

**ТОО «Exclusive Jol Qurylys»
ТОО «АЛАИТ»**

**ПЛАН ГОРНЫХ РАБОТ
на добычу глинисто-щебенистых грунтов месторождения
Моховое, расположенного Жаксынском районе
Акмолинской области**

Исполнитель: ТОО «АЛАИТ»



Самеков Р.С.

г. Кокшетау, 2021 г.

СОСТАВ

плана горных работ на добычу глинисто-щебенистых грунтов месторождения
Моховое, расположенного Жаксынском районе Акмолинской области

№/№ томов, книг	Наименование частей и разделов	Инвентарный номер	Примечание
Том-1, книга-1	Общая пояснительная записка. Части: общие сведения о районе месторождения; геологическая часть; открытые горные работы; горно- механическая часть; генеральный план; инженерно- технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций; охрана труда и здоровья, производственная санитария; технико-экономическое обоснование.	ПР-00	Для служебного пользования
Том-2, (папка)	Чертежи к тому 1	Приложение-1 Приложение-8	-//-

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Горный инженер-проектировщик

Кудайбергенов Б.М.

Нормоконтролер

Ибраев Н.М.

ОГЛАВЛЕНИЕ

№ п/п	Наименование	Стр.
	Ведомость чертежей	7
	ВВЕДЕНИЕ	8
1	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О РАЙОНЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ	9
1.1.	Административное положение	9
1.2.	Сведения о рельефе, гидрографии, климате, почве и растительности	9
1.3	Экономическая характеристика района	10
2	КРАТКИЕ СВЕДЕНИЯ О ГЕОЛОГИЧЕСКОМ СТРОЕНИИ РАЙОНА И УЧАСТКА РАБОТ	12
2.1	Краткие сведения об изученности района	12
2.2	Геологическое строение района работ	12
2.3	Геологическое строение месторождения	15
2.4	Качественная характеристика полезного ископаемого и рекомендации по его использованию	16
2.5	Горнотехнические условия эксплуатации	23
2.6	Подсчет запасов	23
3.	ОТКРЫТЫЕ ГОРНЫЕ РАБОТЫ	26
3.1	Способ разработки месторождения	26
3.2	Границы месторождения	26
3.3	Границы отработки и параметры карьера	27
3.4	Режим работы карьера	27
3.5	Производительность и срок эксплуатации карьера. Календарный план горных работ	28
3.6	Вскрытие карьерного поля	28
3.7	Горно-капитальные работы	29
3.8	Выбор системы разработки и технологической схемы горных работ	29
3.9	Элементы системы разработки	31
3.10	Вскрышные работы	32
3.11	Технология добычных работ	32
3.12	Потери и разубоживание полезного ископаемого	32
3.13	Выемочно-погрузочные работы	33
3.13.1	Расчет производительности бульдозера по снятию и складированию ПРС	33
3.13.2	Расчет производительности экскаватора	35
3.13.3	Расчет необходимого количества автосамосвалов	36
3.14	Отвалообразование	37
3.15	Маркшейдерская и геологическая служба	37
3.16	Карьерный водоотлив	38
4	РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ЗЕМЕЛЬ НАРУШЕННЫХ ГОРНЫМИ	40

	РАБОТАМИ	
5	ГОРНО-МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	43
5.1	Основное и вспомогательное горное оборудование	43
5.2	Технические характеристики основного горнотранспортного и вспомогательного оборудования	44
6	ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН	47
6.1	Решения по генеральному плану. Штатное расписание	47
6.2	Ремонтно-техническое обеспечение горного оборудования	47
6.3	Структура вспомогательных зданий и помещений	47
6.4	Антикоррозионная защита	50
6.5	Горюче-смазочные материалы, запасные части	50
6.6	Доставка трудящихся на карьер	50
6.7	Энергоснабжение карьера	50
6.8	Автодороги	50
6.9	Водоснабжение	50
7	ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ	52
7.1	Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций техногенного характера	52
7.1.1	Мероприятия по обеспечению безаварийной отработки карьера	52
7.2	Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного характера	52
7.3	План мероприятий по предупреждению и ликвидации аварий	53
7.3.1	Анализ условий возникновения и развития аварий, инцидентов	53
7.3.2	Выводы	55
7.3.3	Мероприятия по обеспечению промышленной безопасности защите населения	56
7.4	Противопожарные мероприятия	57
7.5	Связь и сигнализация	57
8	ОХРАНА ТРУДА И ЗДОРОВЬЯ. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ САНИТАРИЯ.	58
8.1	Обеспечение безопасных условий труда	58
8.1.1	Общие организационные требования правил техники безопасности	58
8.1.2	Правила безопасности при эксплуатации горных машин и механизмов	62
8.1.2.1	Техника безопасности при работе на бульдозере	62
8.1.2.2	Техника безопасности при работе экскаватора	63
8.1.2.3	Техника безопасности при работе автотранспорта	63
8.2	Ремонтные работы	64
8.3	Производственная санитария	65
8.3.1	Борьба с пылью и вредными газами	65
8.3.2	Санитарно-защитная зона	66

8.3.3	Борьба с шумом и вибрацией	66
8.3.4	Радиационная безопасность	67
8.3.5	Требования обеспечения мероприятий по радиационной безопасности	67
8.3.6	Санитарно-бытовое обслуживание	70
9	ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ	71
9.1	Горнотехническая часть	71
9.1.1	Границы карьера и основные показатели горных работ	71
9.2	Экономическая часть	71
	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	73

ВЕДОМОСТЬ ЧЕРТЕЖЕЙ

плана горных работ на добычу глинисто-щебенистых грунтов месторождения
Моховое, расположенного Жаксынском районе
Акмолинской области

№ приложения	Наименование чертежа	Количество листов	Масштаб
1	План подсчета запасов на топографической основе	1	1:1000
2	Геологические разрезы по разведочным профилям 1-1, 2-2, 3-3, 4-4, 5-5, А-А	1	гор. 1:1000 верт. 1:200
3	Топографический план поверхности месторождения Моховое по состоянию на 15.06.2021 г.	1	1:1000
4	Календарный план снятия ПРС	1	1:1000
5	Календарный план добычных работ	1	1:1000
6	Разрезы к календарному плану горных работ	1	гор. 1:1000 верт. 1:200
7	План карьера на конец отработки	1	1:1000
8	Генеральный план	1	1:1000
9	Элементы системы разработки	1	1:500

ВВЕДЕНИЕ

План горных работ на добычу глинисто-щебенистых грунтов месторождения Моховое, расположенного Жаксынском районе Акмолинской области выполнен по заданию на проектирование ТОО «Exclusive Jol Qurylys».

Предыдущим недропользователем на месторождении Моховое являлось ТОО «Прогресс-Жаксы» на основании контракта на проведение разведки и добычи строительного камня (рег. №43/04 от 14.12.2004г.).

Месторождение Моховое было разведано в 2005 г. ТОО «Центргеолсъёмка» по договору с ТОО «Прогресс-Жаксы».

В результате выполненных геологоразведочных работ было разведано и выявлено месторождение глинисто-щебенистых грунтов Моховое площадью 13,77 га.

Балансовые запасы глинисто-щебенистых грунтов по категории С₂ месторождения Моховое утверждены ТКЗ «Центрказнедра» в количестве 564,6 тыс.м³ (протокол №978-з от 07.09.2005 г.).

Глинисто-щебенистые грунты с месторождения будут использоваться при капитальном ремонте автомобильной дороги «Граница РФ на Екатеринбург Алматы» км 856-913.

Географические координаты месторождения Моховое представлены в таблице 1.

Таблица 1

Географические координаты угловых точек месторождения
Моховое (СК-42 географическая)

№№ угловых точек	Северная широта	Восточная долгота	Площадь участка, га
1	52° 17' 25"	67° 31' 37"	13,77
2	52° 17' 26"	67° 32' 03"	
3	52° 17' 16"	67° 32' 05"	
4	52° 17' 15"	67° 31' 45"	

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О РАЙОНЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ

1.1 Административное положение

Месторождение глинисто-щебенистых грунтов Моховое расположено в Жаксынском районе Акмолинской области в 72 км, на северо-запад от станции Атбасар.

Ближайший населенный пункт – поселок Моховое находится в 1 км севернее месторождения.

Ближайший водный объект – озеро Калмакколь находится на расстоянии 12 км севернее месторождения.

Рядом с месторождением проходит асфальтированная дорога.

1.2 Сведения о рельефе, гидрографии, климате, почве и растительности

Климат

Климат района резкоконтинентальный. Зима, длящаяся с ноября по март, холодная, малоснежная. Преобладает пасмурная (10-15 ясных дней в месяц) погода. Морозы устойчивые. Дневная температура воздуха $-12-14^{\circ}$, ночная температура $-22-25^{\circ}$ (миним. -48°). Сильные морозы обычно сопровождаются туманами (3-4 раза в месяц). Снежный покров образуется в начале ноября, толщина его в мае не превышает 14 см. В декабре-феврале часты метели, сопровождающиеся снежными заносами на дорогах.

Весна (апрель-май) в первой половине сезона прохладная, во второй – теплая. Дневная температура воздуха в апреле 6° , в мае 16° , по ночам до середины мая бывают заморозки (до -3°). Снежный покров сходит в конце апреля.

Лето (июнь-август) жаркое, преимущественно с ясной погодой. Температура днем $21-24^{\circ}$ (максим. 36°), по ночам она иногда опускается до $9-13^{\circ}$. Дожди преимущественно ливневые, короткие; 5-9 раз в месяц бывают грозы.

Осень (сентябрь-октябрь) прохладная; дневная температура $6-16^{\circ}$, по ночам с середины сентября начинаются заморозки. Преобладает пасмурная погода; дожди морозящие, в конце октября начинаются снегопады.

Ветры в течение года преимущественно юго-западные, западные и южные, преобладающая скорость 4-7 м/с.

Рельеф

Месторождение щебенистых грунтов Моховое расположено почти в центре листа N-42-XXXII.

Территория представляет собой слабо расчлененную равнину, переходящую местами в северной части в низкий мелкосопочник с абсолютными отметками, колеблющимися в пределах от 222,8 до 457,5 м. Минимальные значения характеризуют озерные впадины и речные русла. Относительные превышения незначительны: от 15-20 м на юге до 35-100 м на севере.

Все реки района принадлежат бассейну р. Ишим. Река Акканбурлук, являющаяся правым притоком Ишима, берет начало за восточной рамкой листа из озера Якши-Янгизтау и пересекает весь район в почти широтном направлении. Долина ее извилистая ассиметричная с высоким, сильно расчлененным правым берегом и более низким левым. Площадь водосбора в с.Чистополье составляет 3060 км², средний многолетний объем годового стока – 62700000 м³, средний годовой расход за многолетний период – 1,99 м³/с, среднее испарение с водной поверхности 690 мм. Минерализация в половодье 200-400 мг/л, в межень достигает 1200 мг/л. По типу вода гидрокарбонатно-хлоридная.

Сток Акканбурлука не постоянный и продолжается 230-240 дней. В нее впадает ряд небольших притоков (Кулаайгыр, Байтугуль, Тайсары), которые, как и все прочие речки и ручьи (Карасу, Жаман-Кайракты, Ащилы), не имеют постоянного водотока и лишь в период весеннего снеготаяния в течение 10-15 дней имеют сток. Площади их водосборов невелики – от 77 до 1370 км². Средний многолетний объем их стока составляет от 1800 до 23300 тыс. м³.

Из трех крупных озер района два – оз. Салкынколь и Калмыкколь содержат солоноватую и соленую воду с минерализацией от 2 г/л – в весенний период, до 8 и более г/л – в межень. Третье – оз. Кишкенеколь – содержит пресную воду и питается в основном атмосферными осадками, большую роль играют поверхностный сток и грунтовые воды. Все эти озера неглубокие и в меженный период часто близки к полному высыханию. Кроме указанных, по всей площади встречается множество небольших, заросших камышом, озерков просадочного происхождения, содержащих пресную гидрокарбонатную воду. Большинство их в меженный период пересыхает.

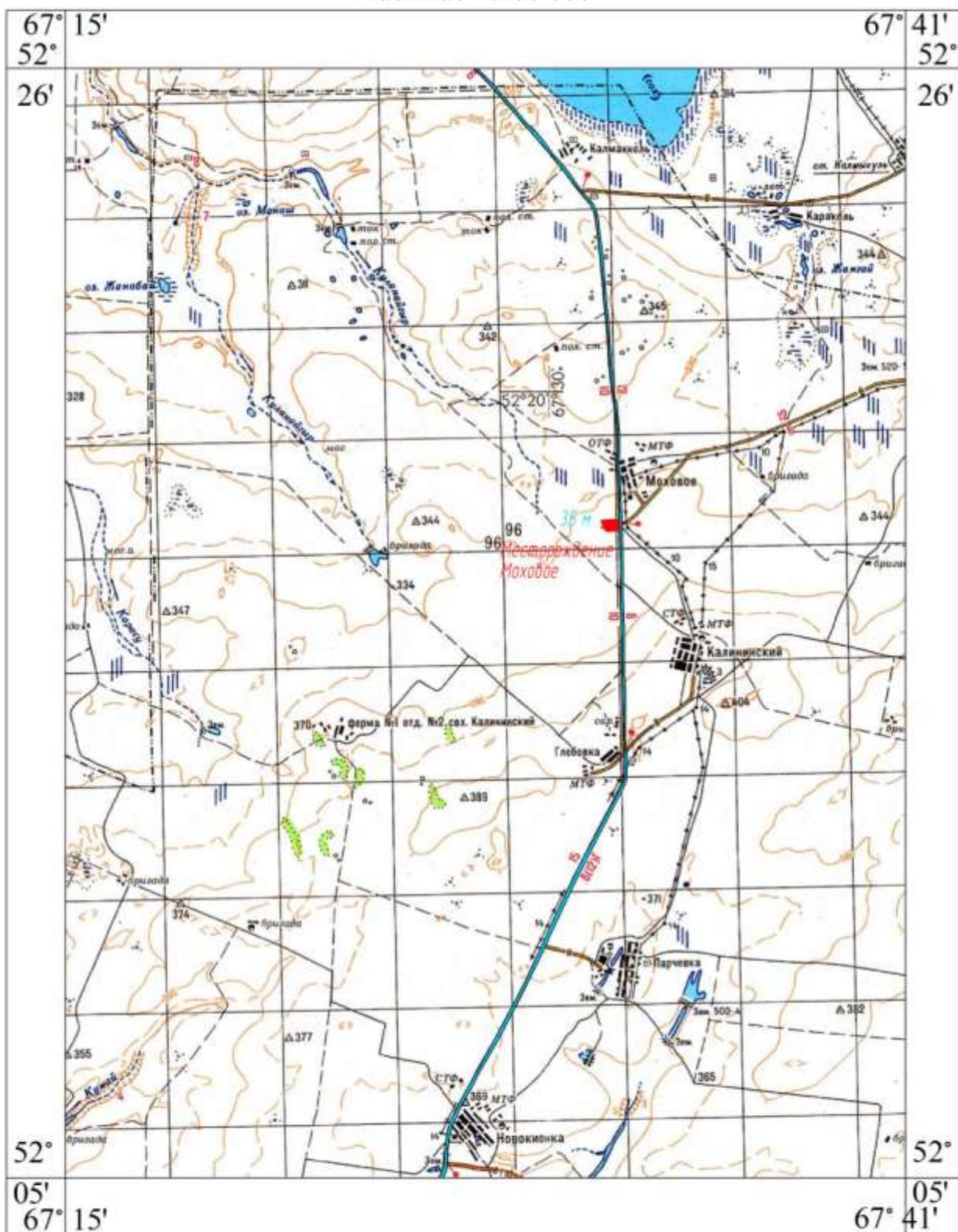
Растительность распространена степная с кустарниками. Березовые леса встречаются в виде небольших рощ.

1.3 Экономическая характеристика района

В экономическом отношении район является преимущественно сельскохозяйственным. Небольшие промышленные предприятия занимаются обработкой сельскохозяйственной продукции. Для транспортировки зерна до железнодорожной станции Атбасар, между станцией и с. Тахтаброд построена узкоколейная железная дорога.

ОБЗОРНАЯ КАРТА РАЙОНА РАБОТ

Масштаб 1:200 000



-  - реконструируемая автомобильная дорога
-  - расстояние от участка недр до реконструируемой автомобильной дороги

Рис. 1.1

2. КРАТКИЕ СВЕДЕНИЯ О ГЕОЛОГИЧЕСКОМ СТРОЕНИИ РАЙОНА И УЧАСТКА РАБОТ

2.1 Краткие сведения об изученности района

В дореволюционный период геологические маршруты, связанные с военными экспедициями, проходили по Рузаевскому району (И.П.Шангин, 1816, 1902 гг.). В конце XIX века А.А. Краснопольским (1896, 1898, 1900 гг.), Мейстером и Н.К. Высоцким (1898 г.) в процессе исследований вдоль трассы Сибирской железной дороги геологические исследования проводились по р. Ишим от г. Атбасара до широты г. Кокчетав. Планомерное геологическое исследование района началось в период реконструкции народного хозяйства Казахстана в 1930-1931 гг., когда был организован Казахский геолого-разведочный трест.

В период 1949-51 гг. на большой территории Северного Казахстана проводилась геологическая съемка масштаба 1:200000 экспедицией НИСа МГРИ под руководством А.А. Богданова. Лист N-42-XXXXII снимался Д.П. Найдным. В его отчете по съемке подробно описаны стратиграфия, тектоника, геоморфология района, изложены краткие сведения о рудо-проявлениях, установленных в процессе съемки и известных ранее. Выделяемые автором докембрийские, кембрийские и ордовикские отложения подразделены на ряд свит по литологическим признакам. Фауна была собрана только в каменноугольных отложениях. В коре выветривания описаны четыре зоны, выделенные В.Н. Разумовой.

2.2 Геологическое строение района работ

В геологическом строении района главную роль играют терригенные ордовикские отложения, слагающие Калмыккульский синклиний, который занимает более половины всей исследованной территории. На севере, по периферии, синклиний обрамляется подстилающими его кембрийскими и докембрийскими образованиями. В северной и восточной частях листа ордовикские отложения перекрыты наложенными мульдами и грабен-синклиналями девонского и каменноугольного возраста.

