинами на смежных подступах, 2 м.

Минимальная ширина рабочей площадки на подступе составит:

$$Ш_1 = 2 + 2,9 + 2 = 6,9 \text{ м}$$

Длина фронта работ определяется с учетом числа одновременно работающих звеньев и выполняемых ими технологических операций:

- отделение монолитов от массива;
- роспуска монолитов на блоки;
- погрузка блоков; - уборка окола;
- резервный участок для обеспечения непрерывности добывчих работ.

Согласно правилам безопасности на каждого забойного рабочего фронт работ должен быть не менее 10 м.

Учитывая вышеизложенное: минимальная длина фронта добывчих работ, приходящая на одно работающее звено, должна составлять не менее 50 м. По мере отработки карьера и одновременной работе горно-добывчих звеньев на нескольких уступах (подступах) длина фронта работ может изменяться.

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	204
2.	Ширина карьера по поверхности	м	81
3.	Длина карьера по дну	м	182
4.	Ширина карьера по дну	м	63
5.	Площадь карьера по поверхности	га	1,67
6.	Глубина карьера (средняя)	м	16
7.	Высота добывчного уступа	м	10
8.	Высота добывчного подступа	м	1,5
9.	Углы откосов рабочих под уступов	град	До 90

10.	Углы откоса при постановке бортов в предельное положение	град	45
11.	Уклон транспортных съездов	°/₀₀	80
12.	Ширина транспортных съездов постоянных	м	10
13.	Ширина временных въездов забой	м	6-8
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.

Проходка разрезной траншеи осуществляется следующим образом, на расстоянии 16 м проходят восемь вертикальных выработок, перпендикулярно им – врубовая щель, все щелевые выработки проходят на глубину до встречи с естественной горизонтальной трещиной. Блок, оконтуренный щелевыми выработками, обнажается по 4 плоскостям, отбойка производится в сторону врубовой щели по вертикальной плоскости, отбиваемая масса сдвигается по естественной горизонтальной трещине.

Щелевые выработки, оконтуривающие разрезную траншею, проходятся так, что расстояние между ними увеличивается в сторону врубовой щели на каждые 10 м длины траншеи на 0,5 м. Такая схема проходки щелевых выработок исключает заклинивание отбитой массы в забое и облегчает выемку блоком из него. В дальнейшем траншея расширяется до первоначальной рабочей площадки (31м x 31 м). При проходке вертикальных щелевых выработок используются камнерезные станки с двойным лезвием, горизонтальный пропил производится алмазно-канатной машиной.

Отличительной особенностью предложенной схемы вскрытия является то, что с проходкой щелевых выработок в массиве уже на стадии проходки разрезной траншеи возможна добыча блоков. Отпадает необходимость в проходке врубовой траншеи, ее функции заменяют щелевые выработки.

Ширина разрезной траншеи принята 16 метров.

Ширина наклонного съезда с уклоном 80% составляет:

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

Эксплуатационно-разведочные и закладочные работы 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 выемке 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	подготовленными	готовыми к выемке
Работа с проектной мощностью	3	2	1.0

2.2.4 Обоснование и технико-экономические расчеты нормируемых потерь и разубоживания

Геологические запасы месторождения Орлиное по состоянию на 01.01.2025 г. для условий открытой разработки составляют:

- магматические породы (облицовочные диориты) в количестве 2362,1 тыс. м³ в т.ч. по категориям В -566,2 тыс. м³, С₁ – 1795,9 тыс. м³;
- магматических пород (строительный камень трещиноватые диориты) по категории С₁ в количестве 110,9 тыс. м³.

Нижней границей (подошвой) подсчета запасов является горизонт +281 м.

Исходя из планируемых объемов добычи магматических пород в лицензионный период с 2026 г. по 2035 г., объем промышленных запасов вовлекаемых к разработке будет составлять: облицовочные диориты - 179 тыс.м³; строительный камень – 18 тыс.м³. Выход кондиционных товарных блоков составляет - 31% - 50 тыс.м³, сырья для производства щебня 69 % -129 тыс.м³. Нижней границей (подошвой) отработки проектного карьера принят горизонт +301 м.

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 «Нормами технологического проектирования предприятий промышленности по добыче и обработке облицовочных материалов из природного камня».

Общекарьерные потери

Из-за отсутствия на проектном участке каких-либо коммуникаций, зданий и сооружений, общекарьерные потери не предусматриваются.

Эксплуатационные потери I группы

Подсчет запасов произведен с учетом разноса бортов поэтому потери I группы не предусматриваются.

Эксплуатационные потери II группы

Потери отделенного от массива полезного ископаемого в пропилах и прорезах.

Потери рассчитываются по следующей формуле:

$$\Pi = (\Pi_1 + \Pi_2)$$

Где: П – общие потери.

П1, П2- потери в вертикальных пропилах и горизонтальных прорезах.

При отделение блоков из массива возникают потери в вертикальных и горизонтальных пропилах и прорезах.

Усреднённые размеры извлекаемых блоков составит 1,5x1,5x1,5 м, объем блока 3,375 м³.

Общая длина вертикальных пропилов для отделения блока L= 1,5+1,5+1,5= 4,5 м.

Глубина пропила H=1,5 м.

Площадь вертикальных пропилов на 1 блок составит S₁=LxH=4,5x1,5=6,75 м².

Площадь горизонтального прореза на 1 блок составит S₂= 1,5x1,5 = 2,25 м².

Ширина пропила принята C₁=2 см=0,02 м.

Ширина прореза принята $C_2=5$ см=0,05 м.

Общий объем облицовочные диориты добываемых в лицензионный период с 2026 г. по 2035 г. составляет $B=179$ тыс. m^3 , учитывая, что объем одного усреднённого блока составляет $3,375 m^3$, общее количество блоков в добываемом массиве составит $N=53000$ шт.

Потери в вертикальных пропилах определяем по формуле:

$$P1 = S_1 \cdot C_1 \cdot N = 6,75 \cdot 0,02 \cdot 53000 = 7,1 \text{ тыс. } m^3$$

Потери в горизонтальных прорезах определяем по формуле:

$$P2 = S_2 \cdot C_2 \cdot N = 2,25 \cdot 0,05 \cdot 53000 = 5,9 \text{ тыс. } m^3$$

Потери отделенного от массива облицовочного камня составят:

$$P = 7,1 + 5,9 = 13 \text{ тыс. } m^3$$

Потери полезного ископаемого в виде окола от пассировки блоков и не кондиционных блоков не учитываются так как используются в виде сырья для производства щебня. Потери при рыхление трещиноватой скальной толщи, выемки и погрузки не учитываются в связи с их незначительностью.

Коэффициент потерь

Коэффициент потерь определяется по формуле:

$$K_p = \frac{P_{общ.}}{Згео} \cdot 100\%$$

Где $P_{общ.}$ – все потери в контуре проектируемого карьера, 0 тыс. m^3 ;

$Згео$ – геологические запасы в границах проектируемого карьера, 179 тыс. m^3 .

Коэффициент потерь для составит:

$$K_p = \frac{13000}{179000} \cdot 100\% = 7,26\%$$

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 в границах проектируемого карьера месторождения Орлиное в лицензионный период представлены в таблице 2.3.

Таблица 2.3

№ п/п	Наименование	Ед.изм	Показатели
1	Балансовые запасы облицовочных диоритов	тыс. m^3	179
2	Потери	тыс. m^3	192
3	Промышленные запасы облицовочных диоритов	тыс. m^3	179
4	Коэффициент потерь	%	7,26

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 горнографическую 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 добывчных 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 Орлиное

№№ п.п.	Наименование параметра	Ед. изм.	Всего	Годы разработки									
				1 2026	2 2027	3 2028	4 2029	5 2030	6 2031	7 2032	8 2033	9 2034	10 2035
1	Вскрышные работы												
	Вскрышные породы	тыс. м ³	25	5	5	5	5	5					
Добычные работы													
	Добыча магматических пород всего	тыс.м ³	197	21,5	21,5	21,5	21,5	21,5	17,9	17,9	17,9	17,9	17,9
	Добыча облицовочных диоритов в т.ч.	тыс.м ³	179	17,9	17,9	17,9	17,9	17,9	17,9	17,9	17,9	17,9	17,9
	Блоки I-V групп	тыс.м ³	50	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	Сырье для производства щебня отходы от добычи блоков	тыс.м ³	129	12,9	12,9	12,9	12,9	12,9	12,9	12,9	12,9	12,9	12,9
2	Потери	%	7,26	7,26	7,26	7,26	7,26	7,26	7,26	7,26	7,26	7,26	7,26
		тыс.м ³	13	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
	Погашаемые запасы облицовочных диоритов	тыс.м ³	192	19,2	19,2	19,2	19,2	19,2	19,2	19,2	19,2	19,2	19,2
	Добыча строительного камня (скольная вскрыша)	тыс.м ³	18	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6					
	Потери	%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		тыс.м ³	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Погашаемые запасы строительного камня (скольная вскрыша)	тыс.м ³	18	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	0	0	0	0	0
3	Горная масса	тыс. м ³	222,0	26,50	26,50	26,50	26,50	26,50	17,90	17,90	17,90	17,90	17,90
4	Коэффициент эксплуатационной вскрыши	м ³ /м3	0,13	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0	0	0	0	0

Таблица 2.5 Календарный план почвенно-растительного слоя с объектов участка недр

Наименование объектов участка недр	Ед. изм.	Всего	Годы разработки				
			2026	2027	2028	2029	2030
Карьер	тыс. м ³	2,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Отвал	тыс. м ³	0,675	0,225	0,225	0,225		
Промплощадка, подъездные дороги	тыс. м ³	0,765	0,765				
Итого	тыс. м ³	2,94	1,49	0,725	0,725	0,5	0,5

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

В состав горно-подготовительных работ входят: снятие почвенно-растительного слоя, вскрышных пород и проходка временной въездной и разрезной траншей, объем вскрышных работ отображен в таблицах 2.4, 2.5. Объем горно-подготовительных работ представлен в табл. 2.6. Учитывая горно-технические условия объем горно-подготовительных работ выполняется по средствам эксплуатации.

Таблица 2.6 Объемы горно-подготовительных работ

№№ пп	Наименование работ	Параметры					Объем работ, м ³
		Высота, м	Ширина траншеи по дну, м	Уклон °/oo	Угол откосов бортов траншеи	Длина, м	
1	Проходка разрезной траншеи	1,5	16	50	45	30	383
2	Проходка въездной траншеи	11,5	10	80	45	144	14603

Нарезные, эксплуатационно-разведочные и закладочные работы не предусматриваются.

2.3.3 Объемы и коэффициент вскрыши

В границах проектируемого карьера в лицензионный период 10 лет при площади карьера 1,565 га, объем вскрышных пород составит 25 тыс.м³.

Учитывая проектные промышленные запасы магматических пород на предстоящие 10 лет в объеме 197 тыс. м³, средний эксплуатационный коэффициент вскрыши – 0,13 м³/м³.

2.4 Используемые технологические решения

2.4.1 Применение средств механизации и автоматизации производственных процессов.

Технология снятия и складирования 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 снятие 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, складируя ее (перемещая вдоль фронта) на расстояние 40 м в бурт, из которого ПРС фронтальным погрузчиком XCMG ZL 50G осуществляется погрузка в автосамосвал SHACMAN SX3256DR384 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 склада ПРС, вдоль южных границ лицензионной территории. Формирование складов осуществляется бульдозером. Основные параметры склада ПРС представлены в таблице 2.7.

Таблица 2.7 – Основные параметры склада ПРС по годам разработки

Наименование параметров	Год формирования				
	2026	2027	2028	2029	2030
Объемы складирования, тыс. м ³	1,49	0,725	0,725	0,5	0,5
Накопление на складе, тыс. м ³	1,49	2,215	2,94	3,44	3,94
Высота склад, м	4	4	4	4	4
Площадь склада, га	0,05	0,07	0,09	0,11	0,13
Ширина, м	20	20	20	20	20
Длина, м	25	35	45	55	65

Основные технологические процессы на вскрышных работах:

- снятие вскрышных пород выполняются бульдозером SHANTUI SD23, который поблочно и послойно снимает вскрышные породы, складируя их (перемещая вдоль фронта) на расстояние 20-40 м в бурт;
- выемочно-погрузочные работы осуществляются фронтальным погрузчиком XCMG ZL 50G;
- транспортировка вскрышных пород осуществляется автосамосвалами SHACMAN SX3256DR384 грузоподъемностью 25 тонн во внешний;
- формирование отвала вскрышных пород бульдозером SHANTUI SD23.

Основные технологические процессы на добывчных работах:

- механическое рыхление трещиноватой скальной толщи рыхлителем (сырье для производства щебня), перемещение разрыхленной массы в бурты;
- выемочно-погрузочные работы трещиноватой скальной толщи, около от пассировки блоков и не кондиционных блоков (сырье для производства щебня) фронтальным погрузчиком XCMG ZL 50G, погрузка полезного ископаемого будет производиться потребителю непосредственно в забое в его транспортные средства;

- вертикальный продольный и поперечный пропил для отделения блоков из массива будет производиться камнерезными станками с двойным лезвием RSZL4200YC/1950-2450MM;
- горизонтальный прорез для отделения блоков из массива будет производиться алмазно-канатным станком RS-75H-8;
- выемка и погрузка блоков габбро-диабазов будет осуществляться вилочным погрузчиком XCMG LW600KV-T25 оснащенный вилами;
- транспортировка пассированных блоков будет осуществляться автосамосвалами SHACMAN SX3256DR384 грузоподъемностью 25 тонн на склад;
- разгрузка блоков на складе вилочным погрузчиком XCMG LW600KV-T25;
- погрузка блоков вилочным погрузчиком XCMG LW600KV-T25 потребителю на складе в его транспортные средства.

Технология и организация работ при автомобильно-бульдозерном отвалообразовании

Характеристика отвала вскрышных пород: по местоположению – внешние; по числу ярусов – один ярус; по рельефу местности – холмистый; по обслуживанию вскрышных участков – отдельные; способ отвалообразования – бульдозерный. Формируется ярусом высотой 8 м, угол естественного откоса яруса – 35^0 . Способ развития фронта работ веерный. Основные параметры отвала по годам формирования представлены в таблице 2.8.

Таблица 2.8 – Основные параметры отвала по годам формирования

Наименование параметров	Год формирования				
	2026	2027	2028	2029	2030
Объемы складирования по периодам, тыс. м ³	5	5	5	5	5
Накопление в отвале, тыс. м ³	5	10	15	20	25
Высота отвала, м	4	6	6	8	8
Количество ярусов	1	1	1	1	1
площадь основания отвала, га	0,18	0,24	0,36	0,36	0,45
Длина, м	50	67	87	87	110
Ширина, м	36	36	41	41	41

Формирование отвала (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 ознакиваются с паспортом под расписью.

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

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

Для планировки отвальной бровки, бульдозер должен быть снабжен поворотным лемехом, установленным под углом 45^0 или 67^0 к горизонтальной оси бульдозера. При планировании породы на высоких отвалах, лемех обычно устанавливается перпендикулярно оси трактора, так как, в этом случае нет необходимости 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. 2.2.).

