

**ТОО «UNISERV»
ТОО «АЛАИТ»**



**ПЛАН ГОРНЫХ РАБОТ
на добычу глинистых пород на месторождении Калининский,
расположенном в Жаксынском районе Акмолинской области**

г. Кокшетау, 2026 г.

СОСТАВ

плана горных работ на добычу глинистых пород на месторождении
Калининский, расположенном в 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-9	-//-

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Горный инженер

Куссиева З.О.

Нормоконтролер

Насыров Р.А.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВЕДОМОСТЬ ЧЕРТЕЖЕЙ	7
ВВЕДЕНИЕ.....	8
1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О РАЙОНЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ	10
1.1 Административное положение	10
1.2 Сведения о рельефе, гидрографии, климате, почве и растительности.....	10
1.3 Экономическая характеристика района.....	12
2. КРАТКИЕ СВЕДЕНИЯ О ГЕОЛОГИЧЕСКОМ СТРОЕНИИ РАЙОНА И УЧАСТКА РАБОТ	15
2.1 Краткие сведения об изученности района.....	15
2.2 Геологическое строение района работ.....	15
2.3 Геологическое строение месторождений	21
2.4 Качественная характеристика полезного ископаемого и рекомендации по его использованию	21
2.5 Горнотехнические условия эксплуатации	24
2.6 Подсчет запасов.....	24
3 ОТКРЫТЫЕ ГОРНЫЕ РАБОТЫ.....	31
3.1 Способ разработки месторождения.....	31
3.2 Границы месторождения	32
3.3 Границы отработки и параметры карьера	33
3.4 Режим работы карьера	33
3.5 Производительность и срок эксплуатации карьеров. Календарный план горных работ.....	34
3.6 Вскрытие карьерного поля.....	34
3.7 Горно-капитальные работы.....	35
3.8 Выбор системы разработки и технологической схемы горных работ.....	35
3.9 Элементы системы разработки.....	36
3.10 Горно-капитальные работы.....	37
3.11 Технология добычных работ.....	38
3.12 Потери и разубоживание полезного ископаемого	38
3.13 Выемочно-погрузочные работы	39
3.13.1 Расчет производительности бульдозера по снятию и складированию ПРС	39
3.13.2 Расчет производительности экскаватора.....	41
3.13.3 Расчет необходимого количества автосамосвалов	41
3.14 Отвалообразование	43
3.15 Маркшейдерская и геологическая служба	43
3.16 Карьерный водоотлив	44
4. РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ЗЕМЕЛЬ НАРУШЕННЫХ ГОРНЫМИ РАБОТАМИ	46
5 ГОРНО-МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	49
5.1 Основное и вспомогательное горное оборудование	49
6. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН.....	53
6.1 Решения по генеральному плану. Штатное расписание	53

6.2 Ремонтно-техническое обеспечение горного оборудования	53
6.3 Структура вспомогательных зданий и помещений	53
6.4 Антикоррозионная защита	56
6.5 Горюче-смазочные материалы, запасные части	56
6.6 Доставка трудящихся на карьер	56
6.7 Энергоснабжение карьера	56
6.8 Автодороги.....	56
6.9 Водоснабжение	56
7 ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ.....	58
7.1 Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций техногенного характера	58
7.1.1 Мероприятия по обеспечению безаварийной отработки карьера.....	58
7.2 Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного характера	58
7.3 План мероприятий по предупреждению и ликвидации аварий	59
7.3.1 Анализ условий возникновения и развития аварий, инцидентов	59
7.3.2 Выводы	61
7.3.3 Мероприятия по обеспечению промышленной безопасности защите населения.....	62
7.4 Противопожарные мероприятия.....	63
7.5 Связь и сигнализация.....	63
8 ОХРАНА ТРУДА И ЗДОРОВЬЯ. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ САНИТАРИЯ.....	64
8.1 Обеспечение безопасных условий труда	64
8.1.1 Общие организационные требования правил техники безопасности	64
8.1.2 Правила безопасности при эксплуатации горных машин и механизмов...	68
8.1.2.1 Техника безопасности при работе на бульдозере	68
8.1.2.2 Техника безопасности при работе экскаватора	69
8.1.2.3 Техника безопасности при работе автотранспорта	69
8.2. Ремонтные работы.....	70
8.3 Производственная санитария.....	70
8.3.1 Борьба с пылью и вредными газами.....	70
8.3.2 Санитарно-защитная зона	72
8.3.3 Борьба с шумом и вибрацией.....	72
8.3.4 Радиационная безопасность	73
8.3.5 Требования обеспечения мероприятий по радиационной безопасности ...	73
8.3.6 Санитарно-бытовое обслуживание	75
9 ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ	77
9.1 Горнотехническая часть	77
9.1.1 Границы карьера и основные показатели горных работ.....	77
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	80
ТЕКСТОВЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ	82

ВЕДОМОСТЬ ЧЕРТЕЖЕЙ

плана горных работ на добычу глинистых пород на месторождении
Калининский, расположенном в Жаксынском районе Акмолинской области