Континентальные неогеновые и четвертичные осадки в виде маломощного чехла покрывают на значительной площади все более древние отложения.

Ордовикская система. Ордовикские отложения слагают широтно вытянутый Калмыккульский синклиний, который по меридиану охватывает площадь от р. Акканбурлук на севере до южной границы листа и далее на юг за пределы изученной территории, составляя в общей сложности до 80% всей площади. Чрезвычайно слабая обнаженность весьма затрудняет изучение этих отложений, а почти полное отсутствие фауны в немногочисленных выходах их на поверхность и однообразие литологического состава не позволяют более или менее дробно расчленить толщу на стратиграфические единицы. По

литологическим признакам среди ордовикских отложений четко выделяются две толщи: нижняя – вулканогенно-обломочная, отнесенная к нижнему-среднему отделам и верхняя – терригенная, отвечающая средне-верхнеордовикскому времени.

Нижний-средний отделы O_{1-2} . Нижне-среднеордовикские отложения слагают южный и северный борта Калмыккульского синклинория, образуя две субширотно вытянутые полосы, пересекающие весь район: северная – вдоль р. Акканбурлук на севере до совхоза Ялтынского и оз. Калмыкколь на юге, южная расположена к югу от совхоза Кировского и сел Новокиевка-Парчевка. Коренные выходы этих отложений развиты только по р. Акканбурлук и в виде отдельных скал на берегах р. Кулаайгыр и Жаман-Кайракты, на остальной площади они представлены небольшими гривками, в основном, кремнистых пород среди щебенистого элювия на вершинах немногочисленных сопок.

В составе толщи выделяются две фации: вулканогенно-обломочная, развитая в основном в северном борту синклинория и кремнисто-обломочная, имеющая распространение, как на севере, так и на юге района.

Средний-верхний отделы O_{2-3} . Ядро Калмыккульского синклинория сложено терригенными отложениями среднего-верхнего ордовика. Они распространены в виде полосы шириной 40-50 км в центральной части района и имеют широтные простирания. Характер толщи изучен по разрозненным немногочисленным выходам и буровым скважинам. Разрез толщи характеризуется поразительно однообразным, иногда ритмичным чередованием мелко-среднезернистых зеленых, зеленовато-серых, желто-вато-зеленых песчаников с линзами гравелитов и аргиллитов. Среди песчаников встречаются вулканомиктовые разности. Местами ритмичность имеет двучленный характер: чередуются мелкозернистые алевролитовые песчаники и аргиллиты с мощностью прослоев песчаника 3-10 см, аргиллита 4-3 см.

Очень редко среди песчано-алевролитово-аргиллитовой толщи встречаются маломощные прослои известняков (0,2-0,5 м).

В составе песчаников и алевролитов преобладают обломки кварца, микрокварцитов, сланцев, в вулканогенных разностях – обломки порфиринов и обломки вкрапленников, сцементированные слюдисто-хлоритовым, реже карбонатным, цементом.

В качестве акцессорных примесей наряду с цирконом, апатитом, турмалином и рудными минералами в некоторых участках встречается гранат, что свидетельствует о происходившем в это время размыве докембрийских образований Кокчетавской глыбы.

Отложения среднего-верхнего ордовика, судя по замеренным элементам залегания, образуют систему узких линейных субширотно вытянутых складок. Поэтому, а также в силу слабой обнаженности и отсутствия маркирующих горизонтов, установление общей мощности толщи вызывает значительные затруднения. По аналогии с соседними более детально изученными районами она определяется приблизительно в 4500 м.

Девонская система. Нижний-средний отделы. Кайдаульская свита

D_{1-2kd}. Вулканогенно-обломочные образования нижнего-среднего девона развиты в двух участках.

Средний-верхний плиоцен N₂₋₃. К среднему-верхнему плиоцену относится толща серых, темно-серых, бурых песчаных глин и буровато-коричневых суглинков с прослоями песка и гравия, залегающая выше павлодарской свиты и перекрываемая лессовидными желтовато-серыми водораздельными суглинками. Эта толща не имеет выходов на дневную поверхность, она изучена только по буровым скважинам, где вскрывается под четвертичными отложениями разной мощности. Распространена она, главным образом, в заболоченном понижении между озерами Калмыкколь и Салкынколь, реже встречается в других участках, причем характерна приуроченность ее к озерно-болотистым понижениям, озерным котловинам и долинам временных потоков. В глинах встречается множество мелких обломков тонкостенных раковин, в темно-серых прослоях отмечены обуглившиеся растительные остатки.

Четвертичная система. Четвертичные отложения распространены очень широко, особенно в южной части района, где они почти сплошным чехлом покрывают большую часть площади.

Они имеют довольно однообразный литологический состав и почти не содержат определенных органических остатков, в силу чего расчленение их по возрасту и генетическим типам основывается, главным образом, на геоморфологических признаках.

Верхнеплиоценовые-среднечетвертичные отложения N₃²-Q_I. Особенно широкое распространение имеют наиболее древние из четвертичных отложений, слагающие водораздельные пространства, так называемые «покровные» суглинки, возраст которых определяется в пределах от верхнего плиоцена до нижнечетвертичного времени. Эти отложения представлены монотонными лессовидными карбонатными суглинками желтовато-серого, бурого, светло-коричневого цвета, с прослоями глинистого песка в нижней части. Залегают они на всех более древних отложениях неогена, иногда на коре выветривания и перекрываются средне-верхнечетвертичными делювиально-пролювиальными осадками.

Средне-верхнечетвертичные отложения Q_{II-III}. В составе средне-верхнечетвертичных отложений выделяются четыре генетические типа осадков: делювиально-пролювиальные, аллювиальные II надпойменной речной террасы, озерные отложения II террасы и озерно-аллювиальные отложения.

Делювиально-пролювиальные отложения покрывают пологие склоны речных долин и временных логов стока, образуя широкие шлейфы, сложенные желтовато-бурими суглинками, в которых содержится местами песчаный и гравийно-галечный материал и прослой желтой рыхлой супеси. Мощность отложений обычно варьирует в пределах 5-10 м, достигая иногда 20 м.

К средне-верхнечетвертичному времени относится также формирование *озерных отложений II террасы* оз. Калмыкколь и сочленяющихся с ними заболоченных понижений, сложенных озерно-аллювиальными отложениями.

Верхнечетвертичные-современные отложения Q_{III-IV}. Отложения первой надпойменной террасы и высокой поймы рек, которые в силу их небольшого распространения на карте объединены, развиты главным образом в виде фрагментов по р. Акканбурлук и реже по другим рекам.

В составе толщи преобладают бурые суглинки и супеси с прослоями и линзами разнозернистого несортированного песка и гравия, общая мощность которых составляет обычно 4-5 м. В составе 1 надпойменной террасы пересыхающих рек преобладают суглинки и глины.

Озерные отложения, образующие 1 террасы озер Калмыкколь и Салкынколь, распространены довольно широко (ширина 1 террасы достигает 4-5 км) и имеют значительную мощность.

Современные отложения Q_{IV}. Современные отложения развиты в поймах рек и в котловинах мелких современных заболоченных озер. Речные отложения представлены обычно песками и галечниками, образующими отмели и косы в русле рек с постоянным водотоком. Пойма пересыхающих рек и ручьев сложена бурыми суглинками, переслаивающимися с гравийно-песчаным материалом. Мощность их невелика, колеблется в пределах 0,5-0,7 м до 1-1,2 м.

В составе осадков, слагающих днища современных мелких озер и болот, преобладают темно-серые и пепельные иловатые песчаные глины. Мощность их не установлена, но можно предположить, что она также не превышает 1 м.

Интрузивные образования. Роль интрузивных пород в геологическом строении участка невелика, более или менее крупные интрузивные массивы нацело перекрыты кайнозойскими отложениями и изучены лишь по данным бурения; на поверхность выходят лишь дайки и субвулканические образования.

2.3 Геологическое строение месторождения

В геологическом строении месторождение глинисто-щебенистых грунтов Моховое принимают участие нерасчлененные отложения средне-верхнего ордовика.

Отложения представлены выветрелыми песчаниками от серовато-зеленого до зеленовато-коричневого цвета. Песчаники мелкозернистые, трещиноватые с прожилками кварца мощностью до 1 см. Скважинами вскрыты песчаники на глубину 5,0 м.

Мощность продуктивной толщи в пределах месторождения от 4,6 до 4,7 м, средняя 4,66 м.

Современные рыхлые отложения представлены почвенно-растительным слоем мощностью 0,3-0,4 м, средняя 0,34 м.

В структурном отношении месторождение представляет собой южное крыло антиклинальной складки. Простираение пород почти широтное, падение на север, угол падения 50°. Залегание пород в границах месторождения моноклиналиное.

По масштабам и сложности геологического строения в соответствии «Классификацией запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых» месторождение представлено моноклиналино

залегающими осадочными породами с невыдержанными по качеству сырья, следует отнести ко 2-ой группе.

2.4 Качественная характеристика полезного ископаемого и рекомендации по его использованию

Качество щебенистых грунтов месторождения Моховое изучено по 21 рядовым и 1 групповой пробе. Проведенными исследованиями установлено, что продуктивная толща месторождения сложена выветрелыми песчаниками средне-верхнего ордовика мощностью от 4,6 до 4,7 м (средняя 4,66 м), пригодными для производства щебенистых грунтов. Осадочные породы на площади геологического отвода подвергнуты выветриванию с образованием трещиноватых песчаников.

Качественные параметры щебенистых грунтов изучались с учетом направления использования в соответствии с требованиями ГОСТов 25100-95, 8267-93, 26633-91 и СНиП РК 3.03-09-2003.

Оценка результатов лабораторных испытаний щебенистых грунтов характеризуемого месторождения и сопоставление их с требованиями перечисленных ГОСТов приводится в таблице 4.6.

Минералого-петрографическая характеристика пород приведена по пробам из скважин 01, 09, 14 и 21 (по 2 аншлифа от каждой пробы).

1. Проба С-01-1 гл. 0,3-5,0 м.

Обломки пород представлены тонко-, среднезернистыми полимиктовыми песчаниками с тонкими прослоями алевропесчаников.

Песчаники серого цвета с желтоватым оттенком, который обусловлен очень слабой пигментацией лимонита с редкой вкрапленностью пористых его микрочастиц.

Минеральный состав песчаников: полевые шпаты (преобладают), в меньшем – кварц и в незначительном – слюда. Из аксессуарных: встречаются редкие зерна рутила.

2. Проба С-09-1 гл. 0,4-5,0 м.

Обломки пород представлены тонкозернистыми полимиктовыми песчаниками, участками со слоистой текстурой, обусловленной чередованием прослоев с псаммитовой и алевролитовой структурами. Цвет песчаников светло-серых цветов с зеленоватым оттенком.

В составе песчаников преобладают полевые шпаты, в меньшем количестве – кварц, в незначительных – слюды и кальцит.

Рудная минерализация представлена редкой вкрапленностью тонких пористых частиц лимонита и его каемок по пустоткам выщелачивания.

3. Проба С-14-1 гл. 0,3-5,0 м.

Обломки пород представлены тонкозернистыми алевропесчаниками светло-серого цвета с зеленоватым оттенком.

В составе алевропесчаников преобладает кварц, в меньшем количестве – полевые шпаты и незначительные количества слюды.

Рудная минерализация представлена редкой вкрапленностью тонких образований лимонита сферических, реже пористых неправильных и изометричных форм размером 0,01-0,02 мм. Из акцессорных минералов встречаются редкие микрозерна рутила.

4. Проба С-21-1 гл. 0,4-5,0 м.

Обломки пород представлены тонкозернистыми полимиктовыми песчаниками, участками с тонкой слоистостью, обусловленной чередованием прослоев с псаммитовой и алевролитовой структурами. Цвет песчаников светло-серых цветов с зеленоватым оттенком.

В составе песчаников преобладает кварц, в меньшем количестве – полевые шпаты и незначительном – слюды.

Рудная минерализация представлена редкой вкрапленностью микрообразований лимонита неправильных, сферических, реже изометрических форм и каемок по пустоткам выщелачивания. Размер выделений лимонита в пределах 0,005-0,050 мм. Акцессорные минералы представлены редкими микрозернами рутила и циркона.

Ниже приводится петрографическое описание пород по шлифам:

Шлиф С-01-1-1. Песчаник полимиктовый тонко-среднезернистый. Текстура нечетно выраженная слоистая и сланцеватая. Структура псаммитовая неравномернозернистая.

Порода состоит из несортированных, угловатых или полуокатанных, часто сильно удлинённых обломков размером от 0,05 до 0,4 мм. В составе обломочного материала – кварц (20-25 %), плагиоклаз (15-20 %), многочисленные чешуйки мусковита и слюдяные сланцы (20-25 %), фрагменты кремнистых и редко вулканических пород.

Цемент контактово-порового типа. Состоит из многочисленных чешуек слюд и гидроокислов железа. Иногда вокруг кварцевых зерен отмечается регенерационная кайма. Сланцеватость обусловлена одинаковой ориентировкой удлинённых обломков слюдяных сланцев и чешуек слюды.

Шлиф С-01-1-2. Алевропесчаник. Текстура беспорядочная. Структура алевропсаммитовая.

Порода состоит из угловатых осколков размером от 0,02 до 0,1 мм с преобладанием 0,04-0,06 мм. В составе обломочного материала – кварц, реже плагиоклаз, чешуйки серицита, биотита, многочисленные зерна рудного материала.

Цементом служит микроскопический агрегат глинисто-слюдяных минералов с гидроокислами железа.

Шлиф С-09-1-1. Алевропесчаник. Текстура слоистая, обусловленная чередованием прослоев с псаммитовой и алевролитовой структурой.

Первые представлены тонкозернистым песчаником с неплотной упаковкой обломков. Обломки угловатые или слабо окатанные размером 0,1-0,2 мм. В их составе преобладает кварц (35-40 %), реже встречается кислый плагиоклаз (20-25 %) с тонкими палисинтетическими двойниками, чешуйки серицита, биотита, хлорита, редкие обломки слюдяных сланцев и единичные фрагменты вулканитов (дацитов), а также зерна рудного минерала.

Цемент открытого порового типа, иногда базального. Состоит из тонкого слюдистого, глинисто-слюдистого агрегата с примесью кремнистого вещества. Прослой с алевролитовой структурой состоят из угловатых осколков кварца, плагиоклаза размером 0,02-0,03 мм, чешуек слюды и рудной вкрапленности.

Шлиф С-09-1-2. Песчаник полимиктовый тонкозернистый. Текстура беспорядочная. Структура псаммитовая тонкозернистая.

Порода состоит из угловатых, реже слабо окатанных, плохо сортированных обломков размером от 0,05 до 0,5 мм, с преобладанием 0,1-0,15 мм, В составе обломочного материала – кварц (25-30 %), плагиоклаз (15-20 %), кальцит (5-10 %), обломки пород (10-15 %), представленные слюдяными сланцами, кремнистыми породами, редко вулканитами, чешуйки слюды, зерна рудного минерала.

Цемент контактово-порового типа, состоит из тонких чешуек слюд, глинистых минералов и железистого вещества.

Шлиф С-14-1-1. Алевропесчаник. Текстура беспорядочная. Структура алевропсаммитовая.

Порода состоит из угловатых или слабо окатанных обломков размером 0,05-0,15 мм. В составе обломочного материала преобладает кварц, реже встречается плагиоклаз, чешуйки серицита, хлорита, биотита и редко – фрагменты слюдяных сланцев, рудный.

Цемент контурного и порового типа, состоит из тонкочешуйчатого серицита и железистого вещества.

Шлиф С-14-1-2. Алевропесчаник. Текстура беспорядочная. Структура алевропсаммитовая.

Порода состоит из слабо окатанных или угловатых обломков размером 0,04-0,15 мм. В составе обломочного материала – кварц (35-40 %), плагиоклаз (25-30 %), чешуйки слюды, редко слюдяные сланцы, рудный материал. Упаковка обломков неплотная.

Цемент контурного или открытого порового типа. Состав его слюдяно-железистый.

Шлиф С-21-1-1. Алевролит. Текстура тонкослойная. Структура алевропелитовая.

Состоит из угловатых обломков кварца, полевого шпата, чешуек серицита, тонкой рудной вкрапленности. Размер обломков 0,02-0,04 мм. В виде редких маломощных прослоев отмечаются участки, где размер частиц не превышает 0,01 мм.

Цементом служит очень тонкий, вероятно глинисто-кремнистый материал, пигментированный гидроокислами железа.

Шлиф С-21-1-2. Песчаник полимиктовый тонкозернистый. Текстура слабо выраженная тонкослойная, обусловленная чередованием прослоев, несколько различающихся по размеру обломков. Структура псаммитовая тонкозернистая.

Порода состоит из полуокатанных и неокатанных обломков, плохо сортированных по размерности. Размеры обломков колеблются от 0,05 до 0,25 мм с преобладанием 0,1-0,15 мм. В составе обломочного материала преобладает

кварц (35-40 %), кислый плагиоклаз (25-30 %). Реже встречаются обломки пород, в основном слюдяных сланцев, реже кремнистых пород и в единичных случаях – вулканитов, а также чешуйки биотита и серицита, рудный материал.

Цемент контурного и закрытого порового типа, преимущественно слюдястый, реже железистый.

Качественная характеристика щебня

Щебенистые грунты месторождения Моховое в соответствии с ГОСТ 25100-95 пункта 5.1 и таблицы 1 относятся к классу природных скальных грунтов осадочной подгруппы силикатного типа.

Оценка качества продуктивной толщи как сырья для производства строительного щебня производилась по пробам, отобраным из керна разведочных скважин. КERN дробился в щековой дробилке с получением фракций 10-20 мм.

Продуктивная толща сложена песчаниками. Песчаники массивные, мелкозернистые, с кварц-кальцитовыми прожилками до 2 см.

Содержание пород и минералов, относимых к вредным примесям, в природных грунтах изученного месторождения не превышают требований ГОСТов 8267-93 (П.4.8.2) и 26633-91 (П.1.6.13).