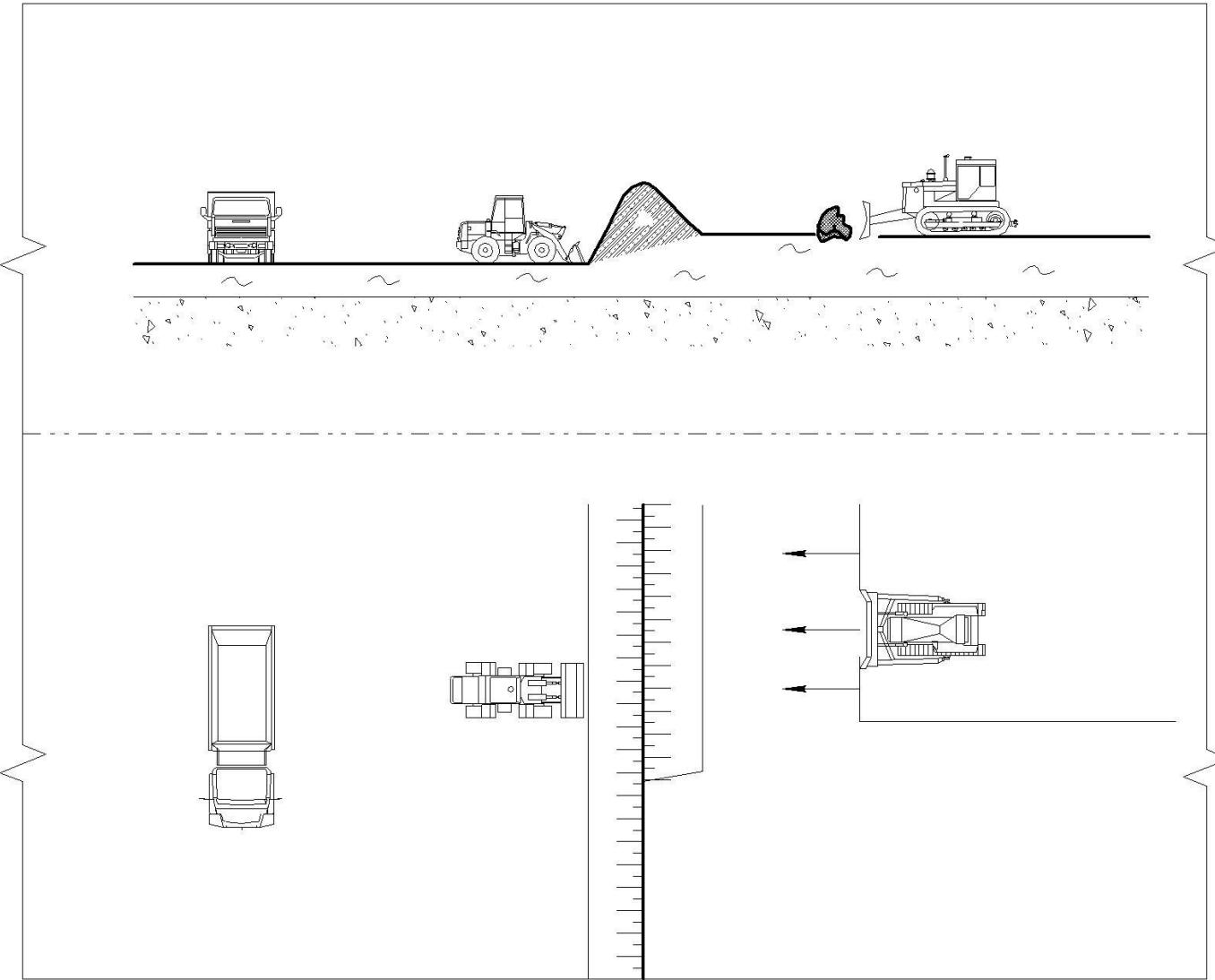


Рис. 2.1 Схема снятия почвенно-растительного слоя

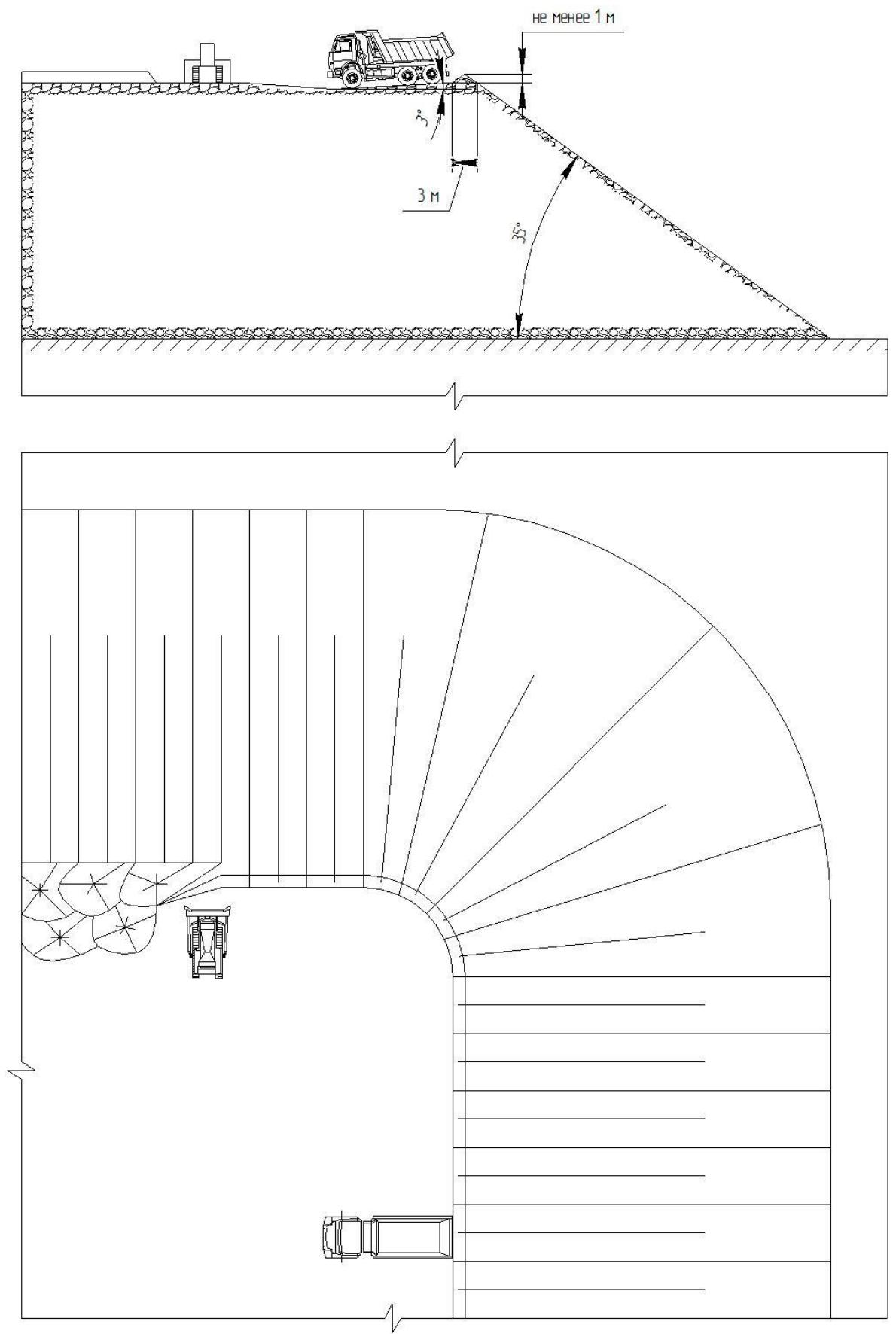


Рис. 2.3 Схема планирования и формирования отвала

2.4.1.1 Механическое рыхление

Механическое рыхление - послойное отделение породы от массива и разделение ее на куски при помощи механических рыхлителей. Размеры кусков породы, отделенных от массива, должны обеспечивать высокую производительность выемочно-погрузочного и транспортного оборудования при разработке пластов различной мощности.

Применяемые рыхлители по способу крепления рабочего органа разделяются на навесные и прицепные. Основным преимуществом навесных рыхлителей по сравнению с прицепными является возможность использования массы тягача для заглубления рабочего органа рыхлителя. Прицепные рыхлители осуществляют рыхление на глубину не более 0,5 м, а навесные - на глубину до 2 м.

Рыхление полезного ископаемого предусматривается производить бульдозером SHANTUI SD23 параллельными проходками. Ширина заходок рыхлителя условно принимается 12 м. Условность принятой ширины заходки объясняется тем, что основные работы по рыхлению выполняются бульдозером, который поблочно разрыхляет слой, на расстояние 25 м (при длине фронта 50 м, разрыхленный слой полезного ископаемого экскаватором грузится в автосамосвал. Ширина блока при этом принята равной 12 м. В блоке содержится 17 полос (исходя из ширины полосы рыхления).

Расчет производительности рыхлителя на базе бульдозера SHANTUI SD23

Сменная производительность бульдозера в плотном теле при разработке грунта с перемещением определяется согласно «Нормам технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов» Приложение VI «Методика расчета производительности рыхлителей»:

$$\Pi_{\text{п}} = \frac{3600 \cdot T_{\text{см}} \cdot C \cdot h_3 \cdot K_{\text{в}} \cdot n}{(\frac{1}{v} + \frac{T}{L \cdot n})}$$

Где $T_{\text{см}}$ - продолжительность смены, 8 часов;

C – расстояние между параллельными проходами, 0,7 м;

h_3 – глубина эффективного рыхления, 0,4 м;

$K_{\text{в}}$ – коэффициент использования рыхлителя во времени, 0,6;

n – количество зубьев, 1;

v – средняя рабочая скорость движения трактора, м/с;

$$v = (0.7 \div 0.9) \cdot v_1$$

v_1 – скорость трактора на первой передаче, 0,5 м/с;

$$v = 0.7 \cdot 0.5 = 0,35 \text{ м/с}$$

T - суммарное время, затрачиваемое на переезд рыхлителя на следующую борозду, с;

$$T = t_1 + t_2 + t_3, \text{ с}$$

t_1 – время заглубления зуба рыхлителя, 45 с;

t_2 – время манёвров трактора при переезде, 60 с;

t_3 – время подъема зуба рыхлителя из борозды, 10 с;

$$T = 45 + 60 + 10 = 115 \text{ с}$$

L – длина параллельной проходки, 25 м.

$$\Pi_{\text{п}} = \frac{3600 \cdot 8 \cdot 0,7 \cdot 0,4 \cdot 0,6 \cdot 1}{(\frac{1}{0,35} + \frac{95}{25 \cdot 1})} = 727 \text{ м}^3/\text{см}$$

Результаты расчета производительности и численности инвентарного парка машин, задействованных на рыхлении полезного ископаемого сведены в таблицу 2.9.

Таблица 2.9 – Основные показатели работы бульдозера при рыхлении полезного ископаемого

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Годы разработки
			2026-2030
1	Объем рыхления п.и.	тыс.м ³	3,6
2	Тип применяемого бульдозера	-	Shantui SD23
3	Мощность двигателя	л.с./кВт	230/169
4	Сменная норма выработки бульдозера	м ³	727
5	Количество рабочих смен	смен	5,0
6	Продолжительность смены	ч	8
7	Общая продолжительность работы	ч	40
8	Расчетное количество бульдозеров	шт.	1
9	Расход топлива	тыс.л	0,80
10	Норма расхода	л/ч	20
11	Расход масел и смазочных материалов		
12	Моторные масла 4,9%	тыс. л	0,0392
13	Трансмиссионные масла 0,8%	тыс. л	0,0064
14	Специальные масла 0,08%	тыс. л	0,0006
15	Пластичные смазки 0,04%	тонн	0,0003

2.4.1.2 Отделение блоков из массива камнерезными станками с двойным лезвием

Вертикальный продольный и поперечный пропил для отделения блоков из массива будет производиться камнерезными станками с двойным лезвием RSZL4200YC/1950-2450MM (технические характеристики таблица 2.10). Режущим органом, у которых являются отрезные круги, армированные твердосплавными резцами или алмазной крошкой. Движение камнерезного станка в процессе пиления осуществляется по рельсам. Для охлаждений пильного диска и пылеподавления используется воды. Результаты расчета производительности и численности инвентарного парка станков, задействованных на вертикальных пропилах для отделения блоков из массива сведены в таблицу 2.11.



Рисунок 2.3- Схема работы камнерезных станков с двойным лезвием RSZL4200YC/1950-2450MM

Таблица 2.10 – Техническая характеристика камнерезного станка с двойным лезвием RSZL4200YC/1950- 2450MM

Параметры	Значения
Двигатель	с постоянными магнитами
Мощность главного двигателя	75 кВт
Количество двигателей	2
Диаметр пильного диска	Ф4200 мм
Ширина реза	1950-2450 мм
Макс. глубина реза	1850 мм
Расход воды	6 м ³ /ч
Общая мощность	157 кВт
Размер машины	4680×2150x2900 мм
Общий вес	10000 кг
Вес нетто	3600 кг

Таблица 2.11 – Основные показатели вертикальных пропилов для отделения блоков из массива камнерезными станками

№ п/п	Наименование показателей	Ед.изм	Годы разработки
			2026-2035
1	Объем добываемых блоков I-V групп	тыс. т	48,3
		тыс. м ³	17,9
2	Тип оборудования, задействованный на резке		камнерезные станки с двойным лезвием RSZL4200YC/1950-2450MM
3	Объем одного блоков	м ³	3,375
4	Вертикальные пропилы для отделения одного блоков	м ²	6,75
5	Количество блоков	шт	5304
6	Общая площадь пропила на объем	м ²	35802
7	Эксплуатационная производительность одного станка	м ² /ч	10
8	Общая продолжительность работы станка	ч	3580
9	Продолжительность одной смены	ч	8
10	Годовое количество рабочих смен станков	смен	112
11	Рабочий парк	шт	4

2.4.1.3 Отделение блоков из массива алмазно-канатными станками

Алмазно-канатное пилиение стало альтернативой перфораторам и взрывчатым веществам, что явилось результатом совершенствования машин и самого алмазного каната. Использование алмазно-канатного пилиения дает значительно меньше отходов по сравнению с любым другим методом. Экономия получается как за счет более высокого выхода блоков, так и за счет сокращения затрат на размещение отходов. Канат не вызывает повреждений материала. По сравнению с другими методами добычи алмазно-канатное пилиение дополнительно сохраняет не менее 10% извлекаемой горной массы. Высокое качество распила исключает необходимость пассировки блоков. Затраты на транспортировку блоков, имеющих неправильную форму, иногда сопоставимы с затратами на их добычу. Инвестиции в стационарный алмазно-канатный станок быстро окупаются за счет снижения всех этих затрат. Преимущества применения каната особенно

заметны при ведении работ на флангах карьера, где в условиях ограниченного пространства технология буровзрывных работ обуславливала более высокий процент отходов.

Проектом предусмотрено для резки горизонтальной нижней поверхности камня использовать алмазно-канатные станки RS-75H-8 (технические характеристики таблица 2.12). Результаты расчета производительности и численности инвентарного парка станков, задействованных на горизонтальных прорезах для отделения блоков из массива сведены в таблицу 2.13.

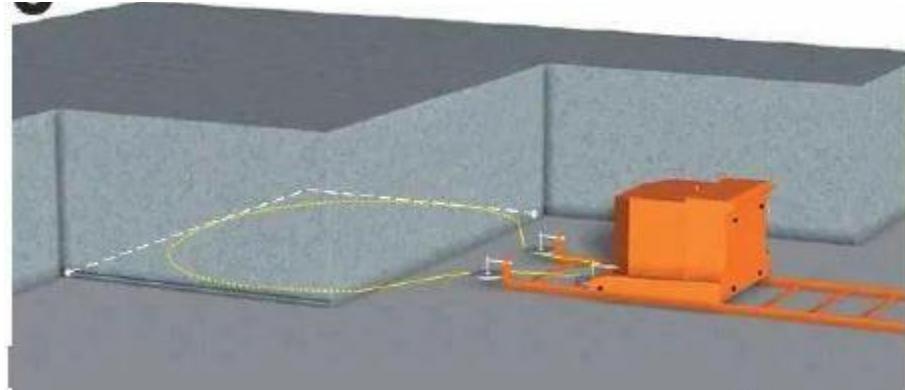


Рисунок 2.4- Схема работы алмазно-канатного станка RS-75H-8

Таблица 2.12 – Техническая характеристика алмазно-канатного станка RS-75H-8

Параметры	Значения
Двигатель	с постоянными магнитами
Мощность главного двигателя	75 кВт
Диаметр главного маховика	Ф800 мм
Скорость подачи каната	0-30 мм/с
Макс. длина каната:	20-120 м
Мощность шагающего двигателя	1,5 кВт
Расстояние бокового перемещения	620 мм
Макс. расстояние боковой резки	2020 мм
Скорость перемещения машины:	0-60 м/ч
Длина рельсов	2x4 м
Общая мощность	79,5 кВт
Допустимая рабочая температура	-15~+50
Размеры:	2150x1450x1650
Вес нетто	3600 кг

Таблица 2.13 – Основные показатели горизонтальных прорезов для отделения блоков из массива алмазно-канатным станком

№ п/п	Наименование показателей	Ед.изм	Годы разработки
			2026-2035
1	Объем добываемых блоков I-V групп	тыс. т	48,3
		тыс. м ³	17,9
2	Тип оборудования, задействованный на резке		алмазно-канатный станок RS-75H-8
3	Объем одного блоков	м ³	3,375
4	Горизонтальный прорез для отделения одного блоков	м ²	2,25
5	Количество блоков	шт	5304
6	Общая площадь резки на объем	м ²	11934

7	Эксплуатационная производительность одного станка	$\text{м}^2/\text{ч}$	10
8	Общая продолжительность работы станка	ч	1193
9	Продолжительность одной смены	ч	8
10	Годовое количество рабочих смен станка	смен	75
11	Рабочий парк	шт	2

2.4.1.4 Выемочно-погрузочные работы

Настоящим проектом предусматривается использование на выемочно-погрузочных работах фронтального погрузчиком XCMG ZL 50G и вилочного погрузчика XCMG LW600KV-T25. Принятое в проекте выемочно-погрузочное оборудование по своим техническим характеристикам (таблица 2.15, 2.16) в полной мере удовлетворяет условиям экскавации пород месторождения.

Таблицы 2.14 - Характеристика экскавируемых пород.