№ п/п	Наименование приложения	номер при- ложения	номер листа приложения	масштаб приложения	степень секретности приложения
1	Топографический план поверхности участка Калининский	1	1	1:2000	не секретно
2	План подсчета запасов глинистых пород участка Калининский на геологической основе	2	1	1:2000	не секретно
3	Геологические разрезы к геологической карте по участку Калининский	3	1	гор. 1:2000 верт. 1:100	не секретно
4	Календарный план снятия почвенно-растительного слоя на месторождении Калининский	4	1	1:2000	не секретно
5	Календарный план добыч- ных работ на месторож- дении Калининский	5	1	1:2000	не секретно
6	Разрез к календарному плану горных работ месторождения Калининский	6	1	гор. 1:2000 верт. 1:100	не секретно
7	План карьера на конец отработки месторождения Калининский	7	1	1:2000	не секретно
8	Элементы системы разработки	8	1	1:500	не секретно
9	Генеральный план месторождения Калининский	9	1	1:2000	не секретно

ВВЕДЕНИЕ

План горных работ на добычу глинистых пород на месторождении Калининский, расположенном в Жаксынском районе Акмолинской области выполнен по заданию на проектирование ТОО «UNISERV».

Геологоразведочные работы выполнены ТОО «АЛАИТ» в 2022 году по договору и за счет средств ТОО «Jol Qurylys». Площадь месторождения составляет 20,3 га.

В результате выполненных геологоразведочных работ было разведано и выявлено месторождение глинистых пород Калининский.

Балансовые запасы глин и глинистых пород приняты на Государственный учет недр Республики Казахстан в следующих количествах:

Показатели	Единицы измерения	Запасы	Ресурсы
		Вероятные	Измеренные
Месторождение Калининский			
Суглинок	тыс. м ³	833,0	837,4
Супесь	тыс. м ³	94,5	95,0

Глинистые породы с месторождения будут использоваться при для капитального ремонта участка автомобильной дороги республиканского значения граница РФ на Екатеринбург-Алматы км 856-913.

Таблица 1

Географические координаты угловых точек месторождений (СК-42 географическая)

№№ угловых точек	Географические координаты		Площадь участка, га
	Северная широта	Восточная долгота	
Калининский			
1	52° 14' 32,18"	67° 32' 24,07"	19,34
2	52° 14' 16,04"	67° 32' 24,24"	
3	52° 14' 24,31"	67° 32' 50,14"	
4	52° 14' 34,90	67° 32' 45,70"	

ТОО «UNISERV» является недропользователем на основании разрешения №24 от 01.08.2025 года на добычу глинистых пород на месторождении «Калининский». Срок действия разрешения до 31.12.2026 года. В настоящее время ТОО «UNISERV» планирует продлить срок действия разрешения до 31.12.2027 года, на основании продления срока действия договора №14-05-20-9/21 от 08.06.2021 года о закупках работ в сфере строительства, а именно капитального ремонта участка автомобильной

дороги республиканского значения граница РФ на Екатеринбург-Алматы км
856-913

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О РАЙОНЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ

1.1 Административное положение

Административно месторождение Калининский расположено в Жаксынском районе Акмолинской области.

Ближайшим населенным пунктом является п. Калининский расположенный в 1,1 км северо-восточнее участка.

Ближайший водный объект для участка Калининский – река Жаман Кайракты в 15 км южнее участка.

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

Рельеф

На территории Акмолинской области выделяются лесостепная (колючая лесостепь), степная и сухостепная природные зоны.

Территория Акмолинской области характеризуется преобладанием увалисто-холмисто-мелкосопочным рельефом. Северную часть занимает возвышенность Кокшетау, с общим уклоном местности – с востока на запад. На крайнем юго-востоке расположены горы Ерейментау. Северо-западная часть (прилегающая к долине Есиль, на участке ее поворота к северу) представляет равнинное плато, расчлененное сухими оврагами и балками. Крайняя северо-восточная часть Акмолинской области лежит в пределах Западно-Сибирской низменности.

По характеру рельефа Акмолинскую область можно разделить на 3 части: северо-западную с преобладанием равнинного рельефа, юго-западную с преобладанием равнинного с отдельными холмами и восточную с преобладанием возвышенного рельефа.

В понижениях между холмами располагаются котловины различной величины. Замкнутые котловины между сопками, размерами от нескольких десятков метров до нескольких десятков километров в диаметре, заняты озерами.

Понижения между холмами заняты широкими плоскими долинами или замкнутыми неглубокими котловинами. Депрессии рельефа выполнены осадочными породами - песчаниками, глинами, перекрытыми рыхлыми продуктами разрушения коренных пород. По речным долинам распространены аллювиальные отложения, представленные толщами песков, галечников и глин, достигающих мощности 20-30 м (долины рек Нуры, Есиль и некоторых других).

Амплитуда высот в пределах Акмолинской области значительна (около 600 м), что обусловлено не только наличием отдельных возвышенностей, но и расположением этой территории на границе с Западно-Сибирской низменностью. Долины рек Есиль и Селеты имеют абсолютные отметки около 200 м.