Фракционный состав щебенистого материала представлен в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Фракционный состав щебенистого материала

	Фракционный состав в %				
	величина зерен в мм				
	более 40	20-40	10-20	5-10	менее 5
от – до	2,0 – 11,1	10,0-33,4	17,8-42,4	13,4-30,4	11,1-40,2
среднее	6,6	22,1	29,0	22,9	18,9

Содержание SiO_2 в щебенистых грунтах составляет 60,2 %; Al_2O_3 – 16,3 %; Fe_2O_3 – 7,6 %; CaO – 2,5 %; $S_{\text{общ}}$ - 0,063%; MgO – 1,8 %; MnO – 0,08 %; Na_2O – 3,3 %; K_2O – 2,0 %; P_2O_5 – 0,18 %; TiO_2 – 0,93 %; CO_2 – 0,22 %; п.п.п. – 4,75 %. Элементы – примеси в породах продуктивной толщи по данным спектрального полуколичественного анализа присутствуют в околосларковых содержаниях.

Физико–механическим испытаниям щебня подвергнуто 21 рядовая проба и 1 групповая проба, результаты по которым приведены ниже. Объемная насыпная масса щебня фракции 10–20 мм колеблется от 1,14 до 1,55 г/см³ (среднее 1,21), в групповой пробе (Таблица 2.2): фракция 5-10 мм – 1,16 %; фракция 10-20 мм – 1,18 %; фракция 20-40 мм – 1,20 %.

Таблица 2.2

Количественное соотношение определенных значений
объемной насыпной массы щебня

Количество проб	Значения, г/см ³ ; количество случаев, %	
	до 1,35	1,35-1,55
Всего 21	20	1
100%	88,9	11,1

Водопоглощение щебня колеблется от 3,9 до 5,2% при среднем значении 4,4%, в групповой пробе: фракция 5-10 мм – 5,8 %; фракция 10-20 мм – 4,5%; фракция 20-40 мм – 4,0%.

Таблица 2.3

Количественное соотношение определенных значений
водопоглощения щебня

Количество проб	Значения, %; количество случаев, %	
	3,5-4,5	св.4,5
Всего 21	14	7
100%	66,7	33,3

Содержание в щебне зерен пластинчатой (лещадной) и игловатой формы изменяется от 45,9 до 68,4 %, среднее – 58,4 %, в групповой пробе: фракция 5-10 мм – 67,9 %; фракция 10-20 мм – 58,5 %; фракция 20-40 мм – 48,3 %. В соответствии с ГОСТ 8267–93 п.п. 4.3.2 щебень месторождения по форме зерен относится к 4 группе 3 пробы (14 % случаев), к группе > 4 – 18 проб (86 % случаев). По групповой пробе относится к 4 и более 4 группам.

Содержание зерен слабых пород в щебне колеблется от 25,5 до 39,1 %, среднее – 33,6 %, в групповой пробе: фракция 5-10 мм - 39,8 %; фракция 10-20 мм – 36,8 %; фракция 20-40 мм – 32,3 %.

По содержанию зерен слабых пород щебень не удовлетворяет требованиям ГОСТа 8267-93 к марке по дробимости 300 в 100 % случаев.

Содержание в щебне пылевидных и глинистых частиц от 3,5 до 17,2 %, среднее 7,0 %, в групповой пробе: фракция 5-10 мм – 9,2 %; фракция 10-20 мм – 5,6 %; фракция 20-40 мм – 5,2 %. Не соответствует в 100 % случаев.

Прочность щебня, определенная для фракции 10–20 мм в водонасыщенном состоянии по дробимости при сжатии (раздавливании) в цилиндре, соответствует маркам 200-300 в соответствии с ГОСТ 8267–93. Потеря в массе при испытаниях изменяется от 32,2 до 40,5 %, среднее – 35,6 %, в групповой пробе: фракция 5-10 мм – 36,9 %; фракция 10-20 мм – 35,1 %; фракция 20-40 мм – 30,5 %. Щебень фракции 10-20 мм соответствует маркам 200 (1 проба - 5 %), 300 (20 проб – 95 %).

Таблица 2.4

Количественное соотношение значений дробимости

Количество проб	Марка щебня	
	200	300
Всего 21	1	20
100 %	5	95

Показатели истираемости щебня в полочном барабане находятся в пределах 28,2-40,6 %, среднее – 35,1 %, в групповой пробе: фракция 5-10 мм – 38,1 %; фракция 10-20 мм – 35,0 %; фракция 20-40 мм – 33,4 %. В соответствии с ГОСТ 8267-93 щебень соответствует маркам И2 (11 проб – 52 %) и И3 (10 проб – 48 %).

Морозостойкость щебня определялась путем последовательного погружения в насыщенный раствор сульфата натрия и высушивания. Потеря массы после испытания при 3 циклах насыщения – высушивания составляет 10,1-15,9 % (среднее 12,2 %), что соответствует – не МРЗ. Потеря массы после испытания щебня групповой пробы при 3 циклах – > 10 %, что не удовлетворяет требованиям ГОСТа в 100 % случаев.

Содержание в щебне сернистых и сернокислых соединений в пересчете на SO₃ составляет 0,027 % (допуск по ГОСТам не более 1,5 %). При обработке проб раствором гидроксида натрия наблюдается окраска светлее эталона, что указывает на отсутствие в них органических примесей.

Содержание галоидных соединений 0,008 % (при допуске 0,1 %).

Содержание свободного кремнезема в породах продуктивной толщи изменяется от 32,67 до 55,40 ммоль/л, среднее 45,56 ммоль/л, при допуске по ГОСТам 8267-93 и 26633-91 не более 50 ммоль/л. Данное обстоятельство позволяет отнести щебень изученного месторождения к нереакционному материалу.

Удельная электрическая проводимость раствора щебня не определялась, так как щебень не пригоден для балластного слоя железнодорожных путей.

Интенсивность гамма-излучения в продуктивных породах составляет 10-17 мкР/час, а значения удельной эффективной активности естественных радионуклидов составляет 184 Бк/кг. Согласно КПр-96 по данным показателям щебенистые грунты месторождения Моховое соответствует 1 классу по радиационной опасности, отвечает требованиям НРБ-99 и может использоваться во всех видах строительства и производства без ограничений (Приложение 7).

В приложении 12 приведено сопоставление результатов физико-механических испытаний щебенистых грунтов по рядовым и групповой пробам. Абсолютные расхождения в показателях по рядовым пробам изменяется: объемная насыпная масса от 0 до 0,37, среднее – 0,04 (3,39 %); водопоглощение от 0 до 0,7, среднее 0,31 (6,89 %); содержание зерен лещадной формы от 0,4 до 12,6, среднее 4,57 (7,81 %); содержание зерен слабых пород от 0,1 до

11,3, среднее 3,62 (9,84 %); потери массы при испытании на дробимость от 0 до 4,4, среднее 1,19 (6,50 %); потери массы при испытании на дробимость в водонасыщенном состоянии от 0 до 5,4, среднее 1,67 (4,76 %); потери массы при истирании от 0 до 6,8, среднее 1,93 (5,51 %); содержание пылевидных и илистых частиц от 0 до 11,6, среднее 2,15 (38,39 %); потеря массы при испытании на морозостойкость от 0 до 4,6, среднее 1,23 (10,88 %).

Качественная характеристика песка отсева

Выход песка отсева составил от 11,1 до 40,2 %, среднее 18,9 % .

В таблице 2.5 приведен гранулометрический состав песка отсева.

Таблица 2.5

Гранулометрический состав песка отсева

	Истинная плотность, г/см ³	Содержание ила, глины, пыли, %	Гранулометрический состав							Модуль крупности
			более 2,5	2,5	1,25	0,63	0,315	0,14	менее 0,14	
частные остатки от – до среднее	$\frac{2,76-2,78}{2,77}$	$\frac{23,0-28,6}{25,8}$	-	$\frac{4-9}{6}$	$\frac{10-15}{13}$	$\frac{9-11}{10}$	$\frac{8-12}{10}$	$\frac{9-14}{11}$	$\frac{46-55}{50}$	$\frac{1,3-1,6}{1,4}$
полные остатки от – до среднее			-	$\frac{4-9}{6}$	$\frac{16-24}{19}$	$\frac{25-34}{29}$	$\frac{34-43}{39}$	$\frac{45-54}{50}$	$\frac{100}{100}$	

Пески отсева по модулю крупности относятся к мелким и очень мелким II класса.

По полному остатку на сите № 063 пески относятся к мелким и средним. По содержанию пылевидных и глинистых частиц пески не соответствуют требованиям ГОСТ 8736-93 в 100 % случаев. При допуске не более 10 %, они содержат от 23,0 % до 28,6 % (среднее 25,8 %).

Рекомендации по использованию глинисто-щебенистых грунтов

Выполненный комплекс физико-механических испытаний глинисто-щебенистых грунтов месторождения Моховое и полученные при этом качественные характеристики в соответствии с требованиями Государственных стандартов позволяют сделать вывод об ограниченных областях его использования.

Глинисто-щебенистые грунты месторождения Моховое пригодны как готовые глинисто-щебенистые грунты для дорожного строительства.

2.5 Горнотехнические условия эксплуатации

Полезная толща месторождения Моховое литологически представлена глинисто-щебенистыми грунтами.

При проведении физико-механических испытаний изучены инженерно-геологические особенности пород.

Полезная толща месторождения вскрыта на всей разведанной площади 21 скважинами глубиной 5,0 м, сверху они перекрыты почвенно-растительным слоем мощностью 0,3-0,4 м.

Учитывая относительно небольшую мощность ПРС и небольшую мощность полезной толщи разработку месторождения рационально вести открытым способом.

В процессе бурения скважин подземные воды не вскрыты.

Полезная толща месторождения не обводнена и это гарантирует производство добычных работ без поступления в карьер подземных вод.

Вскрышные породы, представленные почвенно-растительным слоем, будут складироваться в специальный склад с целью последующего их использования при рекультивации.

2.6 Подсчет запасов

Подсчет запасов щебенистых грунтов месторождения Моховое проведен по состоянию на 01.09.2005 г. в контуре карьера (в пределах геологического отвода), отстроенного по краевым разведочным скважинам на глубину 5 м, что соответствует техническим условиям Заказчика.

В основу подсчета запасов положены следующие параметры кондиций:

– к полезному ископаемому отнесены выветрелые песчаники (осадочные породы средне-верхней ордовикской толщи), изученные согласно требованиям ГОСТ 25100-95, ГОСТ 8267-93;

– допустимое соотношение мощности вскрышных пород к мощности полезной толщи не более 1:1;

– по радиационно-гигиенической характеристике сырье должно отвечать требованиям КПП-96 и НРБ-99 к строительным материалам 1 класса;

– подсчет запасов производить в проектных контурах карьера с учетом угла откоса 45° до глубины 5 м, отстроенного по геологоразведочным скважинам.

Основными исходными геологическими материалами к подсчету запасов являются:

– схема блокировки запасов на горизонтальной плоскости масштаба 1:1000 (Графическое приложение 2);

– геологические разрезы по разведочным профилям: масштаб: горизонтальный 1:1000, вертикальный - 1:200 (Графическое приложение 3).

Месторождение щебенистых грунтов Моховое по «Классификации запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых»

относится ко второй группе. К категории C_2 отнесены запасы щебенистых грунтов, разведанные 21 скважиной по сети 84-166x95-112 м. В подсчете запасов участвуют все скважины.

Границы подсчетных блоков опираются на разведочные скважины. Запасы, подсчитанные в контуре разведочных выработок выделены блок $1C_2$ и за контуром выработок выделены блок $2C_2$. Относительно простое геологическое строение месторождения и выдержанная сеть разведочных выработок, спокойный рельеф позволили произвести подсчет запасов щебенистых грунтов и объемов вскрышных пород методом геологических блоков.

Мощность продуктивной толщи и вскрышных пород в блоке рассчитана по формуле:

$$m_{cp} = \frac{\sum mi}{n}$$

где:

mi – мощность толщи по скважине, м;

n – количество пересечений в блоке.

Площадь блоков определена на схеме блокировки на горизонтальной плоскости. Площади замерялись геометрическим способом, двумя исполнителями. Расхождение в замерах не превысило 0,12 %. Замер площади блока 2 вскр. производился по средней линии.

Запасы в блоке $1C_2$ подсчитаны по формуле призмы $V = S \times m_{cp}$;

Запасы щебенистого грунта в блоке $2C_2$ определены по формуле клина:

$$V = \frac{S \times m_{cp}}{2};$$

где: S – площадь блока на горизонтальной плоскости, m^2 ;

m_{cp} – средняя мощность продуктивной толщи в подсчетном блоке, м.

Объем вскрышных пород подсчитан также по выше приведенной формуле призмы.

Результаты подсчета запасов щебенистых грунтов и объема вскрышных пород приведены в таблице 2.6

Таблица 2.6

Результаты подсчета запасов щебенистых грунтов и объемов вскрышных пород месторождения Моховое по состоянию на 01.09.2005 г.

№№ блоков	Запасы полезного ископаемого, тыс. m^3	Объем вскрыши, тыс. m^3	Коэффициент вскрыши, m^3/m^3
В контуре выработок			
$1C_2$	549,2	40,1	
За контуром выработок			
$2C_2$	15,4	2,4	
Всего	564,6	42,5	0,08

Коэффициент вскрыши составит: $42,5:564,6=0,08 \text{ м}^3/\text{м}^3$.

Балансовые запасы глинисто-щебенистых грунтов по категории С₂ месторождения Моховое утверждены ТКЗ «Центрказнедра» в количестве 564,6 тыс.м³ (протокол №978-з от 07.09.2005 г.).

3 ОТКРЫТЫЕ ГОРНЫЕ РАБОТЫ

3.1 Способ разработки месторождения

Благоприятные горно-геологические условия предопределили открытый способ разработки месторождения Моховое.

За выемочную единицу разработки принимается карьер.

Средняя мощность покрывающих пород (ПРС) - 0,34 м.

Карьер не имеет единую гипсометрическую отметку дна. Карьер с однородными геологическими условиями, отработка которого осуществляется принятой в данном плане единой системой разработки и технологической схемой выемки. В пределах выемочной единицы с достаточной достоверностью определены запасы и возможен первичный учет извлечения полезных ископаемых.

Построение контура карьера выполнено графическим методом с учетом морфологии, рельефа месторождения, мощности ПРС и полезного ископаемого, гидрогеологических условий.

За нижнюю границу отработки данного месторождения в настоящем плане принята граница подсчета запасов.

Месторождение не обводнено.

Основные технико-экономические показатели по месторождению приведены в таблице 3.1.

Таблица 3.1

Технико-экономические показатели отработки месторождения

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Показатели
1	Утвержденные запасы	тыс. м ³	564,6
2	Процент вовлечения запасов всего месторождения	%	71,2
3	Годовая мощность по добыче (эксплуатационных запасов) - 2022 г. - 2023 г.	тыс. м ³	250,0
		тыс. м ³	150,0
4	Потери при погрузке, транспортировке и в местах разгрузки	тыс. м ³	2,0
5	Эксплуатационные запасы полезного ископаемого	тыс. м ³	400,0
6	Горная масса в карьере в т.ч.: - полезное ископаемое - ПРС	тыс. м ³	426,6
		тыс. м ³	400,0
		тыс. м ³	26,6
7	Среднеэксплуатационный коэффициент вскрыши в проектируемом карьере	м ³ / м ³	0,07

3.2 Границы месторождения

Границы месторождения определились контурами утверждённых запасов полезного ископаемого месторождения по площади и на глубину.

Общая площадь месторождения для разработки составляет 13,77 га.

Глубина отработки месторождения – 5,0 м.

Географические координаты угловых точек месторождения определены с соответствующей точностью топографического плана масштаба 1:1000.

Таблица 3.2

Географические координаты угловых точек отвода месторождения

№№ угловых точек	Северная широта	Восточная долгота	Площадь участка, га
1	52° 17' 25"	67° 31' 37"	13,77
2	52° 17' 26"	67° 32' 03"	
3	52° 17' 16"	67° 32' 05"	
4	52° 17' 15"	67° 31' 45"	

3.3 Границы отработки и параметры карьера

Технические границы карьера определены с учетом рельефа местности, угла откоса уступа, предельного угла борта карьера. Основные параметры элементов карьерной отработки установлены исходя из физико-механических свойств пород, применяемой техники и технологии в соответствии с Нормами технологического проектирования, и Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы.

Карьер характеризуется следующими показателями, приведенными в таблице 3.3.

Таблица 3.3

Основные параметры карьера

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Показатели
1	Длина по поверхности (ср.)	м	336,2
2	Ширина по поверхности (ср.)	м	316,1
3	Площадь карьера по поверхности	га	10,56
4	Отметка дна карьера (абсолютная)	м	+ 340,9
5	Углы откосов рабочего уступа	град.	45
6	Максимальная высота рабочего уступа	м	5,0
7	Максимальная глубина карьера	м	5,0
8	Ширина рабочей площадки	м	35,6
9	Руководящий уклон автосъездов	‰	80
10	Угол уступа на момент погашения	град.	45

3.4 Режим работы карьера

Режим работы карьера и нормы рабочего времени приведены в таблице 3.4.

Таблица 3.4

Нормы рабочего времени

Наименование показателей	Единицы измерения	Показатели
Количество рабочих дней в течение года (с марта по ноябрь включительно)	суток	203
Количество рабочих дней в неделю	суток	5
Количество рабочих смен в течение суток	смен	2
Продолжительность смены	часов	8

3.5 Производительность и срок эксплуатации карьера. Календарный план горных работ.

Срок эксплуатации месторождения составит 2 года.

Годовой объем добычи на месторождении принимается в соответствии с горнотехническими условиями и по согласованию с Заказчиком.

Календарный график отработки месторождения приведен в таблице 3.5.

Таблица 3.5

Календарный план горных работ месторождения

Год	Горная масса, тыс. м ³	Покрывающие породы, (ПРС), тыс. м ³	Эксплуатационные запасы, тыс. м ³	Потери при транспортировке, тыс. м ³	Геологические запасы, тыс. м ³
2022	269,4	19,4	250,0	1,2	251,2
2023	157,2	7,2	150,0	0,8	150,8
Всего	426,6	26,6	400,0	2,0	402,0

3.6 Вскрытие карьерного поля

Поле проектируемого к отработке карьера имеет форму четырехугольника. Вскрытие карьера осуществляется внутренними полустационарными траншеями (в рабочей зоне карьера).