Наименование	Плотность т/м ³	Категория пород по трудности экскавации
Почвенно-растительный слой	1,5	I
Вскрышные породы	1,8	II
Строительный камень (скальная вскрыша) сырье для производства щебня	2,7	IV
Сырье для производства щебня отходы от добычи блоков	2,7	IV
Облицовочные диориты	2,7	-

Таблица 2.15 – 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

Таблица 2.16 – Техническая характеристика вилочного погрузчика XCMG LW600KV-T25

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм	Показатели
1.	Вместимость ковша	м^3	4
2.	Размер вилки	мм	1500x1515
3.	Макс. высота подъема	м	3,2
4.	Номинальная нагрузка	т	18
5.	Мощность двигателя	кВт	178
7.	Расход топлива	л/ч	35
8.	Продолжительность цикла	с	18

9.	Эксплуатационная масса	т	28,5
----	------------------------	---	------

Нормы расхода определены в соответствие с паспортными техническими характеристиками, инструкцией по эксплуатации фронтального погрузчика XCMG ZL 50G, вилочного погрузчика XCMG LW600KV-T25 и «Нормы расходов горюче-смазочных материалов и расходов на содержание автотранспорта» утвержденных постановлением Правительства РК № 1210 от 11 августа 2009 года.

1. Расчет производительности фронтального погрузчика XCMG ZL 50 G

Сменная производительность погрузчика определяется по формуле:

$$H_{\text{П.СМ}} = \frac{60 \cdot (T_{\text{СМ}} - T_{\text{П.З}} - T_{\text{Л.Н}}) \cdot E \cdot K_H}{t_{\text{Ц}} \cdot K_p} \cdot K_{\text{П}}, \text{ м}^3 / \text{см}$$

Где $T_{\text{П.З}}$ – время на выполнение подготовительно-заключительных операций, мин-30 мин;

$T_{\text{Л.Н}}$ – время на личные надобности – 20мин;

E – вместимость ковша погрузчика, 3 м^3 ;

K_H – коэффициент наполнения ковша, ;

K_p – коэффициент разрыхления;

$t_{\text{Ц}}$ – продолжительность цикла, с.

$$t_{\text{Ц}} = t_{\text{пп}} + t_1 + t_2 + t_3 + t_4 + t_5, \text{ с}$$

где $t_{\text{пп}}$ – время полного цикла погрузки, 20 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;

$$t_1 = \frac{3.14 \cdot 6.63 \cdot 180^\circ}{180^\circ \cdot 10} = 2 \text{ с}$$

t_2 – время движения в исходную точку задним ходом с грузом, 5 с;

t_3 – время движения из исходной точки к транспортному средству с грузом, 5 с;

t_4 – время переключения скоростей, 5с;

t_5 – время возвращения в исходное положение, 5 с;

$$t_{\text{Ц}} = 20 + 2 + 5 + 5 + 5 + 5 = 42 \text{ с}$$

Сменная производительность погрузчика при погрузке почвенно-растительного слоя составит:

$$H_{\text{П.СМ}} = \frac{60 \cdot (480 - 30 - 20) \cdot 3 \cdot 0,9}{42 \cdot 1,25} \cdot 0,9 = 1194 \text{ м}^3 / \text{см}$$

Сменная производительность погрузчика при погрузке вскрышных пород составит:

$$H_{\text{П.СМ}} = \frac{60 \cdot (480 - 30 - 20) \cdot 3 \cdot 0,9}{42 \cdot 1,3} \cdot 0,8 = 1020 \text{ м}^3 / \text{см}$$

Сменная производительность погрузчика при погрузке сырья для производства щебня составит:

$$H_{\text{П.СМ}} = \frac{60 \cdot (480 - 30 - 20) \cdot 3 \cdot 0,8}{42 \cdot 2} \cdot 0,8 = 617 \text{ м}^3 / \text{см}$$

Сводные таблицы расчетов производительности и численности инвентарного парка машин, задействованных на погрузке приведены в таблицах 2.17, 2.18, 2.19.

Таблица 2.17 Показатели работы погрузчика при погрузке почвенно-растительного слоя в автосамосвалы с территории участка недр

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Годы разработки		
			2026	2027-2028	2029-2030
1	Объем эскавируемого почвенно-растительного слоя	тыс.м ³	1,49	0,725	0,5
2	Тип применяемого погрузчика		XCMG ZL50G		
3	Мощность двигателя	л.с./кВт	215/158		
4	Сменная производительность погрузчика	м ³ /см	1194	1194	1194
5	Расчетное количество погрузчиков		1	1	1
6	Число рабочих смен в году по погрузке ПРС	см	1,25	0,61	0,42
7	Продолжительность смены	ч	8	8	8
8	Общая продолжительность работы погрузчиков	ч	10	4,88	3,36
9	Расход топлива	тыс. л	0,310	0,151	0,104
10	Норма расхода	л/ч	31	31	31
11	Расход масел и смазочных материалов				
12	Моторные масла 5%	тыс. л	0,0155	0,0076	0,0052
13	Трансмиссионные масла 0,75%	тыс. л	0,0023	0,0011	0,0008
14	Специальные масла 0,1%	тыс. л	0,0003	0,0002	0,0001
15	Пластичные смазки 0,05%	тонн	0,0002	0,0001	0,0001

Таблица 2.18 Показатели работы погрузчика при погрузке вскрышных пород

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Годы разработки	
			2026-2030	
1	Объем эскавируемых вскрышных пород	тыс.м ³		5
2	Тип применяемого погрузчика		XCMG ZL50G	
3	Мощность двигателя	л.с./кВт	215/158	
4	Сменная производительность погрузчика	м ³ /см	1020	
5	Расчетное количество погрузчиков		1	
6	Число рабочих смен в году по погрузке ПРС	см	4,90	
7	Продолжительность смены	ч	8	
8	Общая продолжительность работы погрузчиков	ч	39,2	
9	Расход топлива	тыс. л	1,215	
10	Норма расхода	л/ч	31	
11	Расход масел и смазочных материалов			
12	Моторные масла 5%	тыс. л	0,0608	
13	Трансмиссионные масла 0,75%	тыс. л	0,0091	
14	Специальные масла 0,1%	тыс. л	0,0012	
15	Пластичные смазки 0,05%	тонн	0,0006	

Таблица 2.19 Показатели работы погрузчика при погрузке сырья для производства щебня строительного камень (скольная вскрыша) и отходов от добычи блоков

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Годы разработки	
			2026-2030	2031-2035
1	Объем эсавиуемого сырья для производства щебня	тыс.м ³	16,5	12,9
2	Тип применяемого погрузчика		XCMG ZL50G	
3	Мощность двигателя	л.с./кВт	215/158	
4	Сменная производительность погрузчика	м ³ /см	617	617
5	Расчетное количество погрузчиков		1	1
6	Число рабочих смен в году по погрузке ПРС	см	26,74	20,91
7	Продолжительность смены	ч	8	8
8	Общая продолжительность работы погрузчиков	ч	213,92	167,28
9	Расход топлива	тыс. л	6,632	5,186
10	Норма расхода	л/ч	31	31
11	Расход масел и смазочных материалов			
12	Моторные масла 5%	тыс. л	0,3316	0,2593
13	Трансмиссионные масла 0,75%	тыс. л	0,0497	0,0389
14	Специальные масла 0,1%	тыс. л	0,0066	0,0052
15	Пластичные смазки 0,05%	тонн	0,0033	0,0026

2. Расчет производительности вилочного погрузчика XCMG LW600KV-T25

Сменная производительность вилочного погрузчика определяется по формуле:

$$\Pi_t = \frac{60 \cdot (T_{cm} - T_{p.z} - T_{lh}) \cdot Q_h}{T_u} \cdot K \text{ т/см}$$

где T_{cm} — длительность смены, 8 ч;

$T_{p.z}$, - время на выполнение подготовительно-заключительных операций, мин-30 мин;

T_{lh} — время на личные надобности — 20мин;

Q_h — масса груза, перемещаемая машиной за один цикл (номинальная грузоподъемность), 8,5 т;

T_u — продолжительность одного цикла, с;

K - коэффициент использования сменного времени 0,5.

Продолжительность цикла, с, для вилочного погрузчика определяется по формуле:

$$T_u = \varphi \cdot (t_1 + t_2 + \dots + t_{11})$$

где φ — коэффициент, учитывающий совмещение операций рейса во времени (примерно равен 0,85);

t_1 — время наклона рамы грузоподъемника вперед, заводки под груз, подъем груза на вилах и на клона рамы назад до отказа (для средних условий работы можно принять $t_1 = 15$ с);

t_2 — время разворота погрузчика (при развороте на 90 ° можно принять $t_2 = 6—8$ с, а на 180 — $t_2 = 10—15$ с);

t_3 — продолжительность передвижения погрузчика с грузом, с;

t_4 — время установки рамы грузоподъемника в вертикальное положение с грузом на вилах ($t_4 = 2—3$ с);

t_5 — время подъема груза на необходимую высоту, с;

t_6 — время укладки груза в штабель, с ($t_6 = 5—8$ с);

t_7 — время отклонения рамы грузоподъемника назад без груза ($t_7 = 2—3$ с);

t_8 — время опускания порожней каретки вниз, с;

t9 — время разворота погрузчика без груза, с (равно t2);
 t10 — время на обратный (холостой) заезд погрузчика, с;
 t11 — суммарное время для переключения рычагов и срабатывания исполнительных цилиндров после включения, с (t11 = 6—8 с).

Время передвижения погрузчика (с) с грузом или без него определяется по формуле:

$$t_{3,10} = \frac{L}{V_{\text{пер}}} + t_{\text{pz}}$$

где L — среднее расстояние транспортирования груза, м;

t_{pz} — время на разгон и замедление погрузчика (может быть принято от 1 до 1,5 с).

$$V_{\text{пер(с грузом)}} = \frac{6,5 \cdot 1000}{3600} = 1,8 \text{ м/с}$$

$$V_{\text{пер(без груза)}} = \frac{7,5 \cdot 1000}{3600} = 2,08 \text{ м/с}$$

$$t_3 = \frac{40}{1,8} + 1,5 = 23,7 \text{ с}$$

$$t_{10} = \frac{40}{2,08} + 1,5 = 20,7 \text{ с}$$

Продолжительность подъема, с, и опускания груза определяется по формуле:

$$t_{5,8} = \frac{H}{V_{\text{под(оп)}}} + t_{\text{pz}}$$

где H — средняя высота подъема (опускания) груза, 3,2 м.

$V_{\text{под}}$ — скорость подъема, $V_{\text{под}} = 4,25/60 = 0,071 \text{ м/с}$;

$V_{\text{оп}}$ — скорость опускания, $V_{\text{оп}} = 6,2/60 = 0,103 \text{ м/с}$;

$$t_5 = \frac{3,2}{0,071} + 1,5 = 46,5 \text{ с}$$

$$t_8 = \frac{3,2}{0,103} + 1,5 = 32,5 \text{ с}$$

Продолжительность одного цикла составит:

$$T_{\text{ц}} = 0,85 \cdot (15 + 15 + 23,7 + 3 + 46,5 + 8 + 3 + 32,5 + 15 + 20,7 + 8) = 161,8 \text{ с}$$

Техническая производительность погрузочно-разгрузочной машины составит:

$$\Pi_{\text{т}} = \frac{60 \cdot (480 - 30 - 20) \cdot 9,1}{161,8} \cdot 0,5 = 825 \text{ т/см}$$

Сводная таблица расчетов производительности и численности инвентарного парка машин, задействованных на погрузке блоков приведена в таблице 2.20.

Таблица 2.20 Показатели работы вилочного погрузчика при погрузке блоков

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Годы разработки
			2026-2035
1	Объем эскавируемых блоков	тыс. т	13,5
		тыс.м ³	5
2	Тип применяемого погрузчика		XCMG LW600KV-T25
3	Мощность двигателя	кВт	178
4	Сменная производительность погрузчика	т/см	725
5	Расчетное количество погрузчиков		1
6	Число рабочих смен в году по погрузке ПРС	см	6,90
7	Продолжительность смены	ч	8
8	Общая продолжительность работы погрузчиков	ч	55,2
9	Расход топлива	тыс. л	1,932

10	Норма расхода	л/ч	35
11	Расход масел и смазочных материалов		
12	Моторные масла 5%	тыс. л	0,0966
13	Трансмиссионные масла 0,75%	тыс. л	0,0145
14	Специальные масла 0,1%	тыс. л	0,0019
15	Пластичные смазки 0,05%	тонн	0,001

2.4.1.5 Бульдозерные работы

Бульдозерные работы предусматриваются при снятие почвенно-растительного слоя, а также при формирование склада ПРС и внутреннего отвала.

Таблица 2.21 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 гидроперекосом / Сферический / Угловой
Ширина x 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:

$$\Pi_{Б.СМ} = \frac{3600 \cdot T_{CM} \cdot V \cdot K_y \cdot K_o \cdot K_p \cdot K_B}{K_p \cdot T_{Ц}}, \text{ м}^3/\text{см}$$

Где V – объем грунта в разрыхленном состоянии, перемещаемый отвалом бульдозера, м^3 ;

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

l – длина отвала бульдозера, 3,7 м;

h – высота отвала бульдозера, 1,3 м;

a – ширина призмы перемещаемого грунта, м;

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

δ – угол естественного откоса грунта (30^0);

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

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

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_{Π} – коэффициент, учитывающий потери породы в процессе ее перемещения, 0,8;

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

K_p – коэффициент разрыхления грунта-1,25, 1,3 ,1,6;

$T_{Ц}$ – продолжительность одного цикла, с:

$$T_{Ц} = \frac{l_1}{v_1} + \frac{l_2}{v_2} + \frac{(l_1 + l_2)}{v_3} + t_{\Pi} + 2 \cdot t_p, \text{с}$$

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_{Π} – время переключения скоростей, с;

t_p – время одного разворота трактора, с.

Значения необходимых величин для расчета продолжительности цикла бульдозера сведены в таблицу 2.22.

Таблица 2.22. Значения расчетных величин

Наименование грунта	Мощность бульдозера, л.с.	Элементы $T_{Ц}$					
		l_1	v_1	v_2	v_3	t_{Π}	t_p
Почвенно-растительный слой	230	9	1,0	1,5	2,0	9	10
Вскрышные породы		12	0,67	1,1	1,7	9	10
Сырье для производства щебня		17	0,3	0,67	1	9	10

Продолжительность одного цикла составит:

Почвенно-растительный слой:

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

Вскрышные породы:

$$T_{Ц} = \frac{12}{0,67} + \frac{40}{1,1} + \frac{(12 + 40)}{1,7} + 9 + 2 \cdot 10 = 113,8 \text{ с}$$

Строительный камень (скальная вскрыша) сырье для производства щебня:

$$T_{Ц} = \frac{17}{0,3} + \frac{40}{0,67} + \frac{(17 + 40)}{1} + 9 + 2 \cdot 10 = 202 \text{ с}$$

Сменная производительность бульдозера составит:

Почвенно-растительный слой:

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

Вскрышные породы:

$$\Pi_{Б.СМ} = \frac{3600 \cdot 8 \cdot 5,4 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,8 \cdot 0,9}{1,3 \cdot 113,8} = 756 \text{ м}^3/\text{см}$$

Строительный камень (скальная вскрыша) сырье для производства щебня::

$$\Pi_{Б.СМ} = \frac{3600 \cdot 8 \cdot 5,4 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,8 \cdot 0,9}{1,6 \cdot 202} = 346 \text{ м}^3/\text{см}$$

Сводные таблицы расчетов производительности и численности инвентарного парка машин, задействованных на снятие ПРС, вскрышных пород, сырья для производства щебня и работе на отвале приведена в таблицах 2.23 -2.27.