Таким образом, основным элементом рельефа Акмолинской области является волнистая равнина с разбросанными по ее поверхности изолированными сопками или группами возвышенностей.

Климат

Климат резко континентальный: жаркий летом, суровый зимой, продолжительность безморозного периода составляет 115-120 дней. Средняя температура января - 17С, -18С, июля +19С, +20С.

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° (максим. 36°), по ночам она иногда опускается до 9-13°. Дожди преимущественно ливневые, короткие; 5-9 раз в месяц бывают грозы.

Осень (сентябрь-октябрь) прохладная; дневная температура 6-16°, по ночам с середины сентября начинаются заморозки. Преобладает пасмурная погода; дожди моросящие, в конце октября начинаются снегопады.

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

Гидрография

Наиболее крупными реками области является Есиль и Чаглинка. Реки мелководны, несудоходны, питаются за счет талых вод и в меньшей степени - грунтовых источников. Летом реки часто пересыхают, вода в них становится соленоватой. Притоками Есиль являются Терсаккан, Жабай, Колутон и др. Многие реки оканчиваются в бессточных озёрах (реки Нура, Селеты, Оленты). На территории области присутствуют около 40 водохранилищ, наиболее крупные - Астанинское водохранилище на реке Есиль, и Селетинское водохранилище на реке Селеты.

В Акмолинской области насчитывается 94 пресных озер. Наиболее крупные: Коргалжын, Кошаколь, Шолакшошар, Балыктыколь, Уялышалкар и др. Крупные соленые озера - Тенгиз, Керей, Кыпшак, Итемген, Мамай, Улькен Сарыоба. Для пополнения озер Коргалжинской системы и улучшения водоснабжения г. Астана через р. Нура пропускается 70-74 млн. м³ питьевой воды.

Шучинско-Боровской район богат озерами. Это главным образом пресные и слабосоленоватые озера. Имеются и целебные озера Майбалык и Балпашсор.

Десятки озер занимают котловины мел косопочника и возвышенной равнины Акмолинской области. Наибольшие из них - соленые озера Тенгиз около 40 км шириной, Калмыкколь и др., меньшие по размерам - пресноводные Алаколь, Шоиндыколь и др.

Основные источники питания большинства рек - талые снеговые воды и летне-осенние дожди. В соответствии с особенностями источников питания режима стока по сезонам неравномерен: примерно 70 - 80% годового стока приходится на весну и лето, и только 3-5% падают на зимние месяцы.

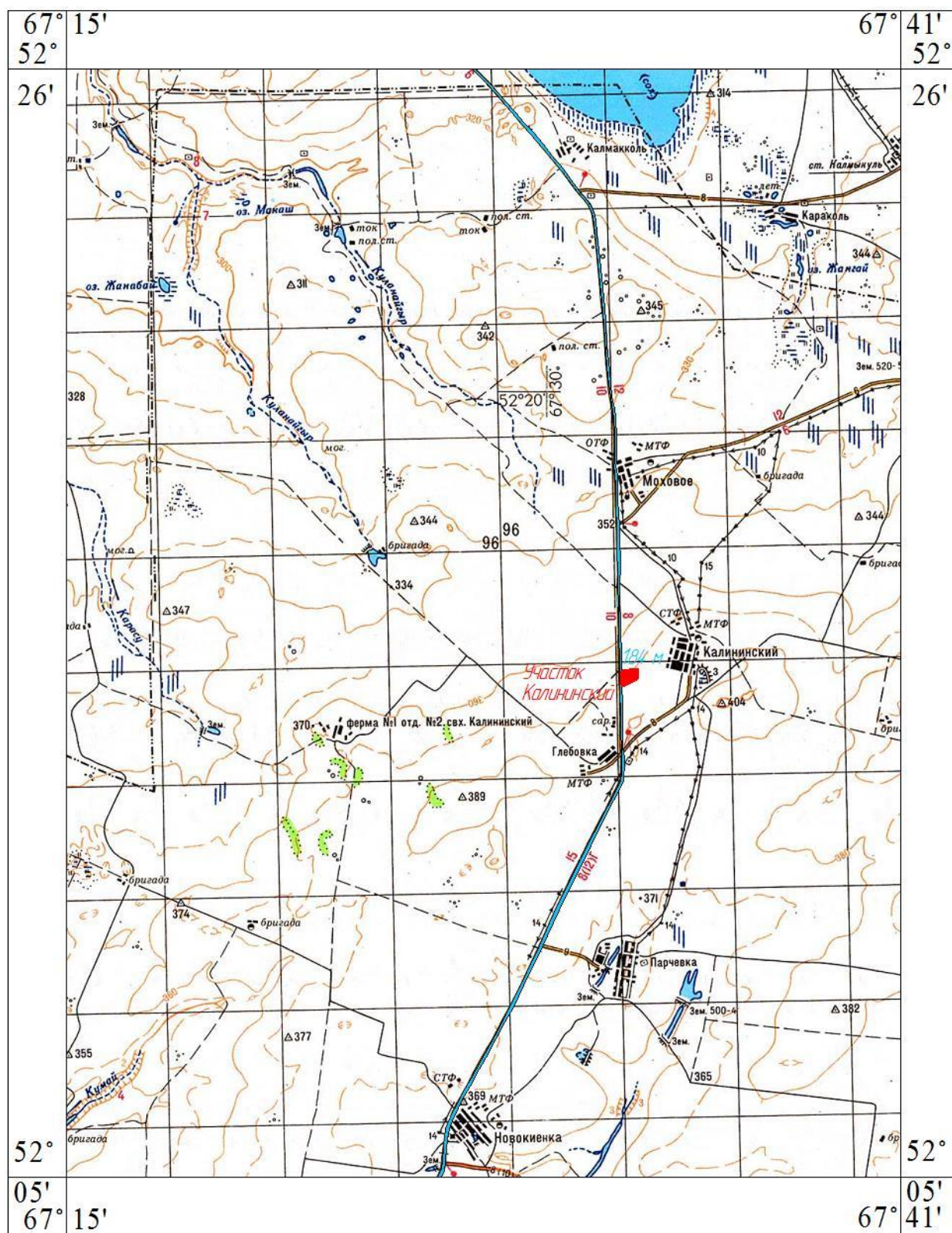
Грунтовые воды залегают на глубине 4-10 м. По качеству воды преобладают солоноватые и пресные, реже соленые. Грунтовые воды не образуют сплошного водного горизонта. Все реки данного региона отличаются устойчивым режимом и имеют постоянное течение.