Положение въездных траншей при отработке карьера, определено исходя из условия расстояния транспортирования, расположением складов почвенно-растительного слоя, проработками календарного планирования по развитию карьерного пространства для обеспечения планируемых объемов добычи.

Траншея закладываются шириной 10 м, продольный уклон – 80 %. Оптимальные параметры применяемой технологической схемы приняты из практики отработки аналогичных месторождений с использованием подобной техники.

Среднее значение длины въездной траншеи при равенстве углов откосов уступа и бортов траншеи составит:

$$L_{вт} = h/i_{рук}$$

где: $i_{рук}$ – руководящий уклон, равен 0,08;
 h – глубина траншеи, м.

Длина въездной траншеи на месторождении при глубине въездной траншеи 5,0 м, составит:

$$L_{вт} = 5,0 / 0,08 = 62,5 \text{ м}$$

Выемка полезного ископаемого предусматривается без проведения предварительного рыхления.

Горные работы предусматривается производить имеющимся в наличии у ТОО «Exclusive Jol Qurylys» горнотранспортным оборудованием:

а) добычные работы:

- экскаватором XCMG XE 470D, с емкостью ковша – 2,1 м³.

б) вскрышные работы:

- ПРС – бульдозером Shantui SD23.

На вспомогательных работах используется Shantui SD23.

Для безопасности съездов и карьерных дорог необходимо предусмотреть ограждающий вал по краям дороги.

3.7 Горно-капитальные работы

Производство горно-капитальных работ (ГКР) на карьере осуществляется оборудованием, подобным предусмотренному и для их эксплуатации.

Принятые проектные решения в части режима работы и системы разработки карьера в целом остаются обязательными и для производства ГКР.

Таким образом, работы по подготовке месторождения заключаются в снятии покрывающих пород, представленных почвенно-растительным слоем.

Почвенно-растительный слой срезается бульдозером и перемещается за границы карьерного поля, где он формируется в компактные отвалы (бурты), располагаемые вдоль границ карьера.

Производительность карьера на вскрышных работах определилась с учетом технологии ведения горных работ, запасов грунтов и коэффициента вскрыши.

3.8 Выбор системы разработки и технологической схемы горных работ

Системой разработки называют определенный порядок экономичного и безопасного удаления из карьерного пространства пустых пород, покрывающих месторождение, и выемки полезного ископаемого, при котором одновременно обеспечивается своевременная подготовка горизонтов и соразмерное развитие вскрышных и добычных работ в карьере.

Этот порядок обуславливается элементами и особенностями залегания полезного ископаемого, рельефом поверхности месторождения, применяемым оборудованием и его рабочими размерами.

В соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности

для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» и «Норм технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов», высота уступа принимается с учетом физико-механических свойств горных пород и полезного ископаемого, горнотехнических условий их залегания и принятого горного оборудования.

Принимая во внимание горнотехнические факторы, а также в соответствии с параметрами используемого в карьере погрузочного оборудования, характеристика которого приведена в горно-механической части настоящего плана, месторождение предполагается отработать одним уступом. Высота уступа будет составлять 5,0 м.

Основные факторы, учтенные при выборе системы разработки:

- 1) горно-геологические условия залегания полезного ископаемого, выдержанность по мощности, отсутствие внутренней вскрыши.
- 2) физико-механические свойства полезного ископаемого;
- 3) заданная годовая производительность;
- 4) среднее расстояние транспортирования полезного ископаемого.

Планом рекомендуется автотранспортная система разработки с циклическим забойно-транспортным оборудованием (экскаватор-автосамосвал). Почвенно-растительный слой срезается бульдозером и перемещается за границы карьерного поля на расстояние 15 м от борта карьера, где он формируется в компактные отвалы (бурты).

Предусматривается следующий порядок ведения горных работ на карьере:

1. Для осуществления последующих рекультивационных работ почвенно-растительный слой будет складироваться во временные отвалы (бурты).
2. Выемка и погрузка полезного ископаемого в забоях.
3. Транспортировка полезного ископаемого на строительство дороги.

Для выполнения годовых объемов по приведенному порядку горных работ предусматриваются следующие типы и модели горного и транспортного оборудования:

- экскаватор XCMG XE 470D – 1 ед.;
- автосамосвал Shacman – 2 ед.;
- бульдозер Shantui SD23 – 1 ед.

3.9 Элементы системы разработки

При выборе параметров системы разработки учитывались следующие факторы:

- техническая оснащенность ТОО «Exclusive Jol Qurylys»;
- горнотехнические условия месторождения.

Месторождение предусматривается отрабатывать одним уступом.

Исходя из физико-механических свойств разрабатываемых пород в соответствии с «Нормами технологического проектирования», и «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» углы откоса рабочего уступа не должны превышать 45°.

Эксплуатация добычных пород производится экскаватором XCMG XE 470D, с вместимостью ковша 2,1 м³.

Рабочая площадка служит для размещения на ней горного оборудования и транспортных коммуникаций. Ширина рабочей площадки определяется размерами и видами горнотранспортного оборудования, а также физико-механическими свойствами разрабатываемых пород. Расчет ширины рабочей площадки при погрузке грунтов в автосамосвалы принят в соответствии с «Нормами технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов»:

$$Ш_{р.п.} = A + П_{п} + П_{о} + П_{о}' + П_{б}, м$$

где: A – ширина экскаваторной заходки;

П_п – ширина проезжей части;

П_о – ширина обочины с нагорной стороны – со стороны вышележащего уступа, м;

П_{о'} – ширина обочины с низовой стороны с учетом лотка и ограждения;

П_б – ширина полосы безопасности – призмы обрушения.

$$A = 1,5 \times R_k, м$$

где: R_к – наибольший радиус копания, м.

Ширина экскаваторной заходки составит:

$$A = 1,5 \times 11,08 = 16,6 м$$

Ширина рабочей площадки составит:

$$Ш_{р.п.} = 16,6 + 10,0 + 1,5 + 4,5 + 3 = 35,6 м$$

Параметры транспортной бермы определены по нормам технологического проектирования в соответствии с грузоподъемностью автосамосвалов (20 тонн).

3.10 Вскрышные работы

Покрывающие породы месторождения Моховое представлены почвенно-растительным слоем мощностью 0,3-0,4 м.

Почвенно-растительный слой по карьеру будет срезан бульдозером Shantui SD23 и перемещен за границы карьерных полей на расстояние 15 м от бортов карьера в компактные отвалы (бурты). Общий объем снятого почвенно-растительного слоя составит 26,6 тыс. м³. Согласно технологии процесса выемки пород бульдозером, с увеличением расстояния транспортирования участок перемещения породы разбивают на равные части, в конце каждой части породу штабелируют в виде промежуточного склада, последовательно перемещаемого к месту разгрузки, т.е. процесс срезки породы и процесс волочения разделяют на несколько последовательных этапов.

3.11 Технология добычных работ

Средняя мощность продуктивной толщи по месторождению составляет 4,6-4,7 м (средняя 4,66 м).

Учитывая небольшие размеры и мощности карьера, на добычном уступе планируется в работе по одному добычному блоку. Отработка полезного ископаемого будет производиться экскаватором XCMG XE 470D. Планом предусматривается валовая выемка полезного ископаемого.

Забой находится ниже уровня стояния экскаватора. Выемка грунтов производится боковыми проходками. Глубина копания экскаватора XCMG XE 470D – 6,9 м.

Доставка полезного ископаемого осуществляется автосамосвалами марки Shacman.

Для снятия ПРС предусмотрен бульдозер Shantui SD23.

Для зачистки рабочих площадок, планировки подъездов в карьере и подгребанию полезного ископаемого к экскаватору предусмотрен бульдозер Shantui SD23.

3.12 Потери и разубоживание полезного ископаемого

Определение величины и учет извлечения потерь при разработке месторождения нерудных строительных материалов ведется с целью выявления мест и причин их образования, разработки конкретных мероприятий по повышению качества выпускаемой продукции и рационального использования недр.

Величина потерь относится к одному из основных показателей, учитываемых при оценке эффективности применяемых способов выемки и при оценке производственной деятельности предприятия по добыче нерудных материалов в целом. Учет проектируемых фактических потерь способствует выявлению и устранению причин их возникновения.

Расчет потерь по карьере выполнен в соответствии с требованиями «Норм технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов» и «Отраслевой инструкцией по определению и учету потерь нерудных строительных материалов при добыче» (ВНИИнеруд).

Эксплуатационные потери по группе 2 – потери отделенного от массива полезного ископаемого при погрузке, транспортировке, в местах разгрузки на уровне 0,5% от погашенных запасов согласно «Нормам технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов» и «Отраслевой инструкции по определению и учету потерь нерудных строительных материалов при добыче» (ВНИИнеруд) и по аналогии с действующими предприятиями, разрабатывающими общераспространенные полезные ископаемые.

Эксплуатационные потери по месторождению будут составлять 0,5% от годового объема добычи и представлены в таблице 3.6:

Таблица 3.6

Эксплуатационные потери по месторождению

Погашаемые запасы, тыс. м ³	Принятый уровень потерь, %	Потери, тыс. м ³
402	0,5	2,0

Всего потери при погрузке, транспортировке, в местах разгрузки составят 2,0 тыс. м³ или 0,5% от добытых запасов.

Разубоживание отсутствует.

3.13 Выемочно-погрузочные работы

Исходя из годовых объемов горных работ, в карьере на вскрышных работах используется бульдозер Shantui SD23. На добычных работах используется экскаватор XCMG XE 470D и автосамосвалы Shacman грузоподъемностью 20 т (объем платформы 19,3 м³).

Для зачистки рабочих площадок, планировки подъездов в карьере и подгребанию полезного ископаемого к экскаватору предусмотрен бульдозер Shantui SD23.

3.13.1 Расчет производительности бульдозера по снятию и складированию ПРС

Сменная производительность бульдозера Shantui SD23 при снятии ПРС с перемещением определяется по формуле:

$$Q_{см} = \frac{3600 \cdot T_{см} \cdot V \cdot K_y \cdot K_n \cdot K_g}{K_p \cdot T_u}, \text{ м}^3$$

где, $T_{см}$ – продолжительность смены, ч;

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

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

где, l – длина отвала бульдозера, 3,725 м;

h – высота отвала бульдозера, 1,4 м;

a – ширина призмы перемещаемого грунта, м:

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

где, ϕ – угол естественного откоса грунта (30-40°);

K_y – коэффициент, учитывающий уклон на участке работы бульдозера;

K_n – коэффициент, учитывающий потери породы в процессе ее перемещения:

$$K_n = 1 - I_2 \cdot \beta$$

где, $\beta = 0,008 - 0,004$ – коэффициент, зависящий от разрыхленности сухих пород;

K_b – коэффициент использования бульдозера во времени;

K_p – коэффициент разрыхления грунта;

$T_{\text{ц}}$ – продолжительность одного цикла, с:

$$T_{\text{ц}} = l_1/v_1 + l_2/v_2 + (l_1 + l_2)/v_3 + t_n + 2 t_p, \text{ с}$$

где, l_1 – длина пути резания грунта, м;

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

l_2 – расстояние транспортирования грунта, м;

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

v_3 – скорость холостого хода, м/с;

t_n – время переключения скоростей, с;

t_p – время одного разворота бульдозера, с.

Расчет производительности бульдозера, м^3 , при снятии ПРС с перемещением:

$$a = \frac{1,4}{0,57} = 2,5 \text{ м}^3 / \text{сут}$$

$$V = \frac{3,725 \cdot 1,4 \cdot 2,5}{2} = 6,5 \frac{\text{м}^3}{\text{сут}}$$

$$T_{\text{ц}} = 7,0/1,0 + 50/1,7 + (7,0 + 50)/2,0 + 9 + 2 \cdot 10 = 93,9 \text{ с}$$

$$Q_{\text{см}} = 3600 \cdot 8 \cdot 6,5 \cdot 1,1 \cdot 0,8 \cdot 0,8 / (1,2 \cdot 93,9) = 1169,6 \text{ м}^3/\text{см}$$

При годовом объеме снятия покрывающих пород и производительности бульдозера 1169,6 $\text{м}^3/\text{смену}$ потребуется смен:

$$2022 \text{ г: } 19\,400 \text{ м}^3 / 1169,6 \cdot 1 = 16,6 \approx 17 \text{ смен}$$

$$2023 \text{ г: } 7\,200 \text{ м}^3 / 1169,6 * 1 = 6,2 \approx 7 \text{ смен}$$

Для снятия ПРС принимаем рабочий парк в количестве 1 единица бульдозера Shantui SD23.

3.13.2 Расчет производительности экскаватора

Расчет производительности экскаватора выполнен с учетом режима работ карьера представлен в таблице 3.7.

Таблица 3.7

№ п/п	Наименование	Усл. обозн.	Ед.изм.	Показатели
1	Часовая производительность $Q = 3600 * E * K_H / t_{ц} * K_p$	Q	м ³ /час	343.6
	где: вместимость ковша	E	м ³	2,1
	-коэффициент наполнения ковша	K _H	-	1,0
	-коэффициент разрыхления грунта в ковше	K _p	-	1,1
	-оперативное время на цикл экскавации	t _ц	сек	20
2	Сменная, производительность экскаватора $Q_{см} = [(3600 * E) * K_H / t_{ц} * K_p] * T_{см} * T_{и}$	Q _{см}	м ³ /см	2 199.0
	где: продолжительность смены	T _{см}	час	8
	коэффициент использования экскаватора в течении смены	T _и	-	0,8
3	Суточная производительность экскаватора $Q_{сут} = Q_{см} * n$	Q _{сут}	м ³ /сут	4 398
	Количество смен в сутки	n	шт	2
4	Годовая производительность $Q_{год} = Q_{сут} * T_{год}; T_{год} = T_k - T_{рем} - T_m$	Q _{год}	м ³ /год	848 814
	где: годовое время работы	T _{год}	сут	193
	календарное время работы	T _к	сут	203
	время простоя в ремонте	T _{рем}	сут	5
	время простоя по метеоусловиям	T _м	сут	5

На карьере при объеме добычи грунтов и сменной производительности экскаватора – 2 199 м³ потребуется смен:

$$2022 \text{ г: } 250\,000 \text{ м}^3 / 2\,199 = 113,7 \approx 114 \text{ смена}$$

$$2023 \text{ г: } 150\,000 \text{ м}^3 / 2\,199 = 68,2 \approx 69 \text{ смен}$$

Для ведения добычных работ принимается 1 экскаватор XCMG XE 470D.

Расчет производительности экскаватора выполнен в соответствии с «Едиными нормами выработки на открытые горные работы для предприятий горнодобывающей промышленности».

3.13.3 Расчет необходимого количества автосамосвалов

Норма выработки автосамосвала в смену по перевозке грунтов определяется по формуле:

$$H_B = ((T_{CM} - T_{ПЗ} - T_{ЛН} - T_{ТП}) / T_{ОБ}) \times V_a, \text{ м}^3/\text{см}$$

где: T_{CM} – продолжительность смены, 480 мин;

$T_{ПЗ}$ – время на подготовительно-заключительные операции - 20 мин;

$T_{ЛН}$ – время на личные надобности - 20 мин;

$T_{ТП}$ - время на технические перерывы -20 мин;

V_a - геометрический объем кузова автомашины – 19,3 м³;

$T_{ОБ}$ - время одного рейса (туда и обратно) автосамосвала.

$$T_{ОБ} = 2L \times 60/V_C + t_n + t_p + t_{ОЖ} + t_{yn} + t_{yp}$$

где L - среднеприведенное расстояние движения автосамосвала в один конец, 1,5 км;

V_C - средняя скорость движения автосамосвала, 30 км/час;

t_n - время на погрузку грунта в автосамосвал, $t_n = 4$;

t_p - время на разгрузку одного автосамосвала 1 мин;

$t_{ОЖ}$ - время ожидания установки автосамосвала под погрузку, 1 мин;

t_{yn} - время установки автосамосвала под погрузку, 1 мин;

t_{yp} - время установки автосамосвала под разгрузку, 1 мин;

$$T_{ОБ} = 2 \times 1,5 \times 60/30 + 4 + 1 + 1 + 1 + 1 = 14 \text{ мин}$$

Тогда норма выработки составит:

$$H_B = ((480 - 20 - 20 - 20)/14) \times 19,3 = 579,0 \text{ м}^3/\text{смену}$$

В период отработки при сменной производительности экскаватора и норме выработки одного автосамосвала рассчитаем требуемое количество автосамосвалов по формуле:

$$N = Q_{CM} / H_B$$

$$2199 / 579 = 4 \text{ автосамосвала}$$

где: Q_{CM} - сменная производительность экскаватора.

Итого для нормального обеспечения горных работ при полном развитии горных работ необходимо иметь в технологии разработки месторождения 4 автосамосвалов Shacman.

Количество рабочих смен автосамосвалов КАМАЗ по перевозке полезного ископаемого определено с учетом рабочих смен экскаватора на добычных работах.

Таблица 3.8

Количество рабочих смен автосамосвалов по перевозке полезного ископаемого

год	смены
2022	114
2023	69

3.14 Отвалообразование

На месторождении Моховое покрывающие породы представлены почвенно-растительным слоем, средней мощностью 0,34 м.

Почвенно-растительный слой будет срезан бульдозером Shantui SD23 – и перемещен за границу карьерного поля, в компактные отвалы (бурты). Общий объем снятия покрывающих пород снимаемого и складировуемого 2022-2023 гг. – 26,6 тыс. м³. На месторождении для складирования ПРС на расстоянии 15 м от карьера будут сформированы бурты ПРС. Параметры буртов представлены в таблице 3.9. Бульдозер Shantui SD23 используется при формировании буртов ПРС. Угол откоса бурта принят 30° – угол естественного откоса для насыпного грунта.