Таблица 2.23 – Показатели работы бульдозера при снятие почвенно-растительного слоя объектов участка недр

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Годы разработки		
			2026	2027-2028	2029-2030

1	Объем снимаемого почвенно-растительного слоя	тыс.м ³	1,49	0,725	0,5
2	Тип применяемого бульдозера	-		Shantui SD23	
3	Мощность двигателя	л.с./кВт		230/169	
4	Сменная норма выработки бульдозера	м ³	1005	1005	1005
5	Количество рабочих смен	смен	1,5	0,7	0,5
6	Продолжительность смены	ч	8	8	8
7	Общая продолжительность работы	ч	12	5,6	4
8	Расчетное количество бульдозеров	шт.	1	1	1
9	Расход топлива	тыс.л	0,19	0,09	0,06
10	Норма расхода	л/ч	16	16	16
11	Расход масел и смазочных материалов				
12	Моторные масла 4,9%	тыс. л	0,0094	0,0044	0,0031
13	Трансмиссионные масла 0,8%	тыс. л	0,0015	0,0007	0,0005
14	Специальные масла 0,08%	тыс. л	0,0002	0,0001	0,0001
15	Пластичные смазки 0,04%	тонн	0,0001	0	0

Таблица 2.24 – Показатели работы бульдозера при складирование почвенно-растительного слоя

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Годы разработки		
			2026	2027-2028	2029-2030
1	Объем снимаемого почвенно-растительного слоя	тыс.м ³	1,49	0,725	0,5
2	Тип применяемого бульдозера	-		Shantui SD23	
3	Мощность двигателя	л.с./кВт		230/169	
4	Сменная норма выработки бульдозера	м ³	1005	1005	1005
5	Количество рабочих смен	смен	1,5	0,7	0,5
6	Продолжительность смены	ч	8	8	8
7	Общая продолжительность работы	ч	12	5,6	4
8	Расчетное количество бульдозеров	шт.	1	1	1
9	Расход топлива	тыс.л	0,19	0,09	0,06
10	Норма расхода	л/ч	16	16	16
11	Расход масел и смазочных материалов				
12	Моторные масла 4,9%	тыс. л	0,0094	0,0044	0,0031
13	Трансмиссионные масла 0,8%	тыс. л	0,0015	0,0007	0,0005
14	Специальные масла 0,08%	тыс. л	0,0002	0,0001	0,0001
15	Пластичные смазки 0,04%	тонн	0,0001	0	0

Таблица 2.25 – Показатели работы бульдозера при снятие вскрышных пород

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Годы разработки	
			2026-2030	
1	Объем вскрышных пород	тыс.м ³		5
2	Тип применяемого бульдозера	-		Shantui SD23
3	Мощность двигателя	л.с./кВт	230/169	
4	Сменная норма выработки бульдозера	м ³		756
5	Количество рабочих смен	смен		6,6
6	Продолжительность смены	ч		8
7	Общая продолжительность работы	ч		52,8
8	Расчетное количество бульдозеров	шт.		1

9	Расход топлива	тыс.л	0,85
10	Норма расхода	л/ч	16
11	Расход масел и смазочных материалов		
12	Моторные масла 4,9%	тыс. л	0,0414
13	Трансмиссионные масла 0,8%	тыс. л	0,0068
14	Специальные масла 0,08%	тыс. л	0,0007
15	Пластичные смазки 0,04%	тонн	0,0003

Таблица 2.26 – Показатели работы бульдозера на отвале вскрышных пород

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Годы разработки
			2026-2030
1	Объем вскрышных пород	тыс.м ³	5
2	Тип применяемого бульдозера	-	Shantui SD23
3	Мощность двигателя	л.с./кВт	230/169
4	Сменная норма выработки бульдозера	м ³	756
5	Количество рабочих смен	смен	6,6
6	Продолжительность смены	ч	8
7	Общая продолжительность работы	ч	52,8
8	Расчетное количество бульдозеров	шт.	1
9	Расход топлива	тыс.л	0,85
10	Норма расхода	л/ч	16
11	Расход масел и смазочных материалов		
12	Моторные масла 4,9%	тыс. л	0,0414
13	Трансмиссионные масла 0,8%	тыс. л	0,0068
14	Специальные масла 0,08%	тыс. л	0,0007
15	Пластичные смазки 0,04%	тонн	0,0003

Таблица 2.27 – Показатели работы бульдозера при снятие строительного камня (скольная вскрыша) сырья для производства щебня

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Годы разработки
			2026-2035
1	Объем сырья для производства щебня	тыс.м ³	3,6
2	Тип применяемого бульдозера	-	Shantui SD23
3	Мощность двигателя	л.с./кВт	230/169
4	Сменная норма выработки бульдозера	м ³	346
5	Количество рабочих смен	смен	10,4
6	Продолжительность смены	ч	8
7	Общая продолжительность работы	ч	83,2
8	Расчетное количество бульдозеров	шт.	1
9	Расход топлива	тыс.л	1,33
10	Норма расхода	л/ч	16
11	Расход масел и смазочных материалов		
12	Моторные масла 4,9%	тыс. л	0,0652
13	Трансмиссионные масла 0,8%	тыс. л	0,0106
14	Специальные масла 0,08%	тыс. л	0,0011
15	Пластичные смазки 0,04%	тонн	0,0005

2.4.1.6 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 погрузчика XCMG ZL 50G, работающих в составе единого погрузочно-транспортного комплекса.

Расчет производительности автотранспорта для перевозки сырья для производства щебня 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 0,3 км;
2. Транспортировка вскрышных пород автотранспортом в отвал на расстояние до 0,4 км.
3. Транспортировка блоков автотранспортом на склад на расстояние до 0,4 км.

Таблица 2.28 Техническая характеристика автосамосвалы SHACMAN SX3256DR384

Наименование показателей	Показателей
Габаритные размеры	
Внешние габариты (ДхШхВ), (мм):	8329x2490x3450
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 подъёма:	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, м^3

E – заданная вместимость ковша выемочно-погрузочного оборудования, м^3 .

При выбранном типе автосамосвала SHACMAN SX3256DR384 с геометрическим объемом кузова 19 м^3 данное требование выполняется.

2. Масса породы в ковше экскаватора:

$$q_p = E \frac{k_h}{k_p} \gamma, \text{ тонн}$$

где k_h – коэффициент наполнения ковша выемочно-погрузочной машины, 1,05 составляет:

Почвенно-растительный слой - $k_h = 1,05$;

Вскрышные породы - $k_h = 0,95$.

k_p – коэффициент разрыхления породы в ковше, составит:

Почвенно-растительный слой - $k_p = 1,25$;

Вскрышные породы - $k_p = 1,3$.

γ – плотность породы в целике изменяется в зависимости от типа экскавируемых пород составляет:

Почвенно-растительный слой - $\gamma = 1,5 \text{ т/м}^3$;

Вскрышные породы - $\gamma = 1,8 \text{ т/м}^3$.

Масса породы в ковше выемочной единице составит:

Для почвенно-растительного слоя:

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

Для вскрышных пород:

$$q_p = 3 * \frac{0,95}{1,3} * 1,8 = 3,9 \text{ т}$$

Для блоков полезного ископаемого $q_p = 9,1 \text{ т}$.

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 $n_k = 6$.

Для вскрышных пород $n_k = 6$.

Для блоков полезного ископаемого $n_k = 3$.

4. Масса полезного ископаемого и вскрышных пород, загружаемой 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.

$$Q_p = n_k * q_p, m$$

Для почвенно-растительного слоя $Q_p = 22,2$ т.

Для вскрышных пород $Q_p = 23,4$ т.

Для блоков полезного ископаемого $Q_p = 27,3$ т.

5. Коэффициент использования грузоподъемности автосамосвала находится по формуле

$$K_{ep} = \frac{Q_p}{Q}$$

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

Для вскрышных пород $K_{ep} = 0,93$.

Для блоков полезного ископаемого $K_{ep} = 1,09$.

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

$$V_p = E \cdot K_{gp}$$

Для почвенно-растительного слоя $V_p = 3,15 \text{ м}^3$.

Для вскрышных пород $V_p = 2,85 \text{ м}^3$.

Для блоков полезного ископаемого $V_p = 3,375 \text{ м}^3$.

7. Объем пород, загружаемой экскаватором в кузов автосамосвала.

$$V_a = V_p * n_k, m^3$$

Для почвенно-растительного слоя $V_a = 18,9 \text{ м}^3$.

Для вскрышных пород $V_a = 17,1 \text{ м}^3$.

Для блоков полезного ископаемого $V_a = 10,1 \text{ м}^3$.

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 $k_e = 0,99$.

Для вскрышных пород $k_e = 0,9$.

Для блоков полезного ископаемого $k_e = 0,53$.

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

$$t_{nog} = \frac{n_k * t_u}{60}, \text{ мин}$$

где n_k - целое число ковшей, погружаемых в автосамосвал;

t_u - время цикла экскаватора.

Находится полное время рейса

$$T_p = t_{dv} + t_{nog} + t_{pz} + t_{dop}, \text{ мин}$$

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

t_{pz} - время погрузки автосамосвала, мин;

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

Устанавливается сменная эксплуатационная производительность автосамосвала:

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

где Q_p - фактическая грузоподъемность автосамосвала, т;

T_{cm} - длительность смены, 8 ч;

K_b - коэффициент использования сменного времени 0,8.

Для почвенно-растительного слоя $Q_p = 917 \text{ т/см}$

Для вскрышных пород $Q_p = 749 \text{ т/см}$

Для блоков полезного
ископаемого $Q_p = 792 \text{ т/см}$

Результаты расчетов продолжительности рейсов, протяженность участков трассы и расчет средних значений скоростей на этих участках приведены в таблице 2.29.

Расчет рабочего и инвентарного парка автосамосвалов

Определяется рабочий парк автомашин для обеспечения заданного грузооборота:

$$N_p = \frac{f * Wk}{Q_{cm} * m}, \text{ шт}$$

где f - коэффициент неравномерности работы карьера 1,1;

Wk - суточный грузооборот карьера, т;

m - число смен в сутки.

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

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 таблицах 2.30-2.32.

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 2.29 – Расчет времени рейса автосамосвала на транспортировке

Наименование	Ед.изм	Показатели		
		ПРС	Вскрышные породы	Полезного ископаемого
Забойные дороги	км	0,1	0,1	0,125
Общее расстояние транспортировки по внутрикарьерным путям	км	0,2	0,2	0,25

Время движения по участку (груженое и порожнее направление)	мин	0,5	0,5	0,7
Груженное направление				
Средняя скорость на участке (груженое направление)	км/ч	20	20	20
Время движения по участку	мин	0,3	0,3	0,4
Порожнее направление				
Средняя скорость на участке (порожнее направление)	км/ч	25	25	25
Время движения по участку	мин	0,2	0,2	0,3
Внутрикарьерные пути	км	0,1	0,1	0,125
Общее расстояние транспортировки по внутрикарьерным путям	км	0,2	0,2	0,25
Время движения по участку (груженое и порожнее направление)	мин	0,4	0,4	0,6
Груженное направление				
Средняя скорость на участке (груженое направление)	км/ч	25	25	25
Время движения по участку	мин	0,2	0,2	0,3
Порожнее направление				
Средняя скорость на участке (порожнее направление)	км/ч	30	30	30
Время движения по участку	мин	0,2	0,2	0,3
Дороги на поверхности и отвале	км	0,1	0,2	0,15
Общее расстояние транспортировки на поверхности	км	0,2	0,4	0,3
Время движения по участку (груженое и порожнее направление)	мин	0,4	0,6	0,6
Груженное направление				
Средняя скорость на участке (груженое направление)	км/ч	35	35	35
Время движения по участку	мин	0,2	0,3	0,3
Порожнее направление				
Средняя скорость на участке (порожнее направление)	км/ч	35	35	35
Время движения по участку	мин	0,2	0,3	0,3
Суммарное время движения по участкам	мин	1,3	1,5	1,9
Время погрузки автосамосвала	мин	5	6	6
Время разгрузки автосамосвала	мин	1	1	1
Дополнительное время на маневры	мин	2	5	6
Полное время рейса	мин	9,3	13,5	14,9

Таблица 2.30 – Расчет производительности парка автосамосвалов, задействованных на транспортировке почвенно-растительного слоя

№ п/п	Наименование показателей	Ед.изм	Годы разработки		
			2026	2027-2028	2029-2030
1	Объем транспортируемого ПРС	тыс. т	2,24	1,09	0,75
		тыс. м ³	1,49	0,725	0,5
2	Тип оборудования, задействованный на транспортирование		SHACMAN SX3256DR384		
3	Мощность двигателя	л.с./кВт	336/247		
4	Годовое количество рейсов автосамосвалов		100	49	34
5	Годовой пробег автосамосвалов на транспортировке	км	84	41	28
6	Годовое количество рабочих смен	см	2,44	1,19	0,82

7	Сменная экспл. производ. автосамосвала	т	917	917	917
8	Количество рейсов в смену автосамосвала		41	41	41
9	Рабочий парк автотранспорта	шт	1	1	1
10	Инвентарный парк	шт	1	1	1
11	Расход масел и смазочных материалов				
12	Моторные масла 3,2 л/100 л	тыс. л	0,001	0,001	0,000
13	Трансмиссионные масла 0,4 л/100 л	тыс. л	0,000	0,000	0,000
14	Специальные масла 0,1 л/100 л	тыс. л	0,000	0,000	0,000
15	Пластичные смазки 0,3 кг/100 л	тонн	0,000	0,000	0,000
16	Аккумуляторы	шт	1	1	1
17	Автошины	компл	0,00	0,00	0,00
18	Норма пробега комплекта	км	45000	45000	45000
19	Дизельное топливо	тыс. л	0,042	0,020	0,014
20	Норма расхода	л/100км	50	50	50

Таблица 2.31 – Расчет производительности парка автосамосвалов, задействованных на транспортировке вскрышных пород

№ п/п	Наименование показателей	Ед.изм	Годы разработки	
			2026-2030	
1	Объем транспортируемых вскрышных пород	тыс. т	9,00	
			тыс. м ³	
2	Тип оборудования, задействованный на транспортирование		SHACMAN SX3256DR384	
3	Мощность двигателя	л.с./кВт	336/247	
4	Годовое количество рейсов автосамосвалов		385	
5	Годовой пробег автосамосвалов на транспортировке	км	369	
6	Годовое количество рабочих смен	см	12,02	
7	Суточный грузооборот карьера	т	1836	
8	Сменная экспл. производ. автосамосвала	т	749	
9	Количество рейсов в смену автосамосвала		32	
10	Рабочий парк автотранспорта	шт	1	
11	Инвентарный парк	шт	1	
12	Расход масел и смазочных материалов			
13	Моторные масла 3,2 л/100 л	тыс. л	0,01	
14	Трансмиссионные масла 0,4 л/100 л	тыс. л	0,00	
15	Специальные масла 0,1 л/100 л	тыс. л	0,00	
16	Пластичные смазки 0,3 кг/100 л	тонн	0,00	
17	Аккумуляторы	шт	1	
18	Автошины	компл	0,0	
19	Норма пробега комплекта	км	45000	
20	Дизельное топливо	тыс. л	0,18	
21	Норма расхода	л/100км	50	

Таблица 2.32 – Расчет производительности парка автосамосвалов, задействованных на транспортировке блоков полезного ископаемого

№ п/п	Наименование показателей	Ед.изм	Годы разработки	
			2026-2035	
1	Объем транспортируемых блоков полезного ископаемого	тыс. т	13,5	
			тыс. м ³	
2	Тип оборудования, задействованный на транспортирование		SHACMAN SX3256DR384	
3	Мощность двигателя	л.с./кВт	336/247	
4	Годовое количество рейсов автосамосвалов		494	
5	Годовой пробег автосамосвалов на транспортировке	км	395	
6	Годовое количество рабочих смен	см	17,05	

7	Суточный грузооборот карьера	т	1900
8	Сменная экспл. производ. автосамосвала	т	792
9	Количество рейсов в смену автосамосвала		29
10	Рабочий парк автотранспорта	шт	1
11	Инвентарный парк	шт	1
12	Расход масел и смазочных материалов		
13	Моторные масла 3,2 л/100 л	тыс. л	0,01
14	Трансмиссионные масла 0,4 л/100 л	тыс. л	0,00
15	Специальные масла 0,1 л/100 л	тыс. л	0,00
16	Пластичные смазки 0,3 кг/100 л	тонн	0,00
17	Аккумуляторы	шт	1
18	Автошины	компл	0,0
19	Норма пробега комплекта	км	45000
20	Дизельное топливо	тыс. л	0,20
21	Норма расхода	л/100км	50

Внутрикарьерные и отвальные дороги

Принятая система разработки и характер залегания полезных ископаемых предопределяют 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 траншее 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 — щебеночная, укатанная.

2.4.1.7 Механизация вспомогательных работ

Для механизированной очистки рабочих площадок уступов, предохранительных и транспортных берм предусматриваются бульдозер SHANTUI SD23 и фронтальный погрузчик XCMG ZL 50G. Породу, получаемую при зачистке, складируют у нижней бровки уступа с целью ее погрузки.

Борьба с пылью на дорогах предприятия будет осуществляться путем их орошения водой. Для этих целей будет использоваться поливомоечная машина ПМ-130 (таблица 2.33).

Таблица 2.33 – 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.

2.4.1.8 Электроснабжение и электроосвещение

В рамках данного проекта предусмотрено обеспечение энергоснабжение карьера и промплощадки от дизель генератором Engga EG315-280N, мощностью – 350 кВА, 280 кВт. Режим работы 160 дней в году 10 ч в день, расход топлива 50 л/ч, годовой расход топлива 80000 л/год.

Воздушные линии 10 кВ в карьере предусматриваются на передвижных опорах по т.пр.3403-4/74. Воздушные линии 10 кВ к промплощадке и карьеру принимают стационарными на железобетонных опорах по т.пр.3.407.1-143.

Освещение зоны работы механизмов на карьере, отвале и промплощадки осуществляется светодиодными прожекторами типа LED ДКУ DRIVE, общий световой поток 9000 Люмен, потребляемая мощность, 100 Вт, в количестве 4 шт, которые устанавливаются на передвижные прожекторные мачты типа ПМ по т.пр.3.403-7.

2.4.1.9 Карьерный водоотлив и водоотвод

Водопритоки в проектируемый карьер при его отработке будут формироваться за счет дренирования подземных вод продуктивной толщи в пределах его контуров, боковой фильтрацией из пород, обрамляющих продуктивную толщу, а так же за счет атмосферных осадков.