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.

Населенные пункты района связаны между собой сетью асфальтированных и грейдерных дорог.

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. Плановое геологическое исследование района началось в период реконструкции народного хозяйства Казахстана в 1930-1931 гг., когда был организован Казахский геологоразведочный трест.

В период 1949-1951 гг. на большой территории Северного Казахстана проводилась геологическая съемка масштаба 1:200000 экспедицией НИСа МГРИ под руководством А.А. Богданова. Лист N-42-XXXII снимался Д.П. Найдиным. В его отчете по съемке подробно описаны стратиграфия, тектоника, геоморфология района, изложены краткие сведения о рудопоявлениях, 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.

Ранее геологоразведочные работы проводились только в районе работ для составления геологических карт масштаба 1:200 000, непосредственно на участках Новокиенка, Калининский, Моховое-1 и Калмакколь геологоразведочные работы не проводилось.

2.2 Геологическое строение района работ

В геологическом строении района главную роль играют терригенные ордовикские отложения, слагающие Калмыкульский 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-синкли-налями 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 Калмыкульский 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 подробно 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, желтовато-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 $D_{1-2}kd$. Вулканогенно-обломочные образования нижнего-среднего девона развиты в двух участках.

Средний-верхний плиоцен N_{2-3} . 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 определимых органических остатков, в силу чего расчленение их по возрасту и генетическим типам основывается, главным образом, на геоморфологических признаках.

Верхнеплиоценовые-среднечетвертичные отложения $N_2^3-Q_I$. 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-бурыми суглинками, в которых содержится местами песчаный и гравийно-галечный материал и прослои 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 разнотернистого несортированного песка и гравия, общая мощность которых составляет обычно 4-5 м. В составе 1 надпойменной террасы пересыхающих рек преобладают суглинки и глины.