Таблица 3.9

Параметры складов ПРС (буртов)

Годы	Номер склада ПРС	Длина, м	Ширина, м	Высота, м	Площадь, м ²
2022	Бурт №1	316,2	12,9	3,0	4079,0
2022	Бурт №2	415,7	12,9	3,0	5362,5
2023	Бурт №3	160,0	12,9	3,0	2064,0
	Бурт №4	53,2	12,9	3,0	686,3

3.15 Маркшейдерская и геологическая служба

Согласно «Правилам обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» на карьере должно быть предусмотрено геолого-маркшейдерское обеспечение горных работ.

В штате планом предусмотрен маркшейдер.

Маркшейдерские работы выполняются в соответствии с «Технической инструкцией по производству маркшейдерских работ».

Комплект документации по горным работам включает:

1. Разрешение на добычу;
2. Отчет о результатах разведки глинисто-щебенистых грунтов на месторождении Моховое;
3. План горных работ с согласованиями контролирующих органов;
4. Договор аренды земельного участка;
5. Топографический план поверхности месторождения;

6. Геологические разрезы;
7. Журнал учета вскрышных и добычных работ;
8. Статистическая отчетность баланса запасов полезных ископаемых, форма 2-ОПИ;
9. Разрешение на природопользование на соответствующий год.

При ведении горных работ осуществляется контроль за состоянием бортов, траншей, уступов, откосов. В случае обнаружения признаков сдвижения пород работы прекращаются и принимаются меры по обеспечению их устойчивости. Работы допускается возобновить с разрешения технического руководителя организации по утвержденному им проекту организации работ.

Периодичность осмотров и инструментальных наблюдений по наблюдениям за деформациями бортов, откосов, уступов и отвалов объектов открытых горных работ устанавливается технологическим регламентом.

По месторождению были выполнены детальные геологоразведочные работы. Надобности в эксплуатационной разведке нет.

Планом предусматривается проведение маркшейдерского замера не реже, чем 1 раз в квартал.

3.16 Карьерный водоотлив

Гидрогеологические условия простые, максимальная глубина отработки месторождения Моховое – 5 м.

В процессе бурения скважин подземные воды не вскрыты.

Паводковые и ливневые воды на обводнении карьера, учитывая его гипсометрическое положение (графическое приложение 1) влиять не будут, так как они отводятся по существующим логам.

Площадь карьера месторождения Моховое по верху 117 652 м² (11,8 га).

В связи с расположением участка выше уровня грунтовых вод поступление воды в карьер возможно только за счет таяния снега и атмосферных осадков. Среднегодовое количество осадков теплого (апрель-октябрь) периода (СП РК – 2.04-01-2017.Строительная климатология) – 235 мм. Максимальное количество осадков в период ливней достигает 75 мм/сутки.

а) Водоприток в карьер за счет атмосферных осадков определяется с учетом следующих исходных данных:

среднегодовое количество осадков в теплое время года – 235 мм; интенсивность испарения принята 50%; длительность теплого периода – 210 суток.

Исходя из этого водоприток месторождения Моховое составляет:

$$а) (117\ 652\ м^2 * 0,5 * 0,235) / (210 * 24) = 13\ 824,1/5\ 040 = 2,7\ м^3/час.$$

б) Увеличение водопритока ожидается за счет снеготаяния и определяется исходя из средней высоты снежного покрова в холодный период (октябрь-март) года (60 мм.); коэффициента K_1 уплотнения (принят 0,3), коэффициента K_2 ,

учитывающего снежные запасы (принят 2), площади (S) карьера и периода снеготаяния (30 суток).

$$Q_{\text{сн.}} = \frac{0,060 * 0,3 * 2,0 * 117\ 652}{30 * 24} = \frac{4235,5}{720} = 5,9 \text{ м}^3/\text{час.}$$

в) Водоприток может увеличиться и за счет ливневых вод. Это величина определяется по формуле:

$$Q_{\text{ливн.}} = m * n * S * a, \text{ где}$$

m – максимальное количество осадков при ливнях (0,075 м³/сут.);

n – коэффициент, характеризующий условия образования поверхностного стока (принят 0,8);

S – площадь карьера, м²;

a – испарение (50%).

$$Q_{\text{ливн.}} = 0,075 * 0,8 * 117\ 652 * 0,5 = 3529,6 \text{ м}^3/\text{сутки} = 147,1 \text{ м}^3/\text{час.}$$

4. РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ЗЕМЕЛЬ НАРУШЕННЫХ ГОРНЫМИ РАБОТАМИ

В соответствии с Кодексом «О недрах и недропользовании» от 27.12.2017 года, предприятия по добыче полезных ископаемых при прекращении, либо приостановлении проведения операций по недропользованию должны быть приведены в состояние, обеспечивающее безопасность жизни и здоровья населения, охрану окружающей природной среды.

Все работы по рекультивации и ликвидации карьера будут производиться только после прекращения действия разрешения на добычу полезных ископаемых либо после завершения работ по капитальному ремонту автомобильной дороги.

При ликвидации предприятия пользователь недр обязан обеспечить соблюдение утвержденных в установленном порядке стандартов (норм, правил), регламентирующих условия охраны недр, атмосферного воздуха, земель, лесов, вод, а также зданий и сооружений от вредного влияния работ, связанных с использованием недрами, а также привести участки земли и другие природные объекты, нарушенные при пользовании недрами, в состояние, пригодное для их дальнейшего использования.

Ликвидация предприятия – карьер на участке открытой отработки будет рассмотрена отдельным проектом после завершения горных работ.

Наиболее эффективной мерой снижения отрицательного влияния открытых горных разработок на окружающую среду является своевременная рекультивация нарушенных земель, которая обеспечивает не только создание оптимальных ландшафтов с соответствующей организацией территории, флорой, фауной, но и способствует надежной охране воздушного бассейна и водных ресурсов. При этом техническая рекультивация рассматривается как неотъемлемая часть процесса горного производства, а качество и организация рекультивационных работ - как один из показателей культуры производства.

Возможны следующие направления рекультивации:

- сельскохозяйственное – с целью создания на нарушенных землях сельскохозяйственных угодий;

- лесохозяйственное - с целью создания лесных насаждений различного типа;

- рыбохозяйственное - с целью создания в понижениях техногенного рельефа рыбоводческих водоемов;

- водохозяйственное - с целью создания в понижениях техногенного рельефа водоемов различного назначения;

- рекреационное - с целью создания на нарушенных землях объектов отдыха;

- санитарно-гигиеническое - с целью биологической или технической консервации нарушенных земель, оказывающих отрицательное воздействие на окружающую среду, рекультивация которых для использования в народном хозяйстве экономически неэффективна или нецелесообразна в связи с относительной кратковременностью существования и последующей

утилизацией этих объектов;

- строительное - с целью приведения нарушенных земель в состояние, пригодное для промышленного и гражданского строительства.

Выбор направления рекультивации земель осуществляется с учетом следующих факторов:

- природных условий района (климат, почвы, геологические, гидрогеологические и гидрологические условия, растительность, рельеф, определяющие геосистемы или ландшафтные комплексы);

- агрохимические и агрофизические свойства пород и их смесей в отвалах, гидроотвалах, хвостохранилищах;

- хозяйственных, социально-экономических и санитарно-гигиенических условий в районе размещения нарушенных земель;

- срока существования рекультивационных земель и возможности их повторных нарушений:

- технологии производства комплекса горных и рекультивационных работ;

- требований по охране окружающей среды;

- планов перспективного развития территории района горных разработок;

- состояния ранее нарушенных земель, т.е. состояния техногенных ландшафтов карьерно-отвального типа, степени и интенсивности их самовозгорания.

Анализ факторов, влияющих на выбор направления рекультивации земель, нарушенных горными работами, показал приемлемым сельскохозяйственное направление рекультивации, полностью отвечающее природным, социальным условиям и целенаправленности рекультивации.

Учитывая изложенное, настоящим планом предусматривается сельскохозяйственное направление рекультивации земель, занятых открытыми горными работами. Срок начала проведения технического этапа рекультивации: 2023-2024 года. Срок начала проведения биологического этапа рекультивации – весна-лето следующего года.

В качестве основного оборудования занятого на отвально-рекультивационных работах будет использоваться бульдозер Shantui SD23.

Работы по обваловке контура карьера будут выполняться в процессе ведения вскрышных работ существующим парком горнотранспортного оборудования.

Ниже излагаются основные требования правил техники безопасности при проведении рекультивационных работ.

При проведении рекультивационных работ должно быть обеспечено:

- лица, ответственные за содержание строительных машин в рабочем состоянии, обязаны обеспечивать проведение их технического обслуживания и ремонта в соответствии с требованиями эксплуатационных документов завода-изготовителя;

- до начала работы с применением машин руководитель должен определить схему движения и место установки машин, указать способы взаимодействия и сигнализации машиниста (оператора) с рабочим -

сигнальщиком, обслуживающим машину, определить (при необходимости) место нахождения сигнальщика;

- место работы машин должно быть определено так, чтобы было обеспечено пространство, достаточное для обзора рабочей зоны и маневрирования.

- значение сигналов, передаваемых в процессе работы или передвижения машины, должно быть разъяснено всем лицам, связанным с ее работой.

- в зоне работы машины должны быть установлены знаки безопасности и предупредительные надписи;

- оставлять без присмотра машины с работающим (включенным) двигателем не допускается;

- перемещение, установка и работа машин вблизи котлована (канавы, траншеи) с неукрепленными откосами разрешается только за пределами призмы обрушения грунта;

- при эксплуатации машин должны быть приняты меры, предупреждающие их опрокидывание или самопроизвольное перемещение под действием ветра или при наличии уклона местности;

- при перемещении машин своим ходом или на транспортных средствах должны соблюдаться требования Правил дорожного движения;

- валуны и камни, а также отслоения грунта, обнаруженные на откосах, должны быть удалены;

- изучение и выполнение исполнителями рекультивационных работ правил по безопасному ведению работ, а также мероприятий по предупреждению и ликвидации аварий;

- для предотвращения аварий нельзя допускать пересечения потоков транспортных перевозок;

- систематическое проведение осмотров рабочих мест, оборудования;

- прекращение работ при возникновении опасности, либо аварии.

По контуру карьера на период производства земляных работ необходимо установить знаки с надписью, запрещающей вход и въезд посторонних лиц и механизмов.

Перед началом работ каждая машина должна пройти техническое освидетельствование.

Ликвидация карьера на участке открытой отработки меняет характер техногенной нагрузки на окружающую среду в регионе.

А после проведения работ по ликвидации и технической рекультивации карьерной выемки предусматривается биологический этап рекультивации.

5 ГОРНО-МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

5.1 Основное и вспомогательное горное оборудование

Основными критериями для выбора оборудования являются:

- характер работ;
- горно-геологические и горнотехнические условия разработки месторождения;
- энергообеспеченность предприятия;
- наличие горнотранспортного оборудования у недропользователя;
- оптимальные затраты на приобретение и эксплуатацию оборудования.

Основное технологическое оборудование принято по всем рассматриваемым вариантам, исходя из оценки местных условий и возможностей по перечисленным критериям, а также на основании «Норм технологического проектирования горнодобывающих предприятий с открытым способом разработки».

Эксплуатация добычных пород производится экскаватором XCMG XE 470D, с вместимостью ковша 2,1 м³.

Доставка полезного ископаемого осуществляется автосамосвалами марки Shacman.

Почвенно-растительный слой будет срезан бульдозером Shantui SD23.

Для зачистки рабочих площадок, планировки подъездов в карьере и подгребанию полезного ископаемого к экскаватору предусмотрен бульдозер Shantui SD23.

Снабжение питьевой водой предусматривается бутилированной водой в 5 литровых емкостях.

Для пылеподавления на внутрикарьерных, отвальных и подъездных автодорогах рекомендуется орошение водой. Орошение автодорог водой намечено производить поливовой машиной Камаз.

Заправка экскаватора, бульдозера дизельным топливом будет осуществляться на их рабочих местах. Доставка дизельного топлива будет производиться бензовозом по мере необходимости.

Для доставки работающих на карьер используется автобус ПАЗ.

Применение дополнительного оборудования и транспорта не планируется в связи с отсутствием на промплощадке ремонтных баз, мастерских и др. производственных объектов. Перечень основного оборудования определенного, исходя из объема горных работ, приведен в таблице 5.1.

Таблица 5.1

Перечень основного и вспомогательного горнотранспортного оборудования

№ п/п	Наименование оборудования	Потребное количество (шт.)
Основное горнотранспортное оборудование		
1	Экскаватор XCMG XE 470D	1

№ п/п	Наименование оборудования	Потребное количество (шт.)
2	Бульдозер Shantui SD23	1
3	Автосамосвал Shacman	2
Вспомогательное оборудование		
4	Поливомоечная машина Камаз	1
5	Автобус ПАЗ	1

5.2 Технические характеристики основного горнотранспортного и вспомогательного оборудования

Технические характеристики экскаватора XCMG XE 470D представлены в таблице 5.2.

Таблица 5.2

Характеристика	Значение
Модель двигателя	CUMMINS QSM11
Диаметр цилиндров, мм.	115
Ход поршня, мм	149
Частота вращения коленчатого вала двигателя – при перемещении, об.мин.	1800
Частота вращения коленчатого вала двигателя – при работе, об.мин.	1550
Рабочий объем двигателя, л	9,3
Объем топливного бака, л	600
Система охлаждения, л	40
Привод механизма поворота, л	18
Гидросистема, л	373
Гидробак, л	153
Объем ковша, м ³	2,1
Максимальная глубина копания, мм	7337
Максимальный вылет на уровне земли, мм	11050
Максимальная высота резания, мм	10300
Максимальная высота загрузки, мм	7080
Минимальная высота загрузки, мм	2580

Технические характеристики бульдозера CAT D6 представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3

Характеристика	Значение
Модель двигателя	Cummins NT855-C280S10
Мощность двигателя, кВт	169
Топливный бак, л	424
Система охлаждения, л	59,4
Картер двигателя, л	28
Силовая передача, л	146
Гидробак, л	51,5
Эксплуатационная масса, кг	18984

Ширина колеи, мм	2000
Ширина гусеничной ленты, мм	203
Ширина башмака, мм	560

Технические характеристики автосамосвала Shacman представлены в таблице 5.4.

Таблица 5.4

Характеристика	Значение
Грузоподъемность, т	20
Объем кузова, м ³	19,3
Колесная формула	6х4
Мощность двигателя, л.с.	336
Число и расположение цилиндров	рядный, 6
Емкость топливного бака, л	500
Тип КПП	Механическая
Число ступеней КПП	9
Модель КПП	WEICHAИ WP10.336E53 Euro 5
Спальное место	1

Технические характеристики поливочной машины Камаз представлены в таблице 5.5.

Таблица 5.5

Характеристика	Значение
Базовое шасси	Камаз
Мощность, л.с.	280
Грузоподъемность, т	17,5
Объем металлической цистерны, м ³	12,0
Обрабатываемая ширина при поливке, м	15
Подвеска	Параллелограммная
Плита	Универсальная монтажная

Технические характеристики автобуса ПАЗ представлены в таблице 5.6.

Таблица 5.6

Характеристика	Значение
Класс автобуса	Малый
Дверей	2
Длина	6925 мм
Ширина	2500 мм
Высота	2960 мм
Высота потолка в салоне	1962 мм
Ширина дверей	725 мм
Двигатель	ЗМЗ-5234.10
Тип двигателя	Бензиновый
Расположение	переднее, продольное
Объем	4670
Мощность	130 л.с.
Максимальные обороты	2250
Крутящий момент	314 н*м
Расположение цилиндров	V-образное
Количество цилиндров	8
Топливо	АИ-92
Колесная формула	4х2
Двигатель коробки передач	ГАЗ-3307
Тип коробки передач	Механическая
Количество передач	4
Максимальная скорость	90 км/ч
Расход топлива	20.5 л/100км
Объем бака	105 л
Снаряженная масса	5170 кг
Максимально допустимая масса	8185 кг
База	3600
Экологический стандарт	EURO I

6. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН

6.1 Решения по генеральному плану. Штатное расписание

Месторождение глинисто-щебенистых грунтов месторождения Моховое расположено в Жаксынском районе Акмолинской области.

Месторождение планируется отрабатывать открытым способом. Месторождение расположено на свободной от застройки территории.

Промышленная площадка предприятия ТОО «Exclusive Jol Qurylys» расположена за пределами площади проведения добычи вдоль автодороги. Промышленная площадка включает: пункт охраны, нарядную (Рис. 6.1), столовую, открытую автостоянку, туалет (Рис. 6.3), душевые, умывальники, комнаты для проживания, резервуары для пожаротушения.

Планом предусматривается обваловка месторождения по контуру карьера буртами ПРС, где возможен прорыв талых вод в карьер.

Явочный состав трудящихся на предприятии представлен в таблице 6.1.

Таблица 6.1

Явочный состав трудящихся на карьере

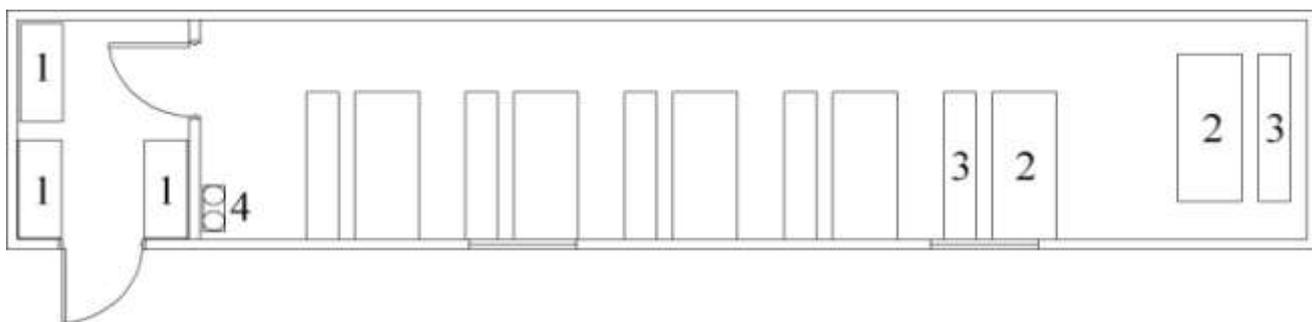
№ п/п	Наименование оборудования	Кол-во, чел
1	Машинист экскаватора XCMG XE 470D	1
2	Машинист бульдозера Shantui SD23	1
3	Водители автосамосвалов Shacman	2
4	Водители вспомогательных автомашин	2
5	Охрана	1
6	Горный мастер	1
Итого		8

6.2 Ремонтно-техническое обеспечение горного оборудования

В период отработки месторождения строительство капитальных и временных цехов, ремонтных мастерских не планируется. Текущий и капитальный ремонт основного горнотранспортного и вспомогательного оборудования будет производиться на договорной основе в специализированных станциях технического обслуживания (СТО), за пределами промплощадки карьера и предприятия.