Водоприток за счет снеготаяния в расчете не применяется, так как режим работы карьера принят сезонный с апреля по октябрь после схода снежного покрова.

Величина возможного водопритока за счет атмосферных осадков в теплое время года определяется по формуле:

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

где:

$F_{\text{верх}}$ – площадь карьера по верху, м²;

$N_{\text{л}}$ – средне суточное количество осадков (0,3 мм);

a -коэффициент стока, 0,8.

Тогда возможная величина водопритока за счет дождей составит:

$$Q_{\text{л}} = 0,0003 \cdot 0,8 \cdot 16700 = 4 \text{ м}^3/\text{сут} = 0,16 \text{ м}^3/\text{час}$$

Водоприток за счет фильтрации подземных вод рассчитан с использованием данных режимных наблюдений определенных в результате разведки месторождения.

Расчет ожидаемого водопритока в карьер из безнапорного водоносного горизонта произведен по формуле Дюпюи и рабочей схеме "большого колодца":

$$Q = 1,366 \times \frac{K \times (2H - S) \times f}{\lg(R + ro) - \lg r_0}$$

где

Q - приток воды в карьер, м³/сут ;

f - средняя площадь осушаемых пород в пределах контура равна 11600 м²;

H - мощность обводненной зоны, 3 м;

S - понижение уровня 3 м;

K - коэффициент фильтрации пород, 0,05 м/сут;

го - приведенный радиус "большого колодца", м;

R - радиус влияния карьера, м;

Средняя мощность обводненной зоны (H) принимается, как разность между средней отметкой уровня подземных вод +301 м. и глубиной разработки трещиноватости (дно карьера), что составляет 3 м.

Приведенный радиус "большого колодца" и приведенный радиус карьера определяется по формуле:

$$r_0 = \sqrt{\frac{f}{\pi}} = \sqrt{\frac{11600}{3.14}} = 60 \text{ м}$$

Радиус влияния карьера рассчитывается по формуле:

$$R = 2 \cdot S \cdot \sqrt{K \cdot H} = 2 \cdot 3 \cdot \sqrt{0,05 \cdot 3} = 2,3 \text{ м.}$$

Водоприток в карьер будет равным:

$$Q = 1,366 \cdot \frac{0,05 \cdot (2 \cdot 3 - 3) \cdot 3}{\lg(2,3 + 60) - \lg 60} = \frac{0,61}{1,79 - 1,77} = 30,5 \text{ м}^3/\text{сут}$$

При этом в период с 2026 г. по 2030 г. водоприток за счет дренирования подземных вод не будет, так как горные работы, не достигнут отметки уровня подземных вод горизонт + 301 м.

Результаты расчёта возможного водопритока из безнапорного водоносного горизонта и за счет атмосферных осадков в теплое время года по годам разработки представлен в таблице 2.34.

Таблица 2.34 - Расчёта возможного водопритока из безнапорного водоносного горизонта и за счет атмосферных осадков в теплое время года по годам разработки

Наименование	УС. Обз.	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Расчеты водопритока в карьер из безнапорного водоносного горизонта											
Приведенный радиус "большого колодца", м	г0	0	0	0	0	0	27,2	38,4	47,1	54,4	60,8
Площадь осушаемых пород в пределах контура, м ²	f	0	0	0	0	0	2320	4640	6960	9280	11600
Радиус влияния карьера, м	R	0	0	0	0	0	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3
Коэффициент фильтрации пород, м/сут	K	0	0	0	0	0	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Мощность обводненной зоны, м	H	0	0	0	0	0	3	3	3	3	3
Понижение уровня, м	S	0	0	0	0	0	3	3	3	3	3
величина водопротока, м ³ /сут	Q	0	0	0	0	0	17,4	24,3	29,7	34,2	38,1
величина водопротока, м ³ /час		0	0	0	0	0	0,7	1	1,2	1,4	1,6
Годовой водоприток из безнапорного водоносного горизонта, м ³	Q год	0	0	0	0	0	2784	3888	4752	5472	6096
Расчет водопритоков за счет атмосферных осадков											
Площадь карьера по верху, м ²	Fверх	3340	6680	10020	13360	16700	16700	16700	16700	16700	16700
Средне суточное количество осадков, мм	Nл	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Коэффициент стока, равен	a	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
Среднее количество дождей, в год	t	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160
величина водопротока, м ³ /сут	Q	0,8	1,6	2,4	3,2	4	4	4	4	4	4
величина водопротока, м ³ /час		0,03	0,07	0,1	0,13	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17
Годовой водоприток за счет атмосферных осадков, м ³	Q год	128	256	384	512	640	640	640	640	640	640
Обще годовой объем воды, м ³		128	256	384	512	640	3424	4528	5392	6112	6736
Расход воды на технические нужды, м ³		9911,1	9911,1	9911,1	9911,1	9911,1	9642	9642	9642	9642	9642

Водоотведение карьерных вод

Водопритоками в карьера за счет дренирования подземных вод, от снеготаяния и выпадения осадков можно пренебречь по следующим причинам:

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

Канава проводится с учетом уклона поверхности карьера и дневной поверхности: вдоль западных границы с уклоном 0,002 на север и заканчивается водосборником. Для сбора и накопления дренажных вод на рабочем горизонте устраиваются 2 водосборных зумпфа каждый объемом 225 м³ (15,0 м x 15,0 м x 1,0). Вода после механической очистки (осветление), будет использоваться для производственных целей (для охлаждения рабочего органа в процессе пиления блоков и для пылеподавления). Сброс воды на рельеф не предусматривается. Для накопления воды используемой в производственном процессе предусмотрены стальные емкости равные суточному расходу воды.

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, 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 горнотранспортными 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.

На территории промплощадки расположен слесарный цех. В слесарном цеху расположен пост электрической ручной дуговой сварки (используются электроды марки УОНИ 13/65) расход электродов 300 кг, число работы сварочного поста 610 ч/год и пост газовой резки металлов, с годовым режимом работы 610 часов.

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 добывочных 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 добывочные 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, геологотектонических 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 раздельно 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 разведенных 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 добываемых 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 сдвига 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 пользованием недрами.

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

Водопритоки в проектируемый карьер при его отработке будут формироваться за счет дренирования подземных вод продуктивной толщи в пределах его контуров, боковой фильтрацией из пород, обрамляющих продуктивную толщу, а так же за счет атмосферных осадков. Для сбора дренажных вод, вполне достаточно организация внутрикарьера водоотлива: водосборной канавы и водосборника (зупфа). Вода из водосборника будет использоваться для производственных целей (для охлаждения рабочего органа в процессе пиления блоков и для пылеподавления).

Вскрышные и вмещающие породы

В границах проектируемого карьера и его инфраструктуры по состоянию на 01.01.2025 объем почвенно-растительного слоя (ПРС) подлежащий снятию и складированию составит 2,94 тыс.м³, вскрышных пород – 25 тыс.м³.

С целью сохранения снимаемого ПРС и использования его при рекультивации нарушенных земель, проектом предусмотрено формирование двух складов ПРС.

Проектом предусмотрено формирование отвала вскрышных пород в объеме 25 тыс. м³, вскрышные породы на завершающем этапе разработки месторождения будут использоваться при рекультивации карьера.

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

2.4.7.1 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-В);

«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 № КР ДСМ-15;

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

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

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

СП "Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйствственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов" от 20 февраля 2023 года № 26;

СП «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов» от 11 января 2022 года № КР 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 и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 15 октября 2020 года № КР ДСМ-131/2020 «Об утверждении целевых групп лиц, подлежащих обязательным медицинским осмотрам, а также правил и периодичности их проведения, объема лабораторных и функциональных исследований, медицинских противопоказаний, перечня вредных и (или) опасных производственных факторов, профессий и работ, при выполнении которых проводятся предварительные обязательные медицинские осмотры при поступлении на работу и периодические обязательные медицинские осмотры и правил оказания государственной услуги "Прохождение предварительных обязательных медицинских осмотров"».

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.

2.4.7.2 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 № КР 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 м^3 .

При экскавации горной массы погрузчиком и бульдозерных работ для пылеподавления в теплые периоды года предусматривается систематическое орошение горной массы водой с помощью поливомоечной машины ПМ-130.

В процессе пиления блоков для охлаждения рабочего органа используется вода с расходом $2\text{ м}^3/\text{час}$, тем самым обеспечивается мероприятия по пылеподавлению.

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.

Таблица 2.35 Расход воды на технические нужды представлен

Наименование	Усл. обозначения	Ед. изм.	Показатели	
			2026-2030	2031-2035
1	2	3	4	5
Расход воды при пиление блоков для охлаждения рабочего органа и пылеподовления				
Общее время работы камнерезных станков	Тоб	час	4773	4773
Удельный расход воды (ВНТП)	q	м ³ /час	2	2
Годовой расход воды для охлаждения рабочего органа и пылеподовления Vгод.р=Vсут.р*p	Vгод.р	м ³	9546,0	9546,0
Орошение горной массы				
Среднесуточная производительность по горной массе	Vгм	м ³	166	0
Раход воды в сутки на орошение забоев Vсут.заб=Vгм*q	Vсут.заб	л	2484	0
Удельный расход воды (ВНТП)	q	л/м ³	15	15
Периодичность орошения в смену	K		1	1
Количество дней работы техники в теплый период	n	д.н.	60	60
Годовой расход воды на орошение горной массы Vгод.гм=Vсут.заб*p	Vгод.гм	м ³	149,1	0
Орошение отвала и складов				
Общая площадь орошаемой части отвала вскрышных пород	Sот	м ²	1500	0
Общая площадь орошаемой части склад ПРС	Sпрс	м ²	500	0
Раход воды в смену на орошение отвала и склада Vсм.от.с=(Sот+Sпрс)*q*K	Vсм.от	л	1000	0
Удельный расход воды (ВНТП)	q	л/м ²	0,5	0,5
Периодичность орошения в смену	K		1	1
Суточный расход воды Vсут.от= Vсм.от.с*1	Vсут.от	л	2000	0
Количество дней работы бульдозера теплый период	n	д.н.	60	60
Годовой расход воды на орошение отвала Vгод.гм=Vсут.заб*p	Vгод.гм	м ³	120	0
Орошение автодорог				
Общая площадь орошаемой части автодорог Sавт=p*L	Sавт	м ²	1600	1600
Длина временных и постоянных автодорог	L	м	200	200
ширина проезжей части автодорог	p	м	8	8
Раход воды в смену на орошение автодорог Vсм.авт=Sавт*q*K	Vсм.авт	л	1600	1600
Удельный расход воды (ВНТП)	q	л/м ²	0,5	0,5
Периодичность орошения в смену	K		2	2
Суточный расход воды Vсут.авт= Vсм.авт*1	Vсут.авт	л	1600	1600
Количество теплых дней работы автотранспорта	n	д.н.	60	60
Годовой расход воды на орошение автодорог Vгод.авт=Vсут.авт*p	Vгод.авт	м ³	96	96
Итого расход воды на орошение в год		м ³	9911,1	9642

2.4.7.3 Борьба с производственным шумом и вибрациями

Расстояние от границы карьера до жилых массивов составляет более 1000 м. Поэтому настоящим проектом рассматриваются мероприятия по ограничению шума и вибрации для непосредственно работающих в карьере людей.

Задача 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 звукоглощающих 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 уровня 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.

2.4.7.4 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 три передвижных вагончика. 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 пылерадиационный 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.

Площадка для контейнера бытовых отходов - бетонная 1,5 м x 1,5м, 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.)

2.4.7.5 Водоснабжение и канализация

Для хозяйствственно-бытовых нужд работающих будет, использоваться привозная вода из Кырыккудык. Для питьевых нужд бутилированная привозная вода с близлежащего магазина. Качество питьевой воды должно соответствовать СП "Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйствственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов" от 20 февраля 2023 года № 26.

Для хранения воды на промплощадке предусматривается стальная емкость на 2 м³. Изнутри емкости должны быть покрыты специальным лаком или краской, предназначеннной 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 ёмкостях объемом 5, 29 л.

Бытовые и производственные стоки вахтового поселка и из офисов и вспомогательных объектов отводятся сетью проектируемых самотечных трубопроводов диаметром 110 мм в герметичный септик 5 м³ из полипропилена в заводском исполнении исключающий воздействие на окружающую среду. Проектом предлагается установить БИО туалет, который представляет собой стандартное двухсекционное сооружение. Расположение туалетов предусмотрено на расстоянии не ближе 25 метров от зданий и сооружений. Септики своевременно очищаются по заполнению не более двух трети от объема, дезинфицируются. Вывоз стоков будет производиться ассенизационной машиной, заказываемой по договору с коммунальным предприятием.

Покрытие потребностей в воде технического качества на пылеподавление будет, осуществляется за счет привозной воды и с 2031 г. частично дренажными водами. Дренажные воды собираемые в зупфах на карьере при помощи центробежных насосов закачиваются в резервуары вместимостью 25 м³. Резервуар для технических нужд выполнены из стали в заводском исполнении ГОСТ 17032-2010 «Резервуары стальные горизонтальные». Технические условия. В процессе эксплуатации карьера будет рассмотрен вопрос технического водоснабжения водой со скважин после ознакомлением с гидрогеологическими условиями района. Бурение гидрогеологических скважин будет рассмотрено отдельным проектом.

Расход водопотребления на хозяйственно бытовые и технические нужды приведен в табл. 2.36.

Таблица 2.36 - 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 выпускемых сточных вод на един. измерения, куб.м.		Кол-во выпускемых сточных вод в год тыс.куб.м.		Примечание				
				оборот. вода	свежей из источников			оборот. вода	свежей из источников			на един. измер.	всего	в том числе:		всего	в том числе:					
					всего	в том числе:			всего	произ. технич. нужды	хоз. питьев. нужды	полив или орошен.		всего	произ. технич. нужды	хоз. питьев. нужды	полив или орошен.					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
2026-2030 г. г.																						
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.	7		0,025		0,025			0,028		0,028				0,025		0,025	0,028		0,028	СП РК 4.01-101-2012 (с изменениями на 25.12.2017 г.) дней 160
3	Столовая для сотрудников	1 усл. Блюдо	24		0,012		0,012			0,04608		0,04608				0,012		0,012	0,04608		0,04608	СП РК 4.01-101-2012 (с изменениями на 25.12.2017 г.) дней 160
4	Бытовые помещения промышленных и производственных предприятий	1 душ. сетка в смену	1		1		1			0,16		0,16				1		1	0,16		0,16	СП РК 4.01-101-2012 (с изменениями на 25.12.2017 г.) дней 160
5	Орошение горной массы	1м³	166		0,015			0,015		0,1491			0,1491	0,0150	0,1491							СП №236 от 20.03.2015 г., дней 60
6	Орошение отвала и складов	1м²	2000		0,0005			0,0005		0,120			0,1200	0,0005	0,1200							СП №236 от 20.03.2015 г., дней 60
7	Орошение автодорог 2 раза в смену	1м²	1600		0,0005			0,0005		0,096			0,0960	0,0005	0,0960							СП №236 от 20.03.2015 г., дней 60
8	Расход воды при пиление блоков для охлаждения рабочего органа и пылеподавления	ч	4773		2,00		2		0,00		9,5460		9,5460			2,0	9,5460					СП №236 от 20.03.2015 г., дней
									Итого		10,1492		0,23808	0,3651	2,016	9,91106	1,062		1,062	0,23808		0,23808
2031-2035 г. г.																						
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.	11		0,025		0,025			0,044		0,044				0,025		0,025	0,044		0,044	СП РК 4.01-101-2012 (с изменениями на 25.12.2017 г.) дней 160
3	Столовая для сотрудников	1 усл. Блюдо	36		0,012		0,012			0,06912		0,06912				0,012		0,012	0,06912		0,06912	СП РК 4.01-101-2012 (с изменениями на 25.12.2017 г.) дней 160
4	Бытовые помещения промышленных и	1 душ. сетка в	1		1		1			0,16		0,16				1		1	0,16		0,16	СП РК 4.01-101-2012 (с изменениями на

	производственных предприятий	смену																		25.12.2017 г.) дней 160		
5	Расход воды при пиление блоков для охлаждения рабочего органа и пылеподавления	ч	4773		2,00	2		0,00		9,5460	9,5460			2,0	9,5460					СП №236 от 20.03.2015 г., дней		
6	Орошение автодорог 2 раза в смену	1м ²	1600		0,0005			0,0005		0,096			0,0960	0,0005	0,0960					СП №236 от 20.03.2015 г., дней 60		
								Итого		9,91912			0,27712	0,096	2,0005	9,642	1,062		1,062	0,27712		0,27712

2.4.7.6 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 шерстянную 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 удается, 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 акредитованной лаборатории;

- 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 осуществляется на двух уровнях: внурипроизводственном 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 полезного ископаемого, систематическое позабойное и товарное опробование п.и. по разработанным схемам.