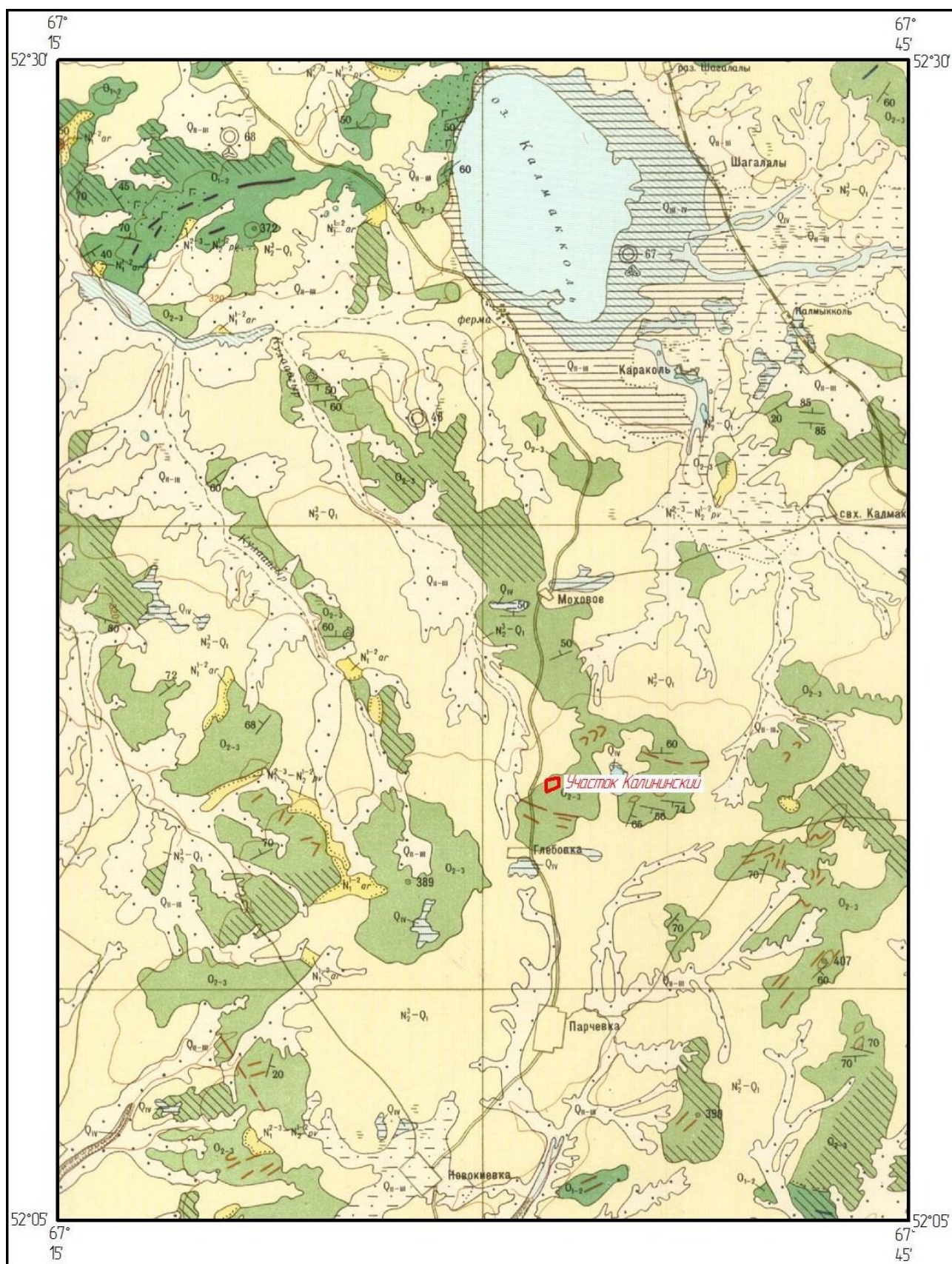
Озерные отложения, образующие 1 террасы озер Калмыкколь и Салкыкколь, распространены довольно широко (ширина 1 террасы достигает 4-5 км) и имеют значительную мощность.

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.

**Выкопировка из геологической карты района работ лист N-42-XXXII
со снятым чехлом маломощных четвертичных отложений
Масштаб 1:200 000**



Условные обозначения

ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА	Q_{IV}	Современные отложения. Аллювиальные суглинки, пески, галечники
	Q_{III-IV}	Верхнечетвертичные — современные отложения нерасчлененные. Иловатые глины, суглинки, супеси, пески
	Q_{II-III}	Средне — верхнечетвертичные отложения. Суглинки, супеси
	$N_2^3 - Q_1$	Верхний плиоцен — нижнечетвертичные отложения. Лёссовидные суглинки, супеси с прослоями глинистого песка
НЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА	N_2^{2-3}	Средний — верхний плиоцен. Темно-серые и пепельно-серые иловатые глины с гипсом, супеси с линзами песка и галечника
	$N_1^{2-3} - N_2^{1-2} pv$	Средний-верхний миоцен — нижний-средний плиоцен. Павлодарская свита. Коричнево-красные и бурые песчаные карбонатные глины с карбонатными желваками и налетами марганца
	$N_1^{1-2} ar$	Нижний — средний миоцен. Аральская свита. Зеленовато-серые и красные плотные жирные глины с гипсом, линзы глинистого песка
ОРДОВИКСКАЯ СИСТЕМА	O_{2-3}	Средний — верхний отделы. Зеленые, зеленовато-серые и голубовато-серые песчаники, алевролиты, аргиллиты с редкими прослоями и линзами конгломератов и известняков
	O_{1-2}	Нижний — средний отделы. Вишневые и зеленовато-серые песчаники и аргиллиты с прослоями салатных, вишневых и сургучно-красных яшмовидных пород, конгломератов, агломератовых лав, порфиритов основного состава и диабазов

К Рис. 2.1

2.3 Геологическое строение месторождения

В геологическом строении месторождения Калининский, принимают участие средне-верхнечетвертичные отложения Q_{II-III} .

Месторождение Калининский оконтурено в виде четырехугольника. Рельеф площади месторождения имеет уклон с юго-востока на северо-запад. Абсолютные отметки варьируют в пределах от 370,69 до 377,20 м. (Графическое приложение 1).

Полезная толща месторождения Калининский на разведанную глубину до 5 м, представлена супесью пылеватой, твердой желто-коричневого цвета и суглинком легким пылеватым, тощим, коричневого цвета.