6.3 Структура вспомогательных зданий и помещений

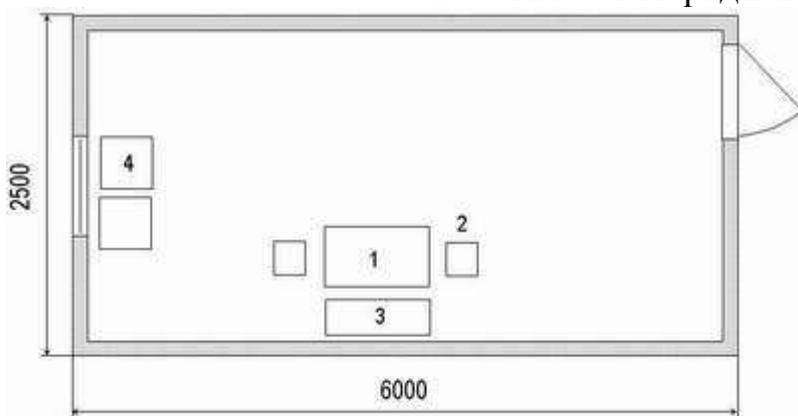
Структура вспомогательных зданий и помещений разработана в соответствии с технологическими требованиями, предъявляемыми к зданиям и сооружениям карьера в части конструктивно-планировочных решений, а также с учетом местных климатических условий и нагрузок и с соблюдением всех действующих строительных норм и правил, правил санитарной и пожарной безопасности и норм по охране окружающей природной среды.



Экспликация оборудования

№.	Наименование	Кол.
1	Вешалка с полкой для касок	3
2	Стол	6
3	Лавка	6
4	Огнетушитель ОП-2А	2

Рис. 6.1 Нарядная



Планировка здания

1 – стол обеденный

2 – табурет

3 – скамья

4 – тумбочка прикроватная
одинарная

Рис. 6.2 Пункт охраны (КПП)

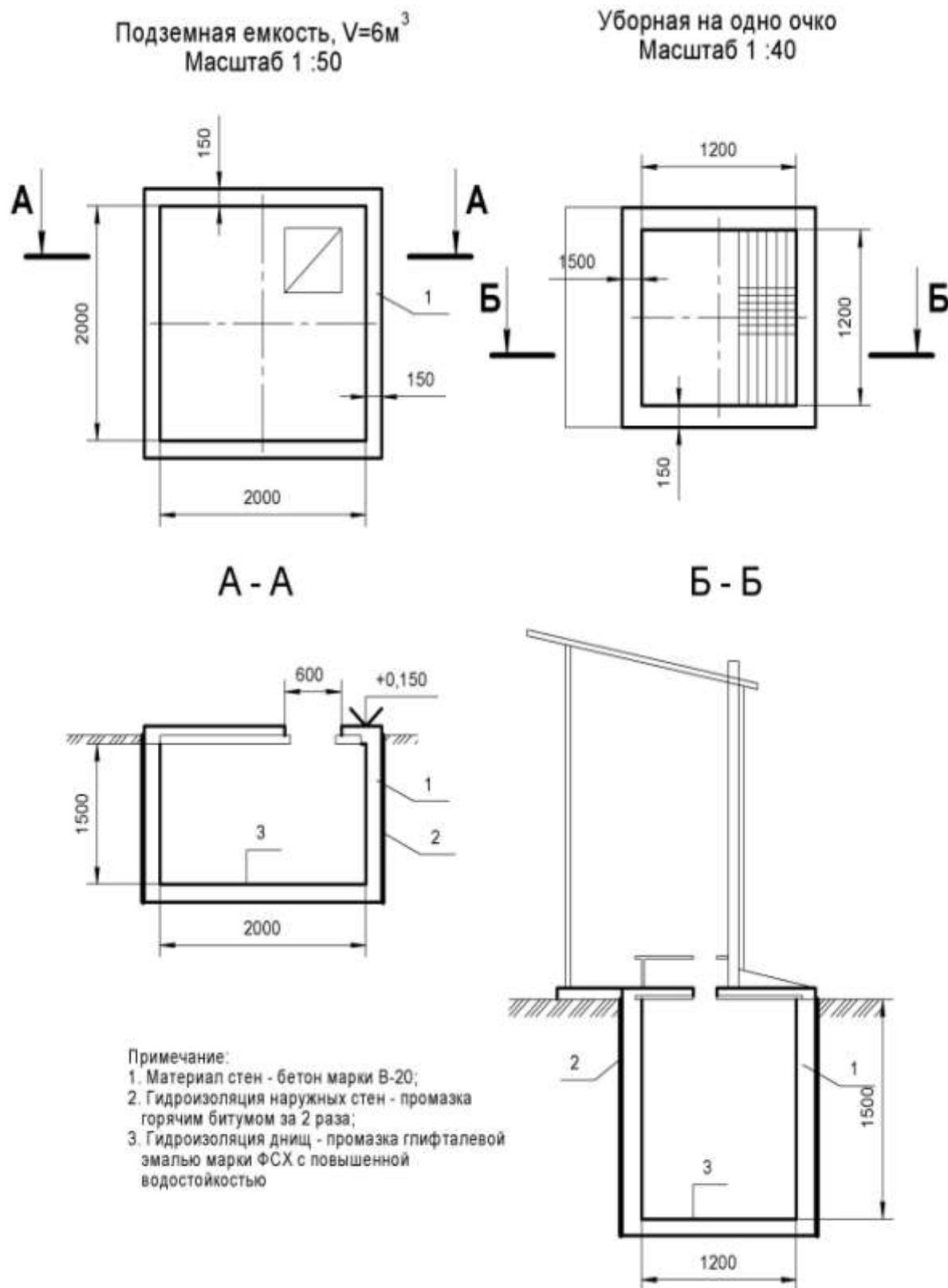


Рис. 6.3 Туалет

6.4 Анतिकоррозионная защита

Антикоррозионная защита строительных конструкций решена в соответствии со СНиП РК 2.01-19-2004 «Защита строительных конструкций от коррозии» и СНиП РК 3.02-03-2003 «Полы».

Все небетонируемые стальные закладные и соединительные элементы железобетонных конструкций защищаются комбинированным металлизационно - лакокрасочным покрытием.

Стены, колонны, стропильные конструкции и элементы покрытий и перекрытий имеют лакокрасочные покрытия с учетом проливов и материала защищаемой конструкции.

6.5 Горюче-смазочные материалы, запасные части

В период отработки месторождения строительство стационарных и установка передвижных автозаправочных станций не планируется.

ГСМ ежедневно будет завозиться топливозаправщиком с ближайших АЗС. Заправка технологического оборудования будет производиться ежедневно на рабочих местах.

Не планируется строительство складов ГСМ, складов хранения запасных частей и агрегатов, хранение ГСМ также не предусматривается.

6.6 Доставка трудящихся на карьер

Доставка трудящихся на карьер и обратно производится автобусом ПАЗ.

6.7 Энергоснабжение карьера

Режим работы на карьере предусматривается сезонный (203 рабочих дней), в две смены, продолжительностью 8 часов.

Энергоснабжение карьера планом не предусматривается.

Сторож в темное время суток пользуется аккумуляторным фонарем.

6.8 Автодороги

С основной трассы к месторождению подходят грунтовые дороги.

6.9 Водоснабжение

Расчетный расход воды на месторождении принят:

- на хозяйственно-питьевые нужды – в соответствии с Санитарными правилами «Санитарно-эпидемиологические требования к водоемным источникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утвержденные Приказом Министра национальной

экономики РК №209 от 16 марта 2015 года – 25 л/сут. на одного работающего;
 - на нужды пылеподавления пылящих поверхностей;
 - на нужды наружного пожаротушения 10 л/с в течение 3 часов (п.5.27
 СНИП РК 4.01-02-2009).

Наружное пожаротушение осуществляется из противопожарного резервуара переносными мотопомпами, которые хранятся на промплощадке карьера в нарядной. Противопожарный резервуар емкостью 50 м³ расположен также на промплощадке карьера.

Заполнение противопожарных резервуаров производится привозной водой.

Схема водоснабжения следующая:

- вода питьевого качества доставляется в 5-литровых емкостях в бутилированной виде. В нарядной предусматривается установка эмалированной закрытой емкости объемом 0,5 м³;

- для хозяйственных нужд в нарядной устанавливается умывальник. Удаление сточных вод предусматривается вручную в выгребную яму (септик);

- для пылеподавления на внутрикарьерных, отвальных и подъездных автодорогах рекомендуется орошение водой. Применение воды позволит существенно снизить пылеобразование на карьерных дорогах.

Годовой расход воды составит:

Таблица 6.2

Расчет водопотребления

Наименование	Ед. изм.	Кол-во чел.дней	норма л/сутки	м ³ /сутки	Кол-во дней (факт)	м ³
Питьевые и хозяйственно-бытовые нужды						
1. Хозяйственно-питьевые нужды	литр	8	25	0,025	203	40,6
Технические нужды						
2. На орошение пылящих поверхностей	м ³			22,5	180	4050,0
3. На нужды пожаротушения	м ³		50			50,0
Итого	м ³					4140,6

7 ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

7.1 Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций техногенного характера

7.1.1 Мероприятия по обеспечению безаварийной отработки карьера

Для устранения осыпей предусматривается механизированная очистка предохранительных берм.

Для безопасности съездов и карьерных дорог вдоль борта карьера необходимо предусмотреть предохранительный вал по краям дороги. Высота предохранительного вала составляет не менее половины диаметра колеса наибольшего по грузоподъемности эксплуатируемого на карьере автомобиля (данным планом высота вала принимается 0,55 м). Ширина вала равна 1,9 м.

Смазочные и обтирочные материалы должны храниться в закрывающихся ящиках.

При возникновении пожара подаются соответствующие сигналы для оповещения работающих, которые выводятся за пределы опасной зоны, а для тушения пожара вводится противопожарное подразделение.

Необходимо широко популяризировать среди рабочих и ИТР карьера правила противопожарных мероприятий и обучать их приемам тушения пожара.

На предприятии в обязательном порядке разрабатывается план ликвидации аварий, в соответствии с Законом Республики Казахстан «О гражданской защите».

Размещение объектов на генплане, автомобильные въезды на территорию и проезды по территории выполнены с учетом требований норм по обслуживанию объектов в случае возникновения чрезвычайных ситуаций.

7.2 Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного характера

На территории месторождения исключены опасные геологические и геотехнические явления типа селей, обвалов, оползней и другие. От ливневых осадков территория защищена соответствующей планировкой.

В плане предусматривается молниезащита временных передвижных вагончиков, расположенных на промплощадках карьера. Объект относится, к третьей категории по молниезащите. Молниезащита выполняется с помощью стержневых молниеприемников, либо металлической защитной сетки, укладываемой на кровле зданий с присоединением к заземляющим устройствам.

В качестве токоотводов максимально используются металлические и железобетонные элементы строительных конструкций и фундаментов, надежно соединенные с землей.

7.3 План мероприятий по предупреждению и ликвидации аварий

7.3.1 Анализ условий возникновения и развития аварий, инцидентов

1) Возможные причины возникновения и развития аварий и инцидентов:

- пожар на автомашинах из-за несоблюдения правил пожарной безопасности;
- пожар на цистерне для дизельного топлива из-за неисправности, курения;
- загорание автомобиля из-за неисправности его узлов;
- удар молнии в цистерну для дизельного топлива;
- несоблюдение правил промышленной безопасности, в том числе безопасности при обращении с ГСМ;
- затопление паводковыми или ливневыми водами;
- диверсии.

2) Сценарии возможных аварий, инцидентов.

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, 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.

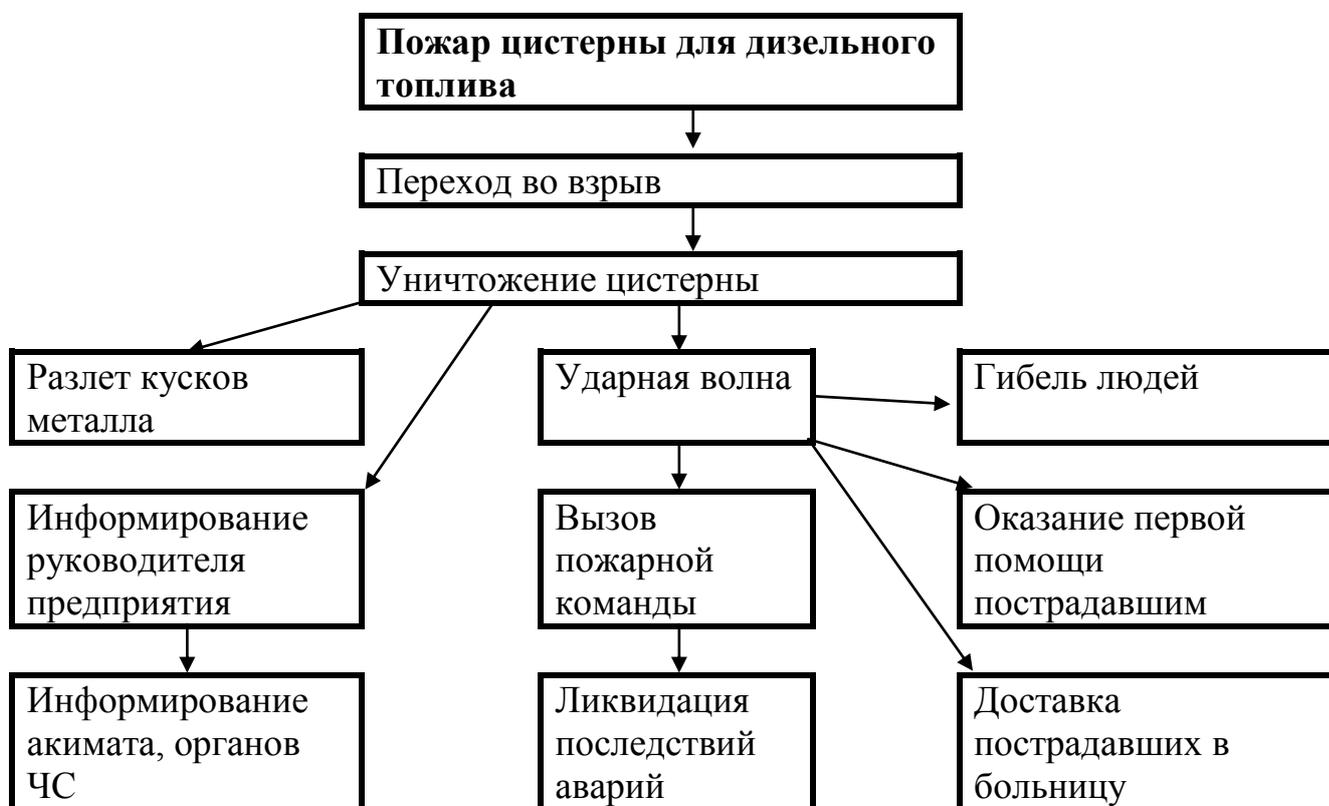
Оповещаются акимат и органы ЧС Карагандинской области. Работы могут быть возобновлены только после установления причин аварии и ликвидации их последствий.

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

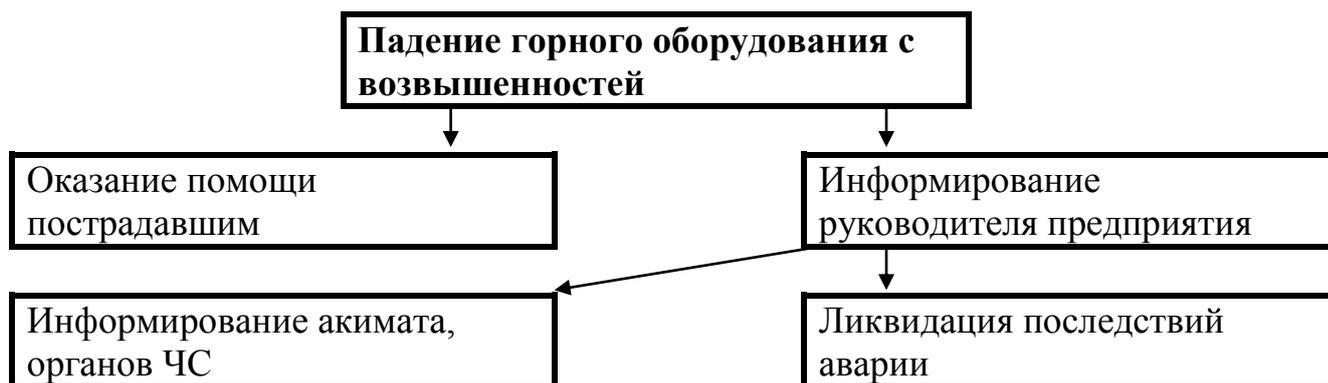
I



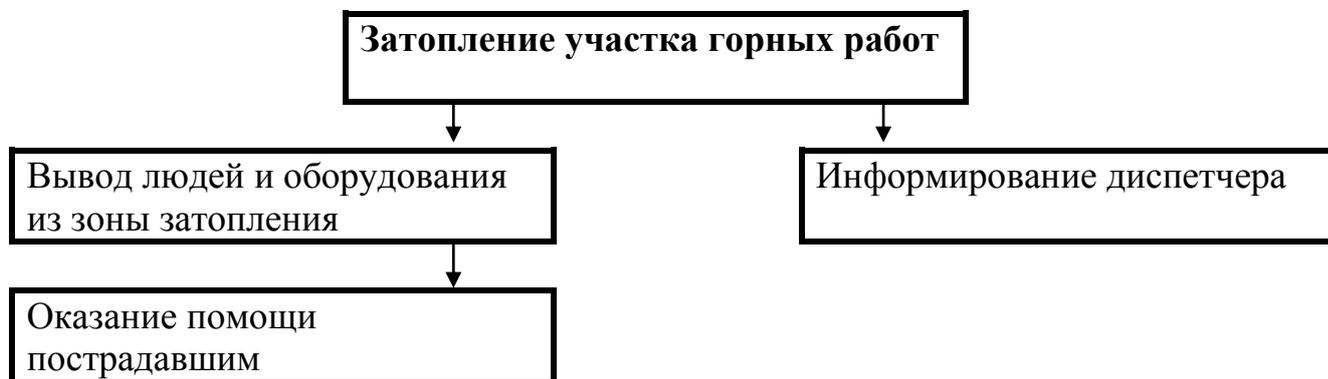
II



III



IV



7.3.2 Выводы

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.