2.4.9 Технико-экономическое обоснование

2.4.9.1 Расчет необходимых инвестиций для освоения месторождения

В состав инвестиций для освоения месторождений входят приобретаемое вспомогательное и технологическое оборудование, приобретение зданий и сооружений за исключением оборудования используемого подрядными организациями. Капитальные затраты для освоения месторождений по проекту представлены в таблице 2.37. Расчет инвестиции для освоения месторождения представлен в таблице 2.58.

Таблица 2.37. Капитальные затраты для освоения месторождений

№ п/п	Наименование	Количество списочное	Стоимость единицы в тыс. тенге	Общая стоимость в тыс. тенге
1	2	3	4	5
Вахтовый поселок				
1	Жилые модули общежития	3	1500	4500
Оборудование объектов электроснабжения				
1	Дизель генератор	1	15500	15500
3	Прожекторы	3	150	450
4	Прожекторные мачты типа ПМ	3	110	330
5	Передвижные опоры	10	70	700
6	ЛЭП 10КВ	300	1	300
Основное технологическое оборудование				
1	Камнерезные станки с двойным лезвием RSZL4200YC/1950- 2450MM	4	10500	42000
2	Алмазно-канатный станок RS-75H-8	2	6500	13000
3	Станок для пайки алмазных сегментов	1	1500	1500
4	Бульдозер SHANTUI SD23	1	35000	35000
5	Автосамосвал SHACMAN SX3256DR384	2	28000	56000
6	Фронтальный погрузчик XCMG ZL50G	1	15000	15000

7	Вилочный погрузчик XCMG LW600KV-T25	1	30000	30000
8	Рельсы для работы камнерезных станков	100	6,3	630
Специализированная техника и пассажирский транспорт				
1	Автомобиль УАЗ-Patriot	1	5500	5500
2	Автомобиль УАЗ-22069	1	5500	5500
Другое оборудование				
1	Компьютер и периферийные устройства для учетных работ и оперативного планирования горных работ	2	250	500
2	Специальные инструменты, инвентарь и принадлежности	1	1000	1000
3	Устройства радиосвязи	4	150	600
4	Прочее оборудование	1	1000	1000
ИТОГО по карьеру				229010

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 добывчных и вскрышных работ непосредственно входят следующие затраты:

- затраты на экскавацию горной массы;
- затраты на бульдозерные работы;
- затраты на транспортирование горной массы;
- затраты на пиление блоков.

Все вышеперечисленные работы находятся в прямой зависимости от применяемого вида транспорта и выемочно-погружного оборудования, а также от планируемого годового объема добычи. Результаты расчета затрат на добывчные и вскрышные работы представлены в таблицах 2.38-2.55.

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 приводится в таблицах 2.56.

Прочие расходы определены из расчета 10% от эксплуатационных затрат на добывчные работы.

Косвенные расходы при проведении работ включают административно-накладные расходы и определены из расчета 5 тенге на 1 м³ добываемого полезного ископаемого.

Результаты расчета расходов на эксплуатацию месторождения представлены в таблицах 2.57.

Таблица 2.38 - Расчет затрат на горизонтальные прорезы для отделения блоков из массива алмазно-канатным станком

Показатели	Ед. изм	Годы отработки
		2026-2035
Объем добываемых блоков I-II, III-V групп	тыс. т	48,33
	тыс. м ³	17,9
Рабочий парк	шт	2
Общее количество рабочих смен	см	75
Общая продолжительность работы станка	час	1193
Общая площадь резки на объем	м ²	11934
Норма расхода алмазного каната	м/м ²	0,091
Годовой расход алмазного каната	м	1086
<i>Затраты на расходные материалы и горюче смазочных материалов</i>		
Алмазный канат	тыс. тг.	7059,0
Итого затраты	тыс. тг.	7059,0
Удельные затраты	тенге/м ³	394,4

Таблица 2.39 - Расчет затрат на вертикальные пропили для отделения блоков из массива камнерезными станками

Показатели	Ед. изм	Годы отработки
		2026-2035
Объем добываемых блоков I-V групп	тыс. т	48,3
	тыс. м ³	17,9
Рабочий парк	шт	4
Общее количество рабочих смен	см	112
Общая продолжительность работы станка	час	3580
Общая площадь пропила на объем	м ²	35802
Норма расхода алмазных сегментов для пильных дисках	шт/м ²	0,5
Годовой расход алмазных сегментов для пильных дисках	шт	17901
<i>Затраты на расходные материалы и горюче смазочных материалов</i>		
Алмазные сегменты для пильных дисках	тыс. тг.	3580,2
Итого затраты	тыс. тг.	3580,2
Удельные затраты	тенге/м ³	200,0

Таблица 2.40 - Расчет затрат на работу бульдозера при снятие ПРС

Показатели	Ед. изм	Годы отработки		
		2026	2027-2028	2029-2030
Объем почвенно-растительного слоя	тыс.м ³	1,49	0,725	0,5
Рабочий парк бульдозеров	шт	1	1	1
Общая продолжительность работы	час	12	5,6	4
Расход масел и смазочных материалов				
Моторные масла	тыс. л	0,01	0,00	0,00
Трансмиссионные масла	тыс. л	0,00	0,00	0,00
Специальные масла	тыс. л	0,00	0,00	0,00
Пластичные смазки	тонн	0,00	0,00	0,00
Дизельное топливо	тыс. л	0,192	0,090	0,064
Затраты на расходные материалы и горюче смазочных материалов				
Моторные масла	тыс. тг.	14,1	6,6	4,7
Трансмиссионные масла	тыс. тг.	4,7	2,2	1,6
Специальные масла	тыс. тг.	0,6	0,3	0,3
Пластичные смазки	тыс. тг.	0,0	0,0	0,0
Дизельное топливо	тыс. тг.	63,4	29,7	21,1
Итого затраты	тыс. тг.	82,8	38,8	27,6
Удельные затраты на бульдозерные работы	тенге/м ³	55,6	53,5	55,2

Таблица 2.41 - Расчет затрат на работу бульдозера при складирование ПРС

Показатели	Ед. изм	Годы отработки		
		2026	2027-2028	2029-2030
Объем почвенно-растительного слоя	тыс.м ³	1,49	0,725	0,5
Рабочий парк бульдозеров	шт	1	1	1
Общая продолжительность работы	час	12	5,6	4
Расход масел и смазочных материалов				
Моторные масла	тыс. л	0,01	0,00	0,00
Трансмиссионные масла	тыс. л	0,00	0,00	0,00
Специальные масла	тыс. л	0,00	0,00	0,00
Пластичные смазки	тонн	0,00	0,00	0,00
Дизельное топливо	тыс. л	0,192	0,090	0,064
Затраты на расходные материалы и горюче смазочных материалов				
Моторные масла	тыс. тг.	14,1	6,6	4,7
Трансмиссионные масла	тыс. тг.	4,7	2,2	1,6
Специальные масла	тыс. тг.	0,6	0,3	0,3
Пластичные смазки	тыс. тг.	0,0	0,0	0,0
Дизельное топливо	тыс. тг.	63,4	29,7	21,1
Итого затраты	тыс. тг.	82,8	38,8	27,6
Удельные затраты на бульдозерные работы	тенге/м ³	55,6	53,5	55,2

Таблица 2.42 - Расчет затрат на работу бульдозера при снятие вскрышных пород

Показатели	Ед. изм	Годы отработки
		2026-2030
Объем вскрышных пород	тыс.м ³	5
Рабочий парк бульдозеров	шт	1
Общая продолжительность работы	час	52,8
Расход масел и смазочных материалов		
Моторные масла	тыс. л	0,041
Трансмиссионные масла	тыс. л	0,007
Специальные масла	тыс. л	0,001
Пластичные смазки	тонн	0,000
Дизельное топливо	тыс. л	0,845
Затраты на расходные материалы и горюче смазочных материалов		
Моторные масла	тыс. тг.	45,5
Трансмиссионные масла	тыс. тг.	14,3
Специальные масла	тыс. тг.	2,2
Пластичные смазки	тыс. тг.	0,0
Дизельное топливо	тыс. тг.	278,9
Итого затраты	тыс. тг.	340,9
Удельные затраты на бульдозерные работы	тенге/м ³	68,2

Таблица 2.43 - Расчет затрат на работу бульдозера на отвале

Показатели	Ед. изм	Годы отработки
		2026-2030
Объем вскрышных пород	тыс.м ³	5
Рабочий парк бульдозеров	шт	1
Общая продолжительность работы	час	52,8
Расход масел и смазочных материалов		
Моторные масла	тыс. л	0,041
Трансмиссионные масла	тыс. л	0,007
Специальные масла	тыс. л	0,001
Пластичные смазки	тонн	0,000
Дизельное топливо	тыс. л	0,845
Затраты на расходные материалы и горюче смазочных материалов		
Моторные масла	тыс. тг.	45,5
Трансмиссионные масла	тыс. тг.	14,3
Специальные масла	тыс. тг.	2,2
Пластичные смазки	тыс. тг.	0,0
Дизельное топливо	тыс. тг.	278,9
Итого затраты	тыс. тг.	340,9
Удельные затраты на бульдозерные работы	тенге/м ³	68,2

Таблица 2.44 - Расчет затрат на работу бульдозера при рыхлении полезного ископаемого

Показатели	Ед. изм	Годы отработки
		2026-2030
Объем рыхления п.и.	тыс.м ³	3,6
Рабочий парк бульдозеров	шт	1
Общая продолжительность работы	час	40
Расход масел и смазочных материалов		
Моторные масла	тыс. л	0,039
Трансмиссионные масла	тыс. л	0,006
Специальные масла	тыс. л	0,001
Пластичные смазки	тонн	0,000
Дизельное топливо	тыс. л	0,800
Затраты на расходные материалы и горюче смазочных материалов		
Моторные масла	тыс. тг.	43,1
Трансмиссионные масла	тыс. тг.	13,4
Специальные масла	тыс. тг.	1,9
Пластичные смазки	тыс. тг.	0,0
Дизельное топливо	тыс. тг.	264,0
Итого затраты	тыс. тг.	322,5
Удельные затраты на бульдозерные работы	тенге/м ³	89,6

Таблица 2.45 - Расчет затрат на работу бульдозера при снятие сырья для производства щебня

Показатели	Ед. изм	Годы отработки
		2026-2030
Объем сырья для производства щебня	тыс.м ³	3,6
Рабочий парк бульдозеров	шт	1
Общая продолжительность работы	час	83,2
Расход масел и смазочных материалов		
Моторные масла	тыс. л	0,065
Трансмиссионные масла	тыс. л	0,011
Специальные масла	тыс. л	0,001
Пластичные смазки	тонн	0,001
Дизельное топливо	тыс. л	1,331
Затраты на расходные материалы и горюче смазочных материалов		
Моторные масла	тыс. тг.	71,7
Трансмиссионные масла	тыс. тг.	22,3
Специальные масла	тыс. тг.	3,5
Пластичные смазки	тыс. тг.	0,1
Дизельное топливо	тыс. тг.	439,2
Итого затраты	тыс. тг.	536,8
Удельные затраты на бульдозерные работы	тенге/м ³	149,1

Таблица 2.46 - Расчет затрат на погрузку ПРС

Показатели	Ед. изм	Годы отработки		
		2026	2027-2028	2029-2030
Объем эскавируемого почвенно-растительного слоя	тыс.м ³	1,49	0,725	0,5
Рабочий парк погрузчиков	шт	1	1	1
Общая продолжительность работы	час	10	4,88	3,36
Расход масел и смазочных материалов				
Моторные масла	тыс. л	0,0155	0,0076	0,0052
Трансмиссионные масла	тыс. л	0,0023	0,0011	0,0008
Специальные масла	тыс. л	0,0003	0,0002	0,0001
Пластичные смазки	тонн	0,0002	0,0001	0,0001
Дизельное топливо	тыс. л	0,31	0,151	0,104
Затраты на расходные материалы и горюче смазочных материалов				
Моторные масла	тыс. тг.	23,3	11,4	7,8
Трансмиссионные масла	тыс. тг.	7,1	3,4	2,5
Специальные масла	тыс. тг.	1,0	0,6	0,3
Пластичные смазки	тыс. тг.	0,0	0,0	0,0
Дизельное топливо	тыс. тг.	102,3	49,8	34,3
Итого затраты	тыс. тг.	133,7	65,3	44,9
Удельные затраты на погрузку	тенге/м ³	89,7	90,1	89,8

Таблица 2.47 - Расчет затрат на погрузку вскрышных пород

Показатели	Ед. изм	Годы отработки	
		2026-2030	
Объем вскрышных пород	тыс.м ³		5
Рабочий парк погрузчиков	шт		1
Общая продолжительность работы	час		39,2
Расход масел и смазочных материалов			
Моторные масла	тыс. л	0,0608	
Трансмиссионные масла	тыс. л	0,0091	
Специальные масла	тыс. л	0,0012	
Пластичные смазки	тонн	0,0006	
Дизельное топливо	тыс. л	1,215	
Затраты на расходные материалы и горюче смазочных материалов			
Моторные масла	тыс. тг.	91,2	
Трансмиссионные масла	тыс. тг.	28,2	
Специальные масла	тыс. тг.	3,8	
Пластичные смазки	тыс. тг.	0,1	
Дизельное топливо	тыс. тг.	401,0	
Итого затраты	тыс. тг.	524,3	
Удельные затраты на погрузку	тенге/м ³	104,9	

Таблица 2.48 - Расчет затрат на погрузку сырья для производства щебня

Показатели	Ед. изм	Годы отработки	
		2026-2030	2031-2035
Объем сырья для производства щебня	тыс.м ³	16,5	12,9
Рабочий парк погрузчиков	шт	1	1
Общая продолжительность работы	час	213,92	167,28
Расход масел и смазочных материалов			
Моторные масла	тыс. л	0,3316	0,2593
Трансмиссионные масла	тыс. л	0,0497	0,0389
Специальные масла	тыс. л	0,0066	0,0052
Пластичные смазки	тонн	0,0033	0,0026
Дизельное топливо	тыс. л	6,632	5,186
Затраты на расходные материалы и горюче смазочных материалов			
Моторные масла	тыс. тг.	497,4	389,0
Трансмиссионные масла	тыс. тг.	154,1	120,6
Специальные масла	тыс. тг.	21,1	16,6
Пластичные смазки	тыс. тг.	0,5	0,4
Дизельное топливо	тыс. тг.	2188,6	1711,4
Итого затраты	тыс. тг.	2861,6	2238,0
Удельные затраты на погрузку	тенге/м ³	173,4	173,5

Таблица 2.49 - Расчет затрат на погрузку блоков для транспортировки на склад

Показатели	Ед. изм	Годы отработки	
		2026-2035	
Объем блоков	тыс. т	13,5	
	тыс.м ³	5	
Рабочий парк погрузчиков	шт	1	
Общая продолжительность работы	час	55,2	
Расход масел и смазочных материалов			
Моторные масла	тыс. л	0,0966	
Трансмиссионные масла	тыс. л	0,0145	
Специальные масла	тыс. л	0,0019	
Пластичные смазки	тонн	0,001	
Дизельное топливо	тыс. л	1,932	
Затраты на расходные материалы и горюче смазочных материалов			
Моторные масла	тыс. тг.	144,9	
Трансмиссионные масла	тыс. тг.	45,0	
Специальные масла	тыс. тг.	6,1	
Пластичные смазки	тыс. тг.	0,2	
Дизельное топливо	тыс. тг.	637,6	
Итого затраты	тыс. тг.	833,6	
Удельные затраты на погрузку	тенге/м ³	166,7	

Таблица 2.50 - Расчет затрат на разгрузку блоков на складе

Показатели	Ед. изм	Годы отработки
		2026-2035
Объем блоков	тыс. т	13,5
	тыс.м ³	5
Рабочий парк погрузчиков	шт	1
Общая продолжительность работы	час	55,2
Расход масел и смазочных материалов		
Моторные масла	тыс. л	0,0966
Трансмиссионные масла	тыс. л	0,0145
Специальные масла	тыс. л	0,0019
Пластичные смазки	тонн	0,001
Дизельное топливо	тыс. л	1,932
Затраты на расходные материалы и горюче смазочных материалов		
Моторные масла	тыс. тг.	144,9
Трансмиссионные масла	тыс. тг.	45,0
Специальные масла	тыс. тг.	6,1
Пластичные смазки	тыс. тг.	0,2
Дизельное топливо	тыс. тг.	676,2
Затраты на ремонт и техническое обслуживание	тыс. тг.	30,4
Итого затраты	тыс. тг.	902,6
Удельные затраты на погрузку	тенге/м ³	180,5

Таблица 2.51 - Расчет затрат на погрузку блоков потребителю

Показатели	Ед. изм	Годы отработки
		2026-2035
Объем блоков	тыс. т	13,5
	тыс.м ³	5
Рабочий парк погрузчиков	шт	1
Общая продолжительность работы	час	55,2
Расход масел и смазочных материалов		
Моторные масла	тыс. л	0,0966
Трансмиссионные масла	тыс. л	0,0145
Специальные масла	тыс. л	0,0019
Пластичные смазки	тонн	0,001
Дизельное топливо	тыс. л	1,932
Затраты на расходные материалы и горюче смазочных материалов		
Моторные масла	тыс. тг.	144,9
Трансмиссионные масла	тыс. тг.	45,0
Специальные масла	тыс. тг.	6,1
Пластичные смазки	тыс. тг.	0,2
Дизельное топливо	тыс. тг.	676,2
Затраты на ремонт и техническое обслуживание	тыс. тг.	30,4
Итого затраты	тыс. тг.	902,6
Удельные затраты на погрузку	тенге/м ³	180,5