Вскрытая мощность полезной толщи месторождения Калининский составила: суглинок – от 4,65 до 4,8 м, супесь – 4,65 м. Перекрывается полезная толща почвенно-растительным слоем мощностью от 0,2 до 0,35 м.

Усредненное литологическое строение месторождения Калининский по разрезу (сверху вниз) следующее (без учета 4 скважины):

- 1) Почвенно-растительный слой представлен черноземом с корневищами растений. Средняя мощность слоя – 0,3 м;
- 2) Суглинок коричневого цвета, тощий. Средняя мощность – 4,7 м.

Литологическое строение по 4 скважине месторождения Калининский по разрезу (сверху вниз) следующее:

- 1) Почвенно-растительный слой представлен черноземом с корневищами растений. Средняя мощность слоя – 0,35 м;
- 2) Супесь желто-коричневого цвета, пылеватая, твердая, рыхлая. Средняя мощность – 4,65 м;

В процессе проведения буровых работ подземные воды не вскрыты.

2.4 Качественная характеристика полезного ископаемого и рекомендации по его использованию

Технические требования

Технические требования к сырью регламентируются требованиями ГОСТ 25100-2011 «Грунты. Классификация», СП РК 3.03-101-2013 «Автомобильные дороги».

Общая характеристика продуктивной толщи

Продуктивная толща на месторождении Калининский представлена супесью пылеватой дресвяной и суглинком легким пылеватым дресвяным. Согласно «Классификации запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых» месторождение Калининский отнесено ко 2-ой группе сложности геологического строения для целей разведки.

Химический и минеральный составы

По химическому составу основные химические соединения в продуктивной толще представлены преимущественно кремнеземом (SiO_2). Кроме этого, в состав продуктивной толщи входят в небольшом количестве оксиды: алюминия Al_2O_3 , железа Fe_2O_3 , кальция CaO , магния MgO и щелочных металлов K_2O и Na_2O .

Химический и минеральный составы приводятся в нижеследующих таблицах 2.1 и 2.2.

Таблица 2.1

Химический состав

№ п/п	№ пробы	Компоненты, содержание, %.										
		SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	MnO	TiO ₂	P ₂ O ₅	ППП
Калининский												
3	3-1	63,30	17,00	6,18	0,91	1,50	2,42	0,94	0,06	0,88	0,16	6,29
4	7-1	61,16	17,99	6,66	0,46	1,65	2,63	0,26	0,07	1,06	0,19	7,43

Таблица 2.2

Минеральный состав

№ скважины и пробы	Интервал, м	Содержание, %										
		Гр. Монтмориллонита	Гр. Хлорита	Гр. Каолинита	Кварц	Гётит	Кальцит	Гр. Слюд	Калиевые полевые шпаты	Плагиоклаз	ВСЕГО:	
	уч. Калининский											
	3-1	0,2-5,0	16,0	-	11,0	36,0	5,0	-	19,0	1,0	9,0	97,0
	7-1	0,35-5.0	14.0	-	18.0	35.0	6.0	-	21.0	1.0	2.0	97.0

Физико-механические свойства

Физико-механические свойства грунтов изучены в лаборатории ТОО ПИИ «Каздорпроект» по методикам ГОСТ 25100-2011 «Грунты. Классификация».

Таблица 2.3

Физико-механические свойства грунта месторождения Калининский

Параметры		Пробы								
		1-1	2-1	3-1	4-1	5-1	6-1	7-1	8-1	9-1
Граница текучести WL, %		22	30	31	21	34	37	35	35	37
Граница раскатывания WP, %		14	22	21	15	26	25	27	25	27
Число пластичности IP, %		8	8	10	6	8	12	8	10	10
Природная влажность W, %		4,7	8,1	2,0	2,8	5,1	13,4	3,1	5,1	13,4
Показатель текучести IL, %		-0,16	-1,74	-1,90	-2,03	-2,61	-0,97	-2,99	-1,99	-1,36
Плотность, г/см³	частиц грунта	2,72	2,72	2,72	2,72	2,72	2,72	2,72	2,72	2,72
	при естественной влажности	1,86	1,73	1,54	1,77	1,44	1,42	1,49	1,50	1,61
	сухого грунта	1,78	1,60	1,51	1,72	1,37	1,25	1,45	1,43	1,42
Коэффициент пористости при W		0.528	0.700	0.801	0.570	0.985	1.176	0.876	0.902	0.915
Степень влажности		0,242	0,315	0,068	0,133	0,141	0,310	0,096	0,154	0,398
Относительная деформация набухания без нагрузки, д.е.		0,01				0,12				0,04
Разновидность грунта		не-набухающий				средне-набухающий				ненабухающий
Наименование грунта		суглинок легкий пылеватый дресвяный	суглинок легкий пылеватый с дресвой	суглинок легкий пылеватый с дресвой	супесь пылеватая с дресвяной	суглинок легкий пылеватый дресвяный	суглинок легкий пылеватый	суглинок легкий пылеватый	суглинок легкий пылеватый	суглинок легкий пылеватый с дресвой