Возможные причины возникновения аварии:

- удар молнии в цистерну для дизельного топлива,
- 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.

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

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.

7.3.3 Мероприятия по обеспечению промышленной безопасности защите населения

Система оповещения о чрезвычайных ситуациях техногенного характера

1) Локальная система оповещения персонала промышленного объекта и населения.

Оповещение персонала об аварии производится средствами радио-телефонной связи.

Оповещение руководителей предприятия производится средствами радио- телефонной связи.

2) Схемы и порядок оповещения об авариях, инцидентах.

Начальник проведения добычных работ при получении сообщения об аварии до момента прибытия главного инженера ТОО «Exclusive Jol Qurylys» выполняет обязанности ответственного руководителя по ликвидации аварии:

- в случае пожара вызывает пожарную команду;
- принимает меры по локализации аварии, производит эвакуацию персонала;

- организует спасение и первичную медицинскую помощь пострадавшим.

3) Требования к передаваемой при оповещении информации.

Информация о чрезвычайной ситуации должна передаваться ясно, членораздельно, четко, конкретно: (Например) - «ПОЖАР НА ТЕРРИТОРИИ ПРОМПЛОЩАДКИ», «ПОЖАР-ВЗРЫВ НА ТЕРРИТОРИИ ПРОМПЛОЩАДКИ».

7.4 Противопожарные мероприятия

Технологический комплекс в соответствии с «Базовыми правилами пожарной безопасности объектов различного назначения и форм собственности» оснащается первичными средствами пожаротушения – пожарными щитами с набором: пенных и углекислотных огнетушителей, ящика с песком, асбестового полотна, лома, багра, топора.

В случае возникновения пожара на промплощадке карьера предусмотрены, пожарный щит, емкость с песком, противопожарный резервуар емкостью 50 м³.

На экскаваторе, бульдозере, автосамосвалах, а также в помещении рекомендуется иметь углекислотные и пенные огнетушители, ящики с песком и простейший противопожарный инвентарь.

Тушение пожара будет производиться специально обученными членами добровольных пожарных формирований при помощи переносных мотопомп. Мотопомпы хранятся – на промплощадке карьера в нарядной.

7.5 Связь и сигнализация

Карьер оборудуются следующими видами связи и сигнализации, обеспечивающими контроль и управление технологическими процессами, безопасность работ:

- 1) диспетчерской связью;
- 2) диспетчерской распорядительно-поисковой громкоговорящей связью и системой оповещения.

Диспетчерская связь имеет в своем составе следующие виды:

- 1) диспетчерскую связь с применением проводных средств связи для стационарных объектов;
- 2) диспетчерскую связь с применением средств радиосвязи для подвижных (горное и транспортное оборудование) полустационарных объектов.

8 ОХРАНА ТРУДА И ЗДОРОВЬЯ. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ САНИТАРИЯ.

Все проектные решения по проектированию отработки месторождения приняты на основании следующих нормативных документов: «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы», Санитарно-эпидемиологические правила и нормы «Гигиенические нормативы уровней шума на рабочих местах»; Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к водоемностям, местам водозабора для хозяйственно - питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов» утвержденные Приказом Министра национальной экономики РК от 16 марта 2015 года; СП РК 3.03-101-2013 «Автомобильные дороги»; Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности», утвержденные Приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 27.02.2015 года №155; Закон РК «О гражданской защите» и других нормативных документах, действующих на территории Республики Казахстан.

8.1 Обеспечение безопасных условий труда

8.1.1 Общие организационные требования правил техники безопасности

При поступлении на работу, трудящиеся проходят предварительный медицинский осмотр, а в дальнейшем – периодические осмотры. При проведении горных работ должны соблюдаться следующие требования:

а) вновь принятые на работу проходят вводный инструктаж, инструктаж на месте производства работ и прикрепляются к опытным рабочим для стажировки, по окончании которой, при успешной сдачи экзаменов по ТБ применительно к своей профессии, допускаются к самостоятельной работе.

б) производить предварительное обучение по ТБ для всех рабочих с повторным инструктажем не реже 1 раза в квартал.

в) производственное обучение по профессиям должно проводиться с каждым вновь принятым рабочим, с обязательной сдачей экзаменов, только после этого рабочий получает допуск к работе.

г) согласно ст. 79 Закона РК «О гражданской защите» подготовке подлежат технические руководители, специалисты и работники, участвующие в технологическом процессе опасного производственного объекта, эксплуатирующие, выполняющие техническое обслуживание, техническое освидетельствование, монтаж и ремонт опасных производственных объектов, поступающее на работу на опасные производственные объекты, а также аттестованных, проектных организаций и иных организаций, привлекаемых для работы на опасных производственных объектах:

1) должностные лица, ответственные за безопасное производство работ на опасных производственных объектах, а также работники, выполняющие работы на них, - ежегодно с предварительным обучением по десятичасовой программе;

2) технические руководители, специалисты и инженерно-технические работники - один раз в три года с предварительным обучением по сорокачасовой программе.

Переподготовке подлежат технические руководители, специалисты и работники, участвующие в технологическом процессе опасного производственного объекта, эксплуатирующие, выполняющие техническое обслуживание, техническое освидетельствование, монтаж и ремонт опасных производственных объектов, а также аттестованных, проектных организаций и иных организаций, привлекаемых для работы на опасных производственных объектах, с предварительным обучением по десятичасовой программе в следующих случаях:

1) при введении в действие нормативных правовых актов Республики Казахстан в сфере гражданской защиты, устанавливающих правила промышленной безопасности, или при внесении изменений и (или) дополнений в нормативные правовые акты Республики Казахстан в сфере гражданской защиты, устанавливающие правила промышленной безопасности;

2) при назначении на должность или переводе на другую работу, если новые обязанности требуют от руководителя или специалиста дополнительных знаний по безопасности;

3) при нарушении правил промышленной безопасности;

4) при вводе в эксплуатацию нового оборудования или внедрении новых технологических процессов;

5) по требованию уполномоченного органа или его территориальных подразделений при установлении ими недостаточных знаний правил промышленной безопасности.

д) ТОО «Exclusive Jol Qurylys» при промышленной разработке месторождения Моховое разрабатывает:

1) положение о производственном контроле;

2) технологические регламенты;

3) план ликвидации аварии.

е) согласно ст.40 Закона РК «О гражданской защите» производственный контроль в области промышленной безопасности осуществляется в организациях, эксплуатирующих опасные производственные объекты, должностными лицами службы производственного контроля в целях максимально возможного снижения риска вредного воздействия опасных производственных факторов на работников, население, попадающее в расчетную зону распространения чрезвычайной ситуации, окружающую среду.

Задачами производственного контроля в области промышленной безопасности являются обеспечение выполнения правил промышленной безопасности на опасных производственных объектах, а также выявление обстоятельств и причин нарушений, влияющих на состояние безопасности производства работ.

Производственный контроль в области промышленной безопасности осуществляется на основе нормативного акта о производственном контроле в области промышленной безопасности, утверждаемого приказом руководителя организации.

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

ж) технологические регламенты разрабатываются и утверждаются на опасных производственных объектах и учитывают особенности местных условий эксплуатации технических устройств.

Технологический регламент содержит: последовательность выполнения технологических операций, их параметры, безопасные условия выполнения, требования к уровню подготовки персонала, применяемым инструментам, приспособлениям, средствам индивидуальной и коллективной защиты при проведении операции.

з) на предприятии разрабатывается план ликвидации аварий. В плане ликвидации аварий предусматриваются мероприятия по спасению людей, действия руководителей и работников, аварийных спасательных служб и формирований.

План ликвидации аварий содержит:

- 1) оперативную часть;
- 2) распределение обязанностей между работниками, участвующими в ликвидации аварий, последовательность действий;
- 3) список должностных лиц и учреждений, оповещаемых в случае аварии и участвующих в ее ликвидации.

План ликвидации аварий утверждается руководителем организации и согласовывается с профессиональными аварийно-спасательными службами и (или) формированиями.

Планом предусматривается ежедневное предсменное медицинское освидетельствование на оценку физического, психоэмоционального и психологического состояния рабочего персонала, которое проводится в медпункте, расположенном в п. Моховое.

Медпункт обеспечен надежной связью с участком работ.

На опасном производственном объекте проводятся учебные тревоги и противоаварийные тренировки по плану, утвержденному руководителем организации.

Учебная тревога и противоаварийная тренировка проводятся руководителем организации совместно с представителями территориального подразделения уполномоченного органа и профессиональных аварийно-спасательных служб и формирований.

и) перед началом работ каждый рабочий, согласно профессии и разряда, получает конкретное задание на день, о чем делается запись за подписью рабочего в специальной книге сменных заданий.

к) на участок работ должен назначаться общественный инспектор по ТБ, который совместно с исполнителями и руководителями работ следят за состоянием ТБ, замечания отражаются в журналах замечаний по ТБ.

Согласно п. 2437 «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» от 30.12.2014г. № 352, в организациях с числом рабочих менее 300 допускается медицинское обслуживание рабочих ближайшим лечебным учреждением. Согласно санитарных правил на объектах со списочным составом от 50 до 300 человек предусматривается медицинский пункт, свыше 300 человек фельдшерские или врачебные здравпункты. На месторождении Моховое списочный состав не превышает 16 человек, а явочный состав трудящихся на карьер 8 человек в смену.

Планом горных работ предусматривается ежедневное предсменное медицинское освидетельствование на оценку физического, психоэмоционального и психологического состояния рабочего персонала, которое проводится в поликлинике п. Моховое.

На промплощадке карьера организуется пункт первой медицинской помощи. Для пункта первой медицинской помощи выделено помещение в бытовом вагончике. Пункт первой медицинской помощи оборудуется телефонной связью, носилками для доставки пострадавших, кушеткой, шкафчиками, письменным столом, стульями, холодильником для хранения лекарств, аппаратом для измерения давления, глюкометром, укладкой для оказания экстренной помощи, шинами для фиксации при переломах, специальной литературой по оказанию первой медицинской помощи. Все работники обязаны пройти обучение по оказанию первой медицинской помощи. Для оказания первой медицинской помощи, организации и содержания пункта первой медицинской помощи будет заключен договор с медицинским работником, проживающим в ближайшем поселке и имеющим лицензию.

В пункте первой медицинской помощи должна находиться аптечка, укомплектованная набором лекарственных средств и препаратов для оказания первой помощи, согласно приказа Министра здравоохранения и социального развития Республики Казахстан от 22 мая 2015 года № 380 «Об утверждении состава аптечки для оказания первой помощи».

Пункт первой медицинской помощи предназначен для оказания первой медицинской помощи и выполнения двух основных задач:

- 1) оказание работникам доврачебной и неотложной медицинской помощи при острых и хронических заболеваниях, травмах, отравлениях и других неотложных состояниях;
- 2) организация транспортировки больных и пострадавших в медицинские организации.

На каждом участке, на основных горных и транспортных агрегатах и в санитарно-бытовых помещениях имеются аптечки первой помощи, носилки для доставки пострадавших. Согласно п. 2437 «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и

геологоразведочные работы» от 30.12.2014г. № 352 при числе рабочих на предприятии до 1000 человек обеспечивается одна санитарная машина.

Для добычи ПИ используется 1 экскаватор, т.е. одновременно работы ведутся только на 1 уступе. Высота рабочего уступа на добыче принята 5 м. Вскрытие будет производиться временными автомобильными съездами. Согласно п. 1714 «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» для сообщения между уступами горных работ устраиваются прочные лестницы с двусторонними поручнями и наклоном не более 60 градусов или съезды с уклоном не более 20 градусов. Планом горных работ на месторождении Моховое предусмотрен 1 уступ. Съезд с поверхности на дно карьера предусмотрен уклоном 80 промилле, что соответствует 4°34'. Для перевозки рабочих в карьер и из карьера будет использоваться автобус, допущенный к применению на территории Республики Казахстан.

Планом предусматривается отработка месторождения одним уступом. Максимальная глубина отработки месторождения – 5,0 м. Предохранительные бермы планом горных работ не предусматриваются.

Согласно закону РК «О гражданской защите» необходимо принимать меры для предотвращения проникновения на опасные производственные объекты посторонних лиц. Планом горных работ предусматриваются следующие меры: на въезде на территорию установление шлагбаума и поста охраны с круглосуточной охраной, в случае наличия полевых дорог перекрытие проездов путём перекапывания подходов и проездов на границе участка, установление информационных щитов, запрещающих нахождение на территории объекта посторонних лиц, обваловка карьера по периметру.

8.1.2 Правила безопасности при эксплуатации горных машин и механизмов

8.1.2.1 Техника безопасности при работе на бульдозере

1. Не разрешается оставлять без присмотра бульдозер с работающим двигателем, поднятым ножом, при работе становиться на подвесную раму и нож. Запрещается работа бульдозера поперек крутых склонов.

2. Для ремонта смазки и регулировки бульдозер должен быть установлен на горизонтальной площадке, двигатель выключен, нож опущен на землю. В случае аварийной остановке бульдозера на наклонной плоскости должны быть приняты меры, исключающие самопроизвольное движение его под уклон.

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

4. Расстояние от края гусеницы бульдозера до бровки откоса определяется с учетом геологических условий и должно быть занесено в паспорт ведения работ в забое.

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

6. Бульдозер должен иметь технический паспорт, содержащий основные технические и эксплуатационные характеристики, укомплектован средствами пожаротушения, знаками аварийной остановки, медицинскими аптечками, оборудован звуковым прерывистым сигналом при движении задним ходом, на кабине бульдозера должен быть установлен проблесковый маячок желтого цвета, а также зеркала заднего вида.

8.1.2.2 Техника безопасности при работе экскаватора

1. Не разрешается оставлять без присмотра экскаватор с работающим двигателем.

2. Во время работы экскаватора запрещается нахождение людей у загружаемых автосамосвалов, под ковшом.

3. Любое изменение режимов работы во время погрузочных работ должно сопровождаться четкой системой сигналов.

4. В случае угрозы обрушения или оползания уступа во время работы экскаватора или погрузчика, работа должна быть приостановлена, и погрузочные механизмы отведены в безопасное место.

5. Запрещается работа погрузочных механизмов поперек крутых склонов.

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

7. Для ремонта, смазки и регулировки погрузочное оборудование должно быть установлено на горизонтальной площадке, двигатель выключен, ковш заблокирован.

8.1.2.3 Техника безопасности при работе автотранспорта

Автомобиль-самосвал должен быть исправным и иметь зеркало заднего вида, действующую световую и звуковую сигнализацию, освещение, опорное приспособление необходимой прочности, исключающее возможность самопроизвольного опускания поднятого кузова.

На бортах должна быть нанесена краской надпись: «Не работать без упора при поднятом кузове!».

Скорость и порядок передвижения автомобилей на дорогах карьера устанавливается администрацией, с учетом местных условий, качества дорог, состояния транспортных средств.

Инструктирование по технике безопасности шоферов автомобилей, работающих в карьере, должно производиться администрацией автохозяйства и шоферам должны выдаваться удостоверения на право работать в карьере.

На карьерных автомобильных дорогах движение должно производиться без обгона.

При погрузке автомобилей должны выполняться следующие правила:

- находящийся под погрузкой автомобиль должен быть заторможен;
- ожидающий погрузку, подается под погрузку только после разрешающего сигнала машиниста экскаватора;
- погрузка в кузов автосамосвала должна производиться только сбоку или сзади. Перенос ковша над кабиной автосамосвала запрещается.

Кабина автомобиля должна быть перекрыта специальным защитным «козырьком». В случае отсутствия защитных «козырьков» водители автомобиля на время погрузки должны выходить из кабины.

При работе автомобиля в карьере запрещается:

- движение автомобиля с поднятым кузовом;
- движение задним ходом к месту погрузки на расстояние более 30м;
- перевозить посторонних лиц в кабине;
- сверхгабаритная загрузка, а также загрузка, превышающая установленную грузоподъемность автомобиля;
- оставлять автомобиль на уклоне и подъемах;
- производить запуск двигателя, используя движение автомобиля по уклон.

Уклоны дорог не должны превышать значений, предусмотренных «Строительными нормами и правилами» на въездных траншеях и съездах, и составляют для автомобильных дорог 80%.

На автомобильных дорогах в карьере предусмотреть направляющие земляные валы (для предотвращения аварийных съездов) в соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы».

8.2. Ремонтные работы

Ремонт горных машин производится в соответствии с утвержденным графиком планово-предупредительных ремонтов.

Ремонт экскаваторов разрешается производить на рабочих площадках уступов вне зоны обрушения. Все операции, связанные с проведением технического обслуживания, выполняются при выключенном двигателе. Площадку для ремонтных и монтажных работ освобождают от посторонних предметов и выравнивают. Ходовую часть затормаживают и под гусеницы подкладывают упоры.

Ремонтно-монтажные работы запрещается выполнять в непосредственной близости от открытых движущихся частей механических установок, а также вблизи электрических проводов и оборудования, находящихся под напряжением.

До начала работ проверяют исправность применяемого инструмента.

Категорически запрещается работать под поднятым грузом, с размочаленными тросами, с поднятым грузоподъемником.

8.3 Производственная санитария

8.3.1 Борьба с пылью и вредными газами

При ведении горных работ выделяется большое количество вредных веществ, а также происходит интенсивное пылеобразование. Пылеобразование происходит при работе экскаватора, бульдозера и движении автотранспорта. Кроме того, происходит сдувание пыли с поверхности складов ПРС и уступа борта карьера.