Таблица 2.52 - Расчет затрат на транспортировку почвенно растительного слоя

Показатели	Ед. изм	Годы отработки		
		2026	2027-2028	2029-2030
Объем транспортируемого ПРС	тыс. т	2,235	1,0875	0,75
	тыс. м ³	1,49	0,725	0,5
Рабочий парк	шт	1	1	1
Годовой пробег автосамосвалов на транспортировке	км	84	41	28
Общая продолжительность работы	час	19,496	9,488	6,544
Расход масел и смазочных материалов				
Моторные масла	тыс. л	0,001	0,001	0,000
Трансмиссионные масла	тыс. л	0,000	0,000	0,000
Специальные масла	тыс. л	0,000	0,000	0,000
Пластичные смазки	тонн	0,000	0,000	0,000
Автошины	компл	0,002	0,001	0,001
Дизельное топливо	тыс. л	0,042	0,020	0,014
Затраты на расходные материалы и горюче смазочные материалы				
Моторные масла	тыс. тг.	2,0	1,0	0,7
Трансмиссионные масла	тыс. тг.	0,5	0,3	0,2
Специальные масла	тыс. тг.	0,1	0,1	0,0
Пластичные смазки	тыс. тг.	0,0	0,0	0,0
Автошины	тыс. тг.	1,9	0,9	0,6
Дизельное топливо	тыс. тг.	13,8	6,7	4,6
Итого затраты	тыс. тг.	18,4	9,0	6,2
Удельные затраты на транспортировку ПРС	тенге/м ³	12,3	12,4	12,4

Таблица 2.53 - Расчет затрат на транспортировку вскрышных пород

Показатели	Ед. изм	Годы отработки	
		2026-2030	
Объем транспортируемых вскрышных пород	тыс. т	9,00	
	тыс. м ³	5,00	
Рабочий парк	шт	1	
Годовой пробег автосамосвалов на транспортировке	км	369	
Общая продолжительность работы	час	96,1	
Расход масел и смазочных материалов			
Моторные масла	тыс. л	0,006	
Трансмиссионные масла	тыс. л	0,001	
Специальные масла	тыс. л	0,000	
Пластичные смазки	тонн	0,001	
Автошины	компл	0,008	
Дизельное топливо	тыс. л	0,185	
Затраты на расходные материалы и горюче смазочные материалы			
Моторные масла	тыс. тг.	6,5	
Трансмиссионные масла	тыс. тг.	1,6	
Специальные масла	тыс. тг.	0,6	
Пластичные смазки	тыс. тг.	0,1	
Автошины	тыс. тг.	4,9	
Дизельное топливо	тыс. тг.	60,9	
Итого затраты	тыс. тг.	74,5	
Удельные затраты	тенге/м ³	14,9	

Таблица 2.54 - Расчет затрат на транспортировку блоков

Показатели	Ед. изм	Годы отработки
		2026-2035
Объем транспортируемого полезного ископаемого	тыс. т	13,50
	тыс. м ³	5,00
Рабочий парк	шт	1
Годовой пробег автосамосвалов на транспортировке	км	395
Общая продолжительность работы	час	136,36
Расход масел и смазочных материалов		
Моторные масла	тыс. л	0,006
Трансмиссионные масла	тыс. л	0,001
Специальные масла	тыс. л	0,000
Пластичные смазки	тонн	0,001
Автошины	компл	0,009
Дизельное топливо	тыс. л	0,198
Затраты на расходные материалы и горюче смазочных материалов		
Моторные масла	тыс. тг.	7,0
Трансмиссионные масла	тыс. тг.	1,7
Специальные масла	тыс. тг.	0,6
Пластичные смазки	тыс. тг.	0,1
Автошины	тыс. тг.	5,3
Дизельное топливо	тыс. тг.	65,2
Итого затраты	тыс. тг.	79,8
Удельные затраты на транспортировку полезного ископаемого	тенге/м ³	16,0

Таблица 2.55 - Расчет затрат на работу дизельного генератора

Показатели	Ед. изм	Годы отработки
		2026-2035
Общая продолжительность работы	час	1600
Расход масел и смазочных материалов		
Моторные масла	тыс. л	0,400
Трансмиссионные масла	тыс. л	0,160
Специальные масла	тыс. л	0,080
Дизельное топливо	тыс. л	80,000
Затраты на расходные материалы и горюче смазочных материалов		
Моторные масла	тыс. тг.	440,0
Трансмиссионные масла	тыс. тг.	336,0
Специальные масла	тыс. тг.	248,0
Дизельное топливо	тыс. тг.	26400,0
Итого затраты	тыс. тг.	27424,0

Таблица 2.56 - 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	2	1500	1280	3840
3	Машинист бульдозера	1	1500	500	750
4	Водитель	2	1500	1280	3840
5	Машинист камнерезного станка	3	1500	1280	5760
6	Разнорабочие	3	1200	1280	4608
	ВСЕГО по карьеру	12			21358

Таблица 2.57 Расходы на эксплуатацию месторождения

№ п/п	Наименование затрат	Ед. изм.	Всего	Годы разработки									
				2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
1.	Вскрышные работы	тыс. тг.	7237,6	1598,4	1432,6	1432,6	1387,0	1387,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1.1	Бульдозерные работы по снятию ПРС	тыс. тг.	215,6	82,8	38,8	38,8	27,6	27,6					
1.2	Бульдозерные работы по складированию ПРС	тыс. тг.	215,6	82,8	38,8	38,8	27,6	27,6					
1.3	Работа погрузчика на погрузке ПРС	тыс. тг.	354,1	133,7	65,3	65,3	44,9	44,9					
1.4	Бульдозерные работы по снятию вскрышных пород	тыс. тг.	1704,7	340,9	340,9	340,9	340,9	340,9					
1.5	Бульдозерные работы по складированию вскрышных пород	тыс. тг.	1704,7	340,9	340,9	340,9	340,9	340,9					
1.6	Работа погрузчика на погрузке вскрышных пород	тыс. тг.	2621,5	524,3	524,3	524,3	524,3	524,3					
1.7	Транспортировка ПРС	тыс. тг.	48,8	18,4	9,0	9,0	6,2	6,2					
1.8	Транспортировка вскрышных пород	тыс. тг.	372,5	74,5	74,5	74,5	74,5	74,5					
2.	Добычные работы	тыс. тг.	436232,7	44364,7	44364,7	44364,7	44364,7	44364,7	42881,8	42881,8	42881,8	42881,8	42881,8
2.1	Пиление блоков алмазно-канатным станком	тыс. тг.	70590,0	7059,0	7059,0	7059,0	7059,0	7059,0	7059,0	7059,0	7059,0	7059,0	7059,0
2.2	Пиление блоков камнерезными станками	тыс. тг.	35802,0	3580,2	3580,2	3580,2	3580,2	3580,2	3580,2	3580,2	3580,2	3580,2	3580,2
2.3	Погрузка блоков для транспортировки на склад	тыс. тг.	8336,0	833,6	833,6	833,6	833,6	833,6	833,6	833,6	833,6	833,6	833,6
2.4	Разгрузка блоков на складе	тыс. тг.	8336,0	833,6	833,6	833,6	833,6	833,6	833,6	833,6	833,6	833,6	833,6
2.5	Погрузка блоков потребителю	тыс. тг.	8336,0	833,6	833,6	833,6	833,6	833,6	833,6	833,6	833,6	833,6	833,6
2.6	Рыхление трещиноватой скальной толщи	тыс. тг.	1612,6	322,5	322,5	322,5	322,5	322,5					
2.7	Бульдозерные работы по снятию трещиноватой скальной толщи	тыс. тг.	2683,9	536,8	536,8	536,8	536,8	536,8					
2.8	Работа погрузчика на погрузке сырье для производства щебня	тыс. тг.	25498,0	2861,6	2861,6	2861,6	2861,6	2861,6	2238,0	2238,0	2238,0	2238,0	2238,0
2.9	Транспортировка блоков	тыс. тг.	798,2	79,8	79,8	79,8	79,8	79,8	79,8	79,8	79,8	79,8	79,8
2.10	Работа дизельного генератора	тыс. тг.	274240,0	27424,0	27424,0	27424,0	27424,0	27424,0	27424,0	27424,0	27424,0	27424,0	27424,0
3.	Прочие затраты	тыс. тг.	213580	21358	21358	21358	21358	21358	21358	21358	21358	21358	21358
4.	Оплату труда работникам	тыс. тг.	3,94	1,49	0,73	0,73	0,50	0,50					
5.	Объем ПРС	тыс.м ³	25,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6.	Объем вскрышных пород	тыс.м ³	197,00	21,5	21,5	21,5	21,5	21,5	17,9	17,9	17,9	17,9	17,9
7.	Объем добычи	тыс.м ³	0,13	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8.	Коэффициент вскрыши в целом по месторождению	м ³ /м ³	657050	67321	67155	67155	67110	67110	64240	64240	64240	64240	64240
9.	Итого затраты на добычу	тыс. тг.	3335	3131	3124	3124	3121	3121	3589	3589	3589	3589	3589

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 2.58.

Совокупный доход от реализации товарной продукции 1670500 тыс. тенге.

Суммарные отчисление в бюджет Республики Казахстан в виде налогов и сборов за период добычи составят 352446,4 тыс. тенге.

Суммарные эксплуатационные затраты на добычу составляют 657050,3 тыс. тенге.

Чистая прибыль предприятия составит 211612,3 тыс. тенге.

Внутренняя норма рентабельности в целом по проекту 14,51 %.

Таблица 2.58 - Технико-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.		886060,3	296331,1	67155,3	67155,3	67109,7	67109,7	64239,8	64239,8	64239,8	64239,8	64239,8
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.		229010,0	229010,0	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.		657050,3	67321,1	67155,3	67155,3	67109,7	67109,7	64239,8	64239,8	64239,8	64239,8	64239,8
5	Затраты на добычу , всего	тыс. тг.		657050,3	67321,1	67155,3	67155,3	67109,7	67109,7	64239,8	64239,8	64239,8	64239,8	64239,8
6	Объем добычи:	тыс.м ³	197,00		21,5	21,5	21,5	21,5	21,5	17,9	17,9	17,9	17,9	17,9
7	Горно-подготовительные работы	тыс.м ³	28,94		6,49	5,725	5,725	5,5	5,5	0	0	0	0	0
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.		1670500,0	169750,0	169750,0	169750,0	169750,0	169750,0	164350,0	164350,0	164350,0	164350,0	164350,0
17	Косвенные расходы (указать основные статьи)	тыс. тг.		591,0	64,5	64,5	64,5	64,5	64,5	53,7	53,7	53,7	53,7	53,7
18	Налоги и другие обязательные платежи, подлежащие уплате в бюджет, в рамках осуществления деятельности по контракту на недропользование	тыс. тг.		352446,4	24512,7	24603,4	24698,9	41274,3	40438,2	39219,2	39297,4	39379,7	39466,1	39556,7
	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.		107850,6	0,0	0,0	0,0	16475,3	15534,4	15209,3	15189,8	15169,2	15147,6	15124,9
	Налог на добавленную стоимость	тыс. тг.		200460,0	20370,0	20370,0	20370,0	20370,0	20370,0	19722,0	19722,0	19722,0	19722,0	19722,0
	Налог на добычу полезных ископаемых	тыс. тг.		19002,3	1667,1	1750,5	1838,3	1930,3	2026,6	1771,7	1860,2	1953,2	2051,0	2153,4
	Социальный налог	тыс. тг.		20290,1	2029,01	2029,01	2029,01	2029,01	2029,01	2029,01	2029,01	2029,01	2029,01	2029,01
	Плата за пользование земельным участком 450 МРП за 1км ²	тыс. тг.		1843,5	146,6	153,9	161,6	169,7	178,2	187,1	196,4	206,2	216,6	227,4
	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
19	Налогооблагаемый доход	тыс. тг.		319462,9	-151158,3	-73231,5	4599,8	82376,6	77672,0	76046,7	75948,9	75846,0	75737,9	75624,7
20	Чистый доход, остающийся в распоряжении предприятия, после уплаты налогов	тыс. тг.		211612,3	-151158,3	-73231,5	4599,8	65901,3	62137,6	60837,3	60759,1	60676,8	60590,3	60499,8
21	Годовые денежные потоки	тыс. тг.		211612,3	-151158,3	-73231,5	4599,8	65901,3	62137,6	60837,3	60759,1	60676,8	60590,3	60499,8
22	Чистая текущая приведенная стоимость проекта при ставках дисконтирования равной													
	10 процентов	тыс. тг.		31959,2	-137416,6	-60521,9	3455,9	45011,5	38582,6	34341,1	31179,0	28306,2	25696,2	23325,3
	15 процентов	тыс. тг.		-14061,6	-131442,0	-55373,5	3024,5	37679,3	30893,4	26301,7	22841,6	19835,3	17223,6	14954,6
23	Внутренняя норма рентабельности проекта в целом по проекту	%		14,51	-47,10	-30,14	2,79	63,46	57,74	58,77	58,65	58,53	58,39	58,26

Раздел 3. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Раздел охраны окружающей среды выполняется в целях определения экологических и иных последствий вариантов принимаемых управлеченских 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» от 2 августа 2022 года № КР ДСМ-70.

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 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.

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 предприятие, 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 № КР ДСМ-2.

Строительная промышленность:

Класс III – СЗЗ 300 м:

- производства по добыче камня не взрывным способом.

Размер СЗЗ для месторождения Орлиное составляет 300 метров.

Отходы, образующиеся при разработке месторождении.

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 собственно 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 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 относятся к негорючим и негазаносным породам, поэтому исключены аварийные прорывы газов, распространение подземных пожаров.

От ливневых осадков территория защищена соответствующей планировкой. Для избежания прорывов поверхностных вод, стекающих к карьеру с более возвышенных мест водосборной площади, по периметру карьера проведены нагорные канавы и отсыпаны предохранительные дамбы. Для сбора дренажных вод с водоносной зоны и атмосферных осадков в пониженнной части дна карьере предусматривается аккумулирующая емкость – водосборник с зумпфом отстойником.

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

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

Предотвращение загрязнения недр будет заключаться в выполнение мероприятий, которые будут выполняться для минимирования 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 складируются в специальном металлическом контейнере, с водонепроницаемым покрытием на специально отведенной площадке для сбора мусора и пищевых отходов, огражденной с трех сторон бетонной сплошной стеной 1,5x1,5 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.

Вскрышные породы – горные породы, покрывающие полезное ископаемое, подлежащие выемке и перемещению как отвальный грунт в процессе открытых горных работ. Обладают следующими свойствами: твердые, не токсичные, не растворимы в воде, не пожароопасные. Средняя плотность вскрыши составляет 1,8 т/м³. Отходы складируются во внешнем отвале с последующим их использованием для рекультивации.

7. Сокращение территорий нарушенных 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 сокращение территорий нарушенных и отчуждаемых земель выбраны оптимальные параметры карьера, отвала и склада ПРС удовлетворяющие требованиям Промышленной безопасности. Расположение автомобильных дорог в границах участка

недр предусмотрены по рациональной схеме. Скважины не планируются, добыча будет проводится 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 дождовыми 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 поддается 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.

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, хозяйствственно-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 вывозится 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 произошедшей 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 основания 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 директором 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.