Таблица 2.6

Гранулометрический состав грунта месторождения Калининский

Величина зерен, мм	Пробы								
	1-1, %	2-1, %	3-1, %	4-1, %	5-1, %	6-1, %	7-1, %	8-1, %	9-1, %
40-20	0	0	0	6,5	0	0	0	0	0
20-10	9,9	2,6	1,5	10,5	8,2	0	2,5	0	6,2
10-5	13,0	8,0	11,6	17,7	11,0	2,1	4,8	4,7	5,2

5-2	13,6	5,4	10,0	15,1	7,0	3,1	4,0	6,6	6,0
2-0,25	25,5	18,9	16,3	19,5	12,8	21,2	9,7	12,4	28,3
0,25-0,05	6,8	4,9	6,7	5,7	5,0	14,3	6,6	6,5	21,0
<0,05	31,2	60,2	53,9	25,0	56,0	59,3	72,4	69,8	33,3

Рекомендации по использованию грунтов

Выполненный комплекс физико-механических глинистых пород месторождения Калининский и полученные при этом качественные характеристики в соответствии с требованиями Государственных стандартов позволяют сделать вывод об ограниченных областях его использования.

Глинистые грунты месторождения Калининский пригодны как готовые глинистые грунты для дорожного строительства.

2.5 Горнотехнические условия эксплуатации

Полезная толща месторождения Калининский на разведанную глубину до 5 м, представлена супесью пылеватой, твердой желто-коричневого цвета и суглинком легким пылеватым, тощим, коричневого цвета.

Вскрытая мощность полезной толщи месторождения Калининский составила: суглинок – от 4,65 до 4,8 м, супесь – 4,65 м. Перекрывается полезная толща почвенно-растительным слоем мощностью от 0,2 до 0,35 м.

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

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.

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

2.6 Подсчет запасов

Оценка минеральных ресурсов произведена в контуре выделенных участков разведки в соответствии с утвержденным планом разведки.

При подсчете запасов использованы следующие параметры кондиций:

- вид сырья – глинистые грунты, качество которых должно отвечать требованиям ГОСТ 25100-2011 «Грунты. Классификация», СП РК 3.03-101-2013 «Автомобильные дороги»;

- породы должны отвечать требованиям гигиенических нормативов «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности», утвержденные Приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 15 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-275/2020;

- глубина подсчета запасов до тяжелых жирных глин, но не более 5 м;
- подсчет разведанных запасов производить в контуре проектного карьера на конец отработки, с учетом угла откоса 45° , отстроенного по краевым геологоразведочным выработкам.

Основными исходными геологическими материалами к подсчету запасов являются:

- топографический план поверхности участка масштаба 1:2000 (графическое приложение 1);
- план подсчета запасов участка масштаба 1:2000 на геологической основе (графическое приложение 2);
- геологические разрезы в масштабе: горизонтальный 1:2000 и вертикальный 1:100 (графическое приложение 3).

Проведенными работами выявлены и изучены 3 разновидности грунтов:

- супеси;
- суглинки,
- глины.

При проведении геологоразведочных работ не вскрыты четкие контакты в плане между литологическими разностями. Все литологические разности, вошедшие в подсчет ресурсов по качеству, соответствуют стандартам и могут использоваться для устройства земполотна автомобильных дорог без ограничений.

Учитывая геологическое строение участков и методику разведки, подсчет запасов выполнен методом геологических блоков, точнее, его частным случаем среднего арифметического, когда все тело полезного ископаемого рассматривается как один блок.

Таким образом, для подсчета запасов участка Новокиенка выделен один подсчетный блок 1Н.

Для подсчета запасов участка Калининский выделен один подсчетный блок 1К.

Для подсчета запасов супеси в блоке 1К выделен подблок 1К-2_{суп}.

Объем запасов суглинка (1К-1_{сугл}) подсчитан путем вычета из объема блока 1К объема подблока 1К-2_{суп}.

Для подсчета запасов участка Моховое-1 выделен один подсчетный блок 1М.

Для подсчета запасов глины в блоке 1М выделены подблоки 1М-2_{гл} и 1М-3_{гл}.

Объем запасов суглинка (1М-1_{сугл}) подсчитан путем вычета из объема блока 1К объемов подблоков 1М-2_{гл} и 1М-3_{гл}.

Для подсчета запасов участка Калмаколь выделен один подсчетный блок 1Л.

Для подсчета запасов глины в блоке 1Л выделен подблок 1Л-2_{гл}.

Объем запасов суглинка (1Л-1_{сугл}) подсчитан путем вычета из объема блока 1Л объема подблока 1Л-2_{гл}.

Составление планов, определение площадей подсчета запасов производилось в программном обеспечении «КОМПАС-3D» на горизонтальной плоскости путем снятия показаний с замкнутого контура. Расчет средних мощностей – с использованием стандартного пакета «Excel».

Площадь подсчетного блока определялась как среднеарифметическое значение между площадью подсчета запасов по кровле залежи и площади подсчета запасов по подошве залежи.