При работе экскаватора, бульдозера, автосамосвала и других механизмов с двигателями внутреннего сгорания происходят выбросы в атмосферу ядовитых газов (окись углерода, двуокись азота, углеводород, сернистый ангидрид и сажа).

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

Мероприятия по снижению выбросов вредных веществ при ведении горных работ разработаны в соответствии с «Нормами технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов».

Для улучшения условий труда на рабочих местах (в кабине экскаваторов, бульдозеров и автосамосвалов) предусматривается использование кондиционеров.

Для уменьшения выбросов ядовитых газов на оборудование с двигателями внутреннего сгорания рекомендуется устанавливать нейтрализаторы выхлопных газов.

Пылеподавление при экскавации горной массы, вскрышных и бульдозерных работах предусматривается орошением водой.

Для пылеподавления на внутрикарьерных, отвальных и подъездных автодорогах рекомендуется орошение водой. Применение воды существенно позволит снизить пылеобразование на карьерных дорогах.

Для предотвращения сдувания пыли с поверхности склада ПРС предусматривается орошение водой.

В настоящем плане предусматриваются следующие мероприятия по борьбе с загрязнением окружающей природной среды при работе автотранспорта:

- очистка от просыпей автодорог;
- обработка водой.

Орошение автодорог водой намечено производить в течение 2 смен в сутки поливомоечной машиной Камаз.

Общая средняя длина орошаемых внутриплощадочных и внутрикарьерных автодорог, буртов ПРС и забоев составит 2,5 км. Расход воды при поливе автодорог – 0,3 л/м².

Общая площадь орошаемой территории:

$$S_{об} = 2500 \text{ м} * 15 \text{ м} = 37500,0 \text{ м}^2$$

где:

15 м – ширина поливки поливочной машины.

Площадь автодороги, орошаемой одной машиной за смену:

$$S_{см} = Q * K / q = 12000 * 1 / 0,3 = 40000 \text{ м}^2$$

где:

$Q = 12000$ л – емкость цистерны;

$K = 1$ – количество заправок;

$q = 0,3$ л/м² – расход воды на поливку.

Потребное количество поливомоечных машин Камаз:

$$N = (S_{об} / S_{см}) * n = (37500 / 40000) * 1 = 0,9 = 1 \text{ шт}$$

где:

$n = 1$ кратность обработки автодороги.

Планом принята одна поливомоечная автомашина Камаз, с учетом использования на орошении горной массы на экскавации и полива горной массы, складированной в бурты.

Суточный расход воды на орошение автодорог и забоев составит:

$$V_{сут} = S_{об} * q * n * N_{см} = 37500 * 0,3 * 1 * 2 = 22500 \text{ л} = 22,5 \text{ м}^3$$

где:

$N_{см} = 2$ – количество смен поливки автодорог и забоев.

8.3.2 Санитарно-защитная зона

Вокруг производственных площадок объекта открытых горных работ устанавливается санитарно-защитная зона. Размер санитарно-защитной зоны согласно Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов» от 20 марта 2015 года № 237 составляет 100м. Размер расчетной санитарно-защитной зоны (СЗЗ) определен и приведен в составе раздела ОВОС к настоящему плану.

8.3.3 Борьба с шумом и вибрацией

Для исключения превышения предельно-допустимых уровней шума и вибрации необходимо поддерживать в рабочем состоянии шумогасящие и виброизолирующие устройства основного технологического оборудования. После капитального ремонта горные машины подлежат обязательному контролю на уровне шума и вибрации, согласно Санитарно-эпидемиологическим правилам и нормам «Гигиенические нормативы уровней шума на рабочих местах».

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 85 дБ, позволяет снизить ощущение громкости шума в различных частотах от 15 до 30 дБ.

Обслуживающий персонал должен иметь средства индивидуальной защиты от вредного воздействия пыли, шума и вибрации: комбинезоны из пыленепроницаемой ткани, респираторы, противошумовые наушники, антифоны, специальные кожаные ботинки с 4-х, 5-слойной резиновой подошвой.

В карьере должен быть разработан и утвержден порядок работы в шумных условиях. Обеспечен контроль уровней шума и вибрации на рабочих местах, а также при вводе объекта в эксплуатацию и при замене оборудования.

Мероприятия по ограничению неблагоприятного влияния шума на работающих должны проводиться в соответствии с действующим стандартом «Шум. Общие требования безопасности». В связи с воздействием, на работающих шума и вибраций на территории промплощадки предусмотрено помещение – бытовой вагончик для периодического отдыха и проведения профилактических процедур. По возможности звуковые сигналы должны заменяться световыми.

8.3.4 Радиационная безопасность

В процессе проведенных работ при прослушивании керна скважин дозиметром было установлено, что интенсивность гамма-излучения в продуктивных породах составляет 10-17 мкР/час, а значения удельной эффективной активности естественных радионуклидов составляет 184 Бк/кг. Согласно КПР-96 по данным показателям щебенистые грунты месторождения Моховое соответствует 1 классу по радиационной опасности, отвечает требованиям НРБ-99 и может использоваться во всех видах строительства и производства без ограничений.

8.3.5 Требования обеспечения мероприятий по радиационной безопасности

Требования обеспечения мероприятий по радиационной безопасности должны соблюдаться в соответствии с санитарными правилами «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности».

Радиационная безопасность персонала, населения и окружающей природной среды обеспечивается при соблюдении основных принципов радиационной безопасности: обоснование, оптимизация, нормирование.

Принцип обоснования применяется на стадии принятия решения уполномоченными органами при проектировании новых источников излучения и радиационных объектов, выдаче лицензий, разработке и утверждении правил и гигиенических нормативов по радиационной безопасности, а также при изменении условий их эксплуатации.

Принцип нормирования обеспечивается всеми лицами, от которых зависит уровень облучения людей, который предусматривает не превышение установленных гигиеническими нормативами «Санитарно-эпидемиологические

требования к обеспечению радиационной безопасности». Оценка радиационной безопасности на объекте осуществляется на основе:

- 1) характеристики радиоактивного загрязнения окружающей среды;
- 2) анализа обеспечения мероприятий по радиационной безопасности и выполнения норм, правил и гигиенических нормативов в области радиационной безопасности;
- 3) вероятности радиационных аварий и их масштабе;
- 4) степени готовности к эффективной ликвидации радиационных аварий и их последствий;
- 5) анализа доз облучения, получаемых отдельными группами населения от всех источников ионизирующего излучения;
- 6) числа лиц, подвергшихся облучению выше установленных пределов доз облучения;
- 7) эффективности обеспечения мероприятий по радиационной безопасности и соблюдению санитарных правил, гигиенических нормативов по радиационной безопасности.

Общие требования к радиационной безопасности в организации должны включать:

- 1) соблюдение требований Закона Республики Казахстан «О радиационной безопасности населения», требований гигиенических нормативов «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности» и других нормативных правовых актов Республики Казахстан в области обеспечения радиационной безопасности;
- 2) разработку контрольных уровней радиационных факторов в организации и зоне наблюдения с целью закрепления достигнутого уровня радиационной безопасности, а также инструкций по радиационной безопасности;
- 3) планирование и осуществление мероприятий по обеспечению и совершенствованию радиационной безопасности в организации;
- 4) систематический контроль радиационной обстановки на рабочих местах, в помещениях, на территории организации;
- 5) проведение регулярного контроля и учета индивидуальных доз облучения персонала;
- 6) регулярное информирование персонала об уровнях ионизирующего излучения на их рабочих местах и о величине полученных ими индивидуальных доз облучения;
- 7) подготовку и аттестацию по вопросам обеспечения радиационной безопасности руководителей и исполнителей работ, специалистов служб радиационной безопасности, других лиц, постоянно или временно выполняющих работы с источниками излучения;
- 8) проведение инструктажа и проверку знаний персонала в области радиационной безопасности;
- 9) проведение предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров персонала;
- 10) своевременное информирование государственных органов,

уполномоченных осуществлять государственное управление, государственный надзор и контроль в области обеспечения радиационной безопасности, о возникновении аварийной ситуации, о нарушениях технологического регламента, создающих угрозу радиационной безопасности;

11) выполнение заключений, постановлений и предписаний должностных лиц государственных органов, осуществляющих государственное управление, государственный надзор и контроль в области обеспечения радиационной безопасности.

Радиационная безопасность населения должна обеспечиваться следующими требованиями:

1) созданием условий жизнедеятельности людей, отвечающих требованиям Закона Республики Казахстан «О радиационной безопасности населения», гигиенических нормативов «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности»;

2) организацией радиационного контроля;

3) эффективностью планирования и проведения мероприятий по радиационной защите в нормальных условиях и в случае радиационной аварии;

4) организацией системы информации о радиационной обстановке.

Требования по обеспечению радиационной безопасности населения распространяются на регулируемые природные источники излучения: изотопы радона и продукты их распада в воздухе помещений, гамма-излучение природных радионуклидов, содержащихся в строительных изделиях, природные радионуклиды в питьевой воде, удобрениях и полезных ископаемых.

Контроль за содержанием природных радионуклидов в строительных материалах и изделиях осуществляет организация-производитель. Значения удельной активности природных радионуклидов и класс опасности должны указываться в сопроводительной документации (паспорте) на каждую партию материалов и изделий.

Производственный объект – месторождение Моховое не является объектом с повышенным радиационным фоном, на объекте не используются источники радиационного излучения. Значение максимальной эффективной удельной активности естественных радионуклидов данного месторождения не превышает 370 Бк/кг. По данным показателям полезная толща данного месторождения соответствуют первому классу радиационной безопасности, отвечают требованиям гигиенических нормативов «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности», утвержденные Приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 27.02.2015 года №155 и может использоваться во всех видах строительства без ограничений.

В связи с вышеизложенным, специальных мероприятий по радиационной безопасности населения и работающего персонала при эксплуатации месторождения не требуется.

8.3.6 Санитарно-бытовое обслуживание

Питание обслуживающего персонала будет осуществляться в полевой столовой, расположенной на территории промплощадки карьера.

Питьевая вода на рабочие места будет доставляться в специальных 5-литровых емкостях в бутилированном виде. Емкости для воды в летний (теплый) период должны через 48 часов мыться, с применением моющих средств в горячей воде, дезинфицироваться и промываются водой гарантированного качества. Вода будет доставляться из п. Моховое.

Вода должна соответствовать Санитарным правилам «Санитарно-эпидемиологические требования к водоемким объектам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов» утвержденные Приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 16 марта 2015 года №209.

Для сбора сточно-бытовых вод от мытья рук работников карьера и мытья полов на промплощадке предусмотрено устройство туалета с выгребной ямой (септиком) обсаженными железобетонными плитами, с водонепроницаемым выгребом объемом 4,5 м³ и наземной частью с крышкой и решеткой для отделения твердых фракций, на расстоянии 25 метров от бытового вагончика (нарядной).

Стоки из емкости будут откачиваться ассенизационной машиной, заказываемой по договору с коммунальным предприятием района на основе договора по факту выполнения услуг. Периодически будет производиться дезинфекция емкости хлорной известью. Для уборки помещений, туалетов (очистка, хлорирование) предусмотрена уборщица.

После получения согласований в уполномоченных органах проектной документации по разработке месторождения Моховое, получения лицензии на добычу и разрешения на эмиссии в окружающую среду будет заключен договор со специализированной организацией занимающейся вывозом и утилизацией жидких бытовых отходов.

На карьере предусмотрено обязательное ежедневное медицинское освидетельствование. Целью обязательного предсменного медицинского освидетельствования является комплексная оценка физического, психоэмоционального и психологического состояния работников, их трудоспособности на момент поступления на работу. Наблюдение за состоянием здоровья работников производится путем измерения артериального давления и температуры, определения наличия признаков алкогольного либо наркотического опьянения. В случае определения опьянения составляется акт и отстранение работника от работы производится приказом директора на основании заключения медицинского работника.

Медицинское обслуживание предусмотрено осуществлять в медпункте, расположенном в п. Моховое.

На участке и на основных горных и транспортных агрегатах должны быть аптечки первой медицинской помощи.

9 ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ

9.1 Горнотехническая часть

9.1.1 Границы карьера и основные показатели горных работ

Границы карьера и основные показатели горных работ

Исходя из горно-геологических условий, отработка месторождения глинисто-щебенистых грунтов Моховое планируется открытым способом, как наиболее дешевым и экономически приемлемым. Годовой объем добычи погашаемых запасов глинисто-щебенистых грунтов месторождения принимается в 2022 г. – 250,0 тыс. м³, 2023 г. – 150,0 тыс. м³, максимальная глубина отработки карьера – 5,0 м, генеральный угол погашения бортов принимается равным 45°.

Объемы вскрыши и запасы полезного ископаемого подсчитаны методом геологических блоков. Коэффициент вскрыши по месторождению в целом составляет 0,07 м³/м³.

Режим работы карьера принимается сезонным, с 5-дневной рабочей неделей, 2 смены в сутки продолжительностью 8 часов в день. Число рабочих дней в году - 203.

Расчет эксплуатационных запасов и параметры карьера приведены в таблице 9.1.

Технология горных работ.

На добычных работах используется экскаватор XCMG XE 470D, с вместимостью ковша 2,1 м³, с погрузкой массы в автосамосвалы Shacman грузоподъемность 20 тонн. Для снятия ПРС используются бульдозер Shantui SD23, для вспомогательных работ используется бульдозер Shantui SD23.

9.2 Экономическая часть

По данным лабораторных испытаний и анализу характеристик качества, глинисто-щебенистые грунты месторождения Моховое пригодны в качестве материала при капитальном ремонте автомобильной дороги «Граница РФ на Екатеринбург Алматы» км 856-913.

Таблица 9.1

Запасы и параметры карьера

№ п/п	Показатели	Ед. изм.	Показатели
1	Утвержденные запасы	тыс. м ³	564,6
2	Процент вовлечения запасов всего месторождения	%	71,2
3	Принятые потери	%	0,5
4	Потери при погрузке, транспортировке и в местах	тыс. м ³	2,0

№ п/п	Показатели	Ед. изм.	Показатели
5	Эксплуатационные запасы полезного ископаемого	тыс. м ³	400
6	Угол откоса бортов карьера	градус	45
7	Длина по поверхности (ср.)	м	336,2
8	Ширина по поверхности (ср.)	м	316,1
9	Площадь карьера по поверхности	га	11,8
10	Горная масса в карьере	тыс. м ³	426,6

Таблица 9.2

Основные технико-экономические показатели отработки запасов

№ п/п	Показатели	Ед. изм.	Показатели
1	Промышленные запасы	тыс.м ³	400
2	Объем покрывающих пород (ПРС)	тыс.м ³	26,6
3	Среднеэксплуатационный коэффициент вскрыши в проектируемом карьере	м ³ /м ³	0,07
4	Годовая мощность по добыче (эксплуатационных запасов) - 2022 г. - 2023 г.	тыс. м ³	250,0
		тыс. м ³	150,0
5	Срок обеспеченности запасами	лет	3
6	Инвестиции для освоения месторождения - капитальные затраты	тыс.тенге	10000,0
7	Расходы на эксплуатацию месторождения	тыс.тенге	120 000
8	Плановая себестоимость добычи 1 м ³ ПИ	тенге/м ³	300
9	Налог на добычу полезного ископаемого - 2022 г. - 2023 г.	тыс.тенге	10938,75
			6563,25

Расчет дохода и прибыли от промышленной эксплуатации в данном плане не приводятся, т.к. выемка горных пород осуществляется не для коммерческих целей.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Общесоюзные Нормы технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов. ОНТП 18-85. Ленинград., 1988 г.
2. Отчет о результатах разведки щебенистых грунтов на месторождении Моховое в 2005 г. с подсчетом запасов по состоянию на 01.09.2005 г.
3. «Инструкция по составлению плана горных работ», утвержденная Приказом Министра по инвестициям и развитию РК от 18.05.2018 г. № 351.
4. Единые нормы выработки на открытые горные работы для предприятий горнодобывающей промышленности. Эскавация и транспортирование. 1976г.
5. Фиделев А.С. Основные расчеты при открытой разработке нерудных строительных материалов.
6. Каталог оборудования для открытых горных работ. «Гипронеруд», 1972г.
7. Полищук А.К. Техника и технология рекультивация на открытых разработках. М., «Недра». 1977г.
8. Справочник по добыче и переработке нерудных строительных материалов. Стройиздат., 1975г.
9. Малышева Н.А., Спренко В.Н. Технология разработки месторождений нерудных строительных материалов. М. «Недра». 1977г.
10. Горкунов В.Н. Открытая разработка месторождений нерудных строительных материалов Казахстана. Алма-Ата, 1982г.
11. Справочник горного мастера нерудных карьеров. М., «Недра». 1977г.
12. Чирков А.С. Добыча и переработка строительных горных пород. М., 2001г.
13. Ильницкая Е.Н., Тедер Р.Н. и др. свойства горных пород и методы их определения. Москва, Недра, 1969г.
14. Единые нормы выработки и времени эскавации и транспортирование горной массы автосамосвалами. Москва, 1986г.
15. Единые нормы выработки (времени) на открытые горные работы. Бурение. Москва, 1984г.
16. Ржевский В.В. Открытые горные работы.
17. Кодекс Республики Казахстан «О недрах и недропользовании», Астана, 27 декабря 2017 года, № 125-VI ЗРК.
18. ГОСТ 17.5.1.02-85 «Временными рекомендациями по проектированию горнотехнического восстановления земель, нарушенных открытыми горными разработками предприятий промышленности строительных материалов».
19. «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» утвержденные приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 352;
20. «Санитарно-эпидемиологические требования к водоемким объектам, хозяйственно-питьевому водоснабжению, местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов» утвержденные Приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан № 209 от 16 марта 2015 года;

21. СП РК 3.03-01-2013 «Автомобильные дороги»;
22. «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности», утвержденные Приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 27.02.2015 года №155;
23. Закон Республики Казахстан от 11 апреля 2014 года №188-V «О гражданской защите»;
24. Нормы технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов. Ленинград. 1977 г.