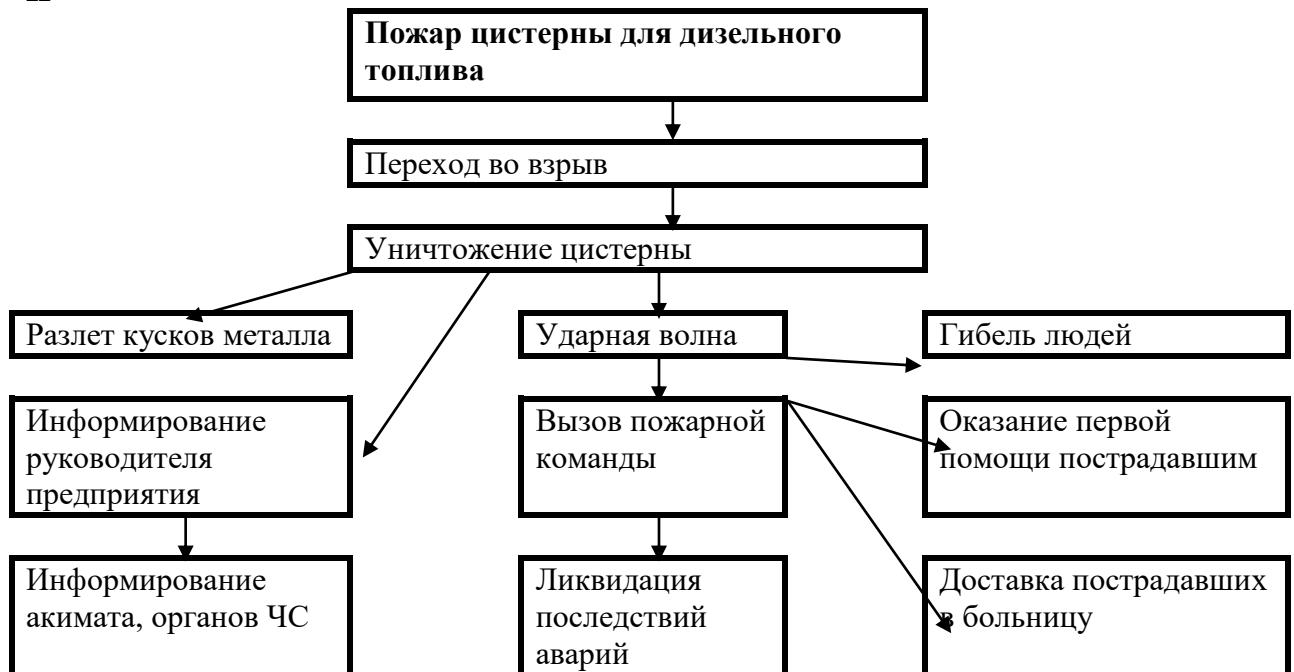
Оповещаются акимат и органы ЧС. Работы могут быть возобновлены только после установления причин аварии и ликвидации их последствий.

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

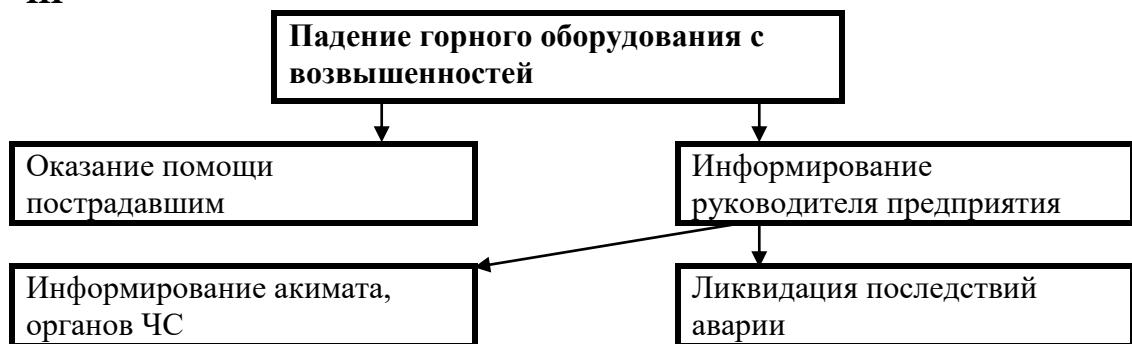
I



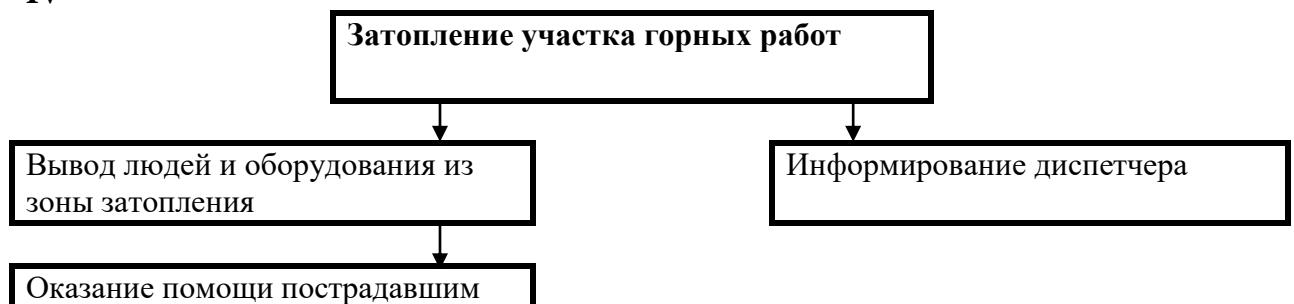
II



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-В 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 (зумпфа).

Канава проводится с учетом уклона поверхности карьера и дневной поверхности: вдоль западных границы с уклоном 0,002 на север и заканчивается водосборником. Для сбора и накопления атмосферных осадков на рабочем горизонте устраиваются 2 водосборных зумпфа каждый объемом 100 м³ (10,0 м x 10,0 м x 1,0). Вода атмосферных осадков после механической очистки (осветление) в теплый период года будет использоваться для пылеподавления. Сброс воды атмосферных осадков на рельеф не предусматривается. Вода из водосборника после отстаивания будет использоваться для производственных целей (пылеподавления).

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 соответствие 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 пополняются 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 произошедших 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 от 15 октября 2020 года № КР ДСМ-131/2020 «Об утверждении целевых групп лиц, подлежащих обязательным медицинским осмотрам, а также правил и периодичности их проведения, объема лабораторных и функциональных исследований, медицинских противопоказаний, перечня вредных и (или) опасных производственных факторов, профессий и работ, при выполнении которых проводятся предварительные обязательные медицинские осмотры при поступлении на работу и периодические обязательные медицинские осмотры и правил оказания государственной услуги "Прохождение предварительных обязательных медицинских осмотров"»;

- 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 горногеологических условиях. Длина профильных линий выбирается таким образом, чтобы оба или один конец находился вне зоны влияния ожидаемых сдвигов. 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 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 послойной 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 оставляться 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 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 продвигания 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 ежесуточно 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 маркшайдера 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 смешается 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 ежесменно 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 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 и погрузчиков

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

Вся самоходная техника должна иметь технические паспорта, содержащие их основные технические и эксплуатационные характеристики, укомплектована средствами пожаротушения, знаками аварийной остановки, медицинскими аптечками, упорами (башмаками) для подкладывания под колеса (для колесной техники), звуковым прерывистым сигналом при движении задним ходом, проблесковыми маячками желтого цвета, установленными на кабине, двумя зеркалами заднего вида, ремонтным инструментом, предусмотренным заводом-изготовителем.

На линию транспортные средства выпускаются при условии, если все их агрегаты и узлы, обеспечивающие безопасность движения, безопасность работ, предусмотренных технологией применения, находятся в технически исправном состоянии.

Во всех случаях при движении транспортного средства задним ходом подается звуковой сигнал.

Не допускается движение самоходной техники по призме возможного обрушения уступа.

Не допускается оставлять самоходную технику с работающим двигателем и поднятым ножом или ковшом, а при работе - направлять трос, становиться на подвесную раму, нож или ковш, работа техники поперек крутых склонов при углах, не предусмотренных технической документацией изготовителя.

Не допускается эксплуатация бульдозера (трактора) при отсутствии или неисправности блокировки, исключающей запуск двигателя при включенной коробке передач, или устройства для запуска двигателя из кабины.

Для ремонта, смазки и регулировки бульдозера или погрузчика они устанавливаются на горизонтальной площадке, двигатель выключен, а нож или ковш опущен на землю или опору.

В случае аварийной остановки самоходной техники на наклонной плоскости принимаются меры, исключающие ее самопроизвольное движение под уклон.

Не допускается находиться под поднятым ножом или ковшом самоходной техники.

Для осмотра ножа или ковша снизу его опустить на подкладки, а двигатель выключить.

Максимальные углы откоса забоя при работе бульдозера не более пределов, установленных технической документацией изготовителя.

Расстояние от края гусеницы бульдозера или передней оси погрузчика (колесного бульдозера) до бровки откоса определяется с учетом горно-геологических условий и заносится в паспорт ведения работ в забое (отвале) или перегрузочном пункте.

Мероприятия по безопасной эксплуатации камнерезных машин

Тип и модель применяемой камнерезной машины соответствует горнотехническим условиям месторождения и обеспечивают безопасность производства работ.

Не допускается:

1) применение камнерезных машин, не оборудованных предохранительными устройствами для защиты людей от возможного выброса осколков камня режущим органом машины;

2) снятие и установка пил камнерезных машин без отключения автомата электропитания и вывешивания таблички "Не включать, работают люди";

3) работа с неисправными пылеулавливающими или пылеподавляющими устройствами;

4) освобождение фиксирующих болтов или укрепление их, поворачивание режущей головки во время движения камнерезной машины;

5) включение камнерезной машины при открытых дверцах пульта управления.

Не допускается находиться людям впереди работающей камнерезной машины по направлению ее движения на расстоянии менее 10 метров. При перемещении камнерезной машины или блоков камня канатной тягой люди находится в стороне от натянутых канатов.

Каждая камнерезная машина с канатным режущим органом оборудуется:

1) предпусковой звуковой сигнализацией;

2) автоматической системой запуска движения режущего каната;

3) автоматической системой контроля и регулирования величины натяжения каната, останавливающей машину при стопорении и обрыве каната;

4) защитным кожухом для предотвращения возможного выброса каната при обрыве.

Электромеханические системы натяжения каната отрегулированы и обеспечивают постоянное тяговое усилие. При их неисправности работа канатных камнерезных машин не допускается.

При эксплуатации канатной камнерезной машины не допускается:

1) запуск каната методом раскачивания с одновременным использованием ручной протяжки и включением привода движения каната, остановка рабочего каната методом противовключения;

2) работа при обледенении приводного или направляющих шкивов;

3) использование посторонних предметов вместо отклоняющих роликов для режущего каната;

4) замена каната до полной остановки приводного шкива и снятия натяжения с каната;

5) остановка машины контратоком;

6) проход под режущими органами машины.

Соединение рабочего каната в непрерывную нить производится методом опрессования с применением цельных или разъемных металлических соединительных втулок. Соединение геликоидального каната производится сваркой или заплеткой прядей на длине 3-6 метров. Величина натяжения каната при работе не более 250 килограмм.

Канаты, применяющиеся на камнерезных машинах, имеют сертификаты и соответствуют условиям работы. Тяговые канаты подлежат осмотру не реже одного раза в неделю, при этом число порванных проволок на длине шага свивки не более 10 процентов от общего числа проволок в канате.

Перед пуском камнерезной машины машинист убеждается, что в зоне действия режущего каната не находятся посторонние лица, машины и механизмы. Не допускается нахождение обслуживающего персонала, лиц в радиусе менее 10 метров от каната работающей канатной или камнерезной машины с канатным органом перемещения.

Переносной пульт управления камнерезной машины устанавливается за пределами зоны радиусом 10 метров от каната работающей канатной или камнерезной машины с канатным органом перемещения.

Камнеобрабатывающие машины, механизмы и передаточные транспортные устройства, снабжены сигнальными устройствами, тормозами, ограждениями доступных движущихся частей и рабочих площадок, оснащены комплектом инструмента, контрольно-измерительной аппаратурой, защитными блокировками, пылеулавливающими устройствами.

Все камнераспиловочные и камнеобрабатывающие станки имеют защиту, предотвращающую их работу при отсутствии охлаждения инструмента, предусмотренного конструкцией машины.

Оставляемые камнерезной машиной не допиленные нависшие камни или их куски удаляются (откалываются).

Рельсовые пути для передвижения камнерезных машин заканчиваются предохранительными упорами.

При одновременной работе двух и более камнерезных машин на одном рельсовом пути расстояние между ними устанавливается не менее 15 метров. При этом камнерезные машины оборудуются буферами.

Работы по перемещению блоков, некондиционной горной массы в забое и на складах сырья осуществляются механизированным способом.

Подъем и перемещение мелкоштучных грузов производится в предназначеннной для этого таре, при этом исключена возможность выпадения отдельных частей грузов.

Высота штабеля камня не более 1,8 метров, а из крупных блоков - 2,5 метров. Способ укладки штабеля обеспечивает его устойчивость.

Съем (отбор) стенового камня, нарезанного в забое камнерезной машиной, производится, начиная с верхних рядов.

Допускается ручная уборка камней массой до 40 килограммов при высоте уступа не более 1,5 метров. При высоте уступа более 1,5 метров уборка камня производится механизированным способом.

Выемка из забоя крупных стеновых блоков производится с помощью грузозахватных приспособлений и механизмов.

При распиловке или обработке крупного блока принимаются меры против опрокидывания его в сторону рабочего. Производить завалку блоков вручную на себя не допускается.

При перевозке крупных блоков последние закрепляются так, чтобы исключалась возможность их опрокидывания или выпадания из машины.

Транспортирование камнерезных машин проводится на салазках или трейлерах в соответствии с технологическими регламентами.

При транспортировании камнерезных машин соблюдаются требования:

1) скорость транспортирования салазок (трейлеров) с машиной на горизонтальных участках не более 5 километров в час, на наклонных участках – от 0,5 до 1 километра в час;

2) режущие органы опущены в крайнее нижнее положение и зафиксированы;

3) перегон осуществляется под руководством лица контроля.

Перегон с уступа на уступ низкоуступных машин самоходом допускается производить в соответствии с технологическим регламентом.

Освобождение заклинивших камней допускается производить при помощи приспособлений. Не допускается производить эту операцию вручную.

Во время механической погрузки и разгрузки грузов водителю и обслуживающим лицам не допускается находиться в кабине или на подножках автомобиля, заниматься его осмотром или ремонтом.

Каждый выключатель механизма подъема останавливает грузозахватный орган без груза на расстоянии 50 миллиметров от упора для машин, оборудованных электродвигателями, и 200 миллиметров для машин с двигателями утреннего сгорания.

При особо опасных погрузочно-разгрузочных работах (при подъеме двойной тягой) присутствует лицо контроля.

Направляющие пути камнерезных машин устанавливаются горизонтально или под заданным углом наклона на спланированное основание с использованием деревянных подкладок или подставок. Не допускается использовать в качестве подставок пильный камень.

Рельсовые пути камнерезных машин состоят из рельсов одного типа, подсоединяются к местным заземлителям и имеют электрическое соединение на стыках рельсов.

Технологические схемы обработки камня обеспечивают безопасность выполнения отдельных технологических процессов и исключают встречные грузопотоки сырья, полуфабриката и готовой продукции.

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 № КР ДСМ-275/2020;
- «Гигиенических нормативов к обеспечению радиационной безопасности» от 2 августа 2022 года № КР ДСМ-71.

Согласно проведенных радиометрических измерений диориты месторождения относятся к строительным материалам 1 класса и пригоден для всех видов строительства без ограничения..

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 пылерадиационный 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.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. "Инструкция по составлению плана горных работ" № 351 от 18 мая 2018 г.;
2. Кодекс Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 125-VI ЗРК «О недрах и недропользовании»;
3. «Нормы технологического проектирования предприятий промышленности по добыче и обработке облицовочных материалов из природного камня» 1976 г.;
4. «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;
5. Справочник добыча и обработка природного каня, Москва, Недра, 1990 г.;
6. Справочник по проектированию и строительству карьеров, том 1, 2, М., Недра 1964г.;
7. В. С. Хохряков. Открытая разработка месторождений полезных ископаемых. М., Недра, 1991г.;
8. Н. А. Малышева, В. Н. Сиренко. Технология разработки месторождений рудных полезных ископаемых. М., Недра, 1977г.;
9. Ю. П. Астафьев и др. Горное дело. М., Недра, 1980г.;
10. Открытая разработка угольных и рудных месторождений. Изд. Московского государственного Горного Университета, 1995 г.;
11. Арсентьев А.И. Вскрытие и системы разработки карьерных полей. Москва, Недра, 1981 г.;
12. СН РК 3.03-22-2013 «Промышленный транспорт»;
13. СН РК 3.03.01-2013 «Автомобильные дороги»;
14. ЭСН РК 8.04-01-2015 «Сборник элементных сметных норм расхода ресурсов на строительные работы. Раздел 1. Работы строительные земляные»;
15. Закон Республики Казахстан "О гражданской защите" (от 11 апреля 2014 года № 188-В);
16. «Гигиенические нормативы к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека» от 16 февраля 2022 года № КР ДСМ-15;
17. «Гигиенические нормативы к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах» от 2 августа 2022 года № КР ДСМ-70;
18. СП «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения» от 3 августа 2021 года № КР ДСМ-72;
19. СП «Санитарно-эпидемиологическим требованиям к обеспечению радиационной безопасности» от 15 декабря 2020 года № КР ДСМ-275/2020;
20. СП "Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйствственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов" от 20 февраля 2023 года № 26;
21. СП «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов» от 11 января 2022 года № КР ДСМ-2.
22. СП «Санитарно-эпидемиологическими требованиями к объектам цветной металлургии и горнодобывающей промышленности», от 11 февраля 2022 года № КР ДСМ -13;
23. Трудовой Кодекс Республики Казахстан от 23 ноября 2015 года № 414-V ЗРК;
24. «Нормы расходов горюче-смазочных материалов и расходов на содержание автотранспорта» утвержденных постановлением Правительства РК № 1210 от 11 августа 2009 года.