Подсчет запасов проводился следующим образом:

Средняя мощность полезного ископаемого определялась как среднеарифметическое значение мощностей по выработкам.

$$m_{cp} = \frac{\sum_{i=1}^n (m_1 + m_2 + \dots + m_n)}{n}$$

Объемы полезного ископаемого блоков 1Н, 1К, 1К-2_{суп}, 1М, 1М-2_{гл}, 1М-3_{гл}, 1Л, 1Л-2_{гл} вычислялись по формуле параллелепипеда:

$$V = S \times m_{cp}$$

Объемы полезного ископаемого подблоков 1К-1_{сугл}, 1М-1_{сугл}, 1Л-1_{сугл} рассчитывался по формуле:

$$V_{\text{бл}} (1К-1_{\text{сугл}}...) = V_{\text{бл}} (1К...) - V_{\text{бл}} (1К-2_{\text{суп}}...)$$

где:

$V_{\text{бл}} (1К...)$ – объем блока, м³;

$V_{\text{бл}} (1К-2_{\text{суп}}...)$ – объем подблока супеси, м³;

$V_{\text{бл}} (1К-1_{\text{сугл}}...)$ – объем подблока суглинка, м³

Средняя подсчетная площадь для блоков рассчитывалась по формуле:

$$S_{cp} = (S_1 + S_2) / 2, \text{ м}^2$$

где:

S_1 - площадь по кровле полезной толщи, м²;

S_2 - площадь по подошве полезной толщи, м²;

Таблица 2.11

Расчет средней мощности полезной толщи участков

№№ скважины	Абсолютные отметки устья скважин, м	Глубина скважины, м	Мощность полезной толщи, м
<i>уч. Новокиенка</i>			
Блок 1Н			
Скв-1	367,77	5,0	3,5

№№ скважины	Абсолютные отметки устья скважин, м	Глубина скважины, м	Мощность полезной толщи, м
СКВ-2	367,80	5,0	3,5
СКВ-3	368,05	5,0	3,5
СКВ-4	367,11	5,0	3,5
СКВ-5	367,79	5,0	3,5
СКВ-6	367,10	5,0	3,5
СКВ-7	366,83	5,0	3,6
СКВ-8	366,74	5,0	3,6
СКВ-9	366,33	5,0	3,5
Всего по блоку			31,7
Ср. мощность по блоку			3,5
<i>уч. Калининский</i>			
Блок 1К			
СКВ-1	370,69	5,0	4,65
СКВ-2	371,82	5,0	4,8
СКВ-3	373,04	5,0	4,8
СКВ-4	372,04	5,0	4,65
СКВ-5	374,55	5,0	4,65
СКВ-6	374,46	5,0	4,7
СКВ-7	373,90	5,0	4,65
СКВ-8	376,62	5,0	4,65
СКВ-9	377,20	5,0	4,7
Всего по блоку			42,25
Ср. мощность по блоку			4,7
Блок 1К-2 _{суп}			
СКВ-4	372,04	5,0	4,65
Всего по блоку			4,65
Ср. мощность по блоку			4,65
<i>уч.Моховое-1</i>			
Блок 1М			
СКВ-1	345,03	5,0	4,75
СКВ-2	344,60	5,0	4,7
СКВ-3	346,89	5,0	4,6
СКВ-4	346,60	5,0	4,7
СКВ-5	347,90	5,0	4,6
СКВ-6	348,38	5,0	3,7
Всего по блоку			27,05
Ср. мощность по блоку			4,5
Блок 1М-2 _{гл}			
СКВ-2	344,60	5,0	4,7
Всего по блоку			4,7
Ср. мощность по блоку			4,7
Блок 1М-3 _{гл}			
СКВ-6	348,38	5,0	3,7
Всего по блоку			3,7
Ср. мощность по блоку			3,7
<i>уч. Калмакколь</i>			
Блок 1Л			
СКВ-1	339,26	5,0	4,7

№№ скважины	Абсолютные отметки устья скважин, м	Глубина скважины, м	Мощность полезной толщи, м
СКВ-2	341,60	5,0	4,7
СКВ-3	343,66	5,0	2,65
СКВ-4	339,24	5,0	4,7
СКВ-5	341,73	5,0	4,6
СКВ-6	343,06	5,0	4,7
СКВ-7	339,95	5,0	2,7
СКВ-8	340,47	5,0	4,7
СКВ-9	341,97	5,0	4,7
Всего по блоку			38,15
Ср. мощность по блоку			4,2
Блок 1Л-2_{гл}			
СКВ-3	343,66	5,0	2,65
Всего по блоку			2,65
Ср. мощность по блоку			2,65

Таблица 2.12

Расчет средней мощности ПРС

	№№ скважин	Абсолютные отметки устья	Глубина скважин, м	Мощность ПРС, м
Участок Новокиенка	СКВ-1	367,77	5,0	0,5
	СКВ-2	367,80	5,0	0,5
	СКВ-3	368,05	5,0	0,5
	СКВ-4	367,11	5,0	0,5
	СКВ-5	367,79	5,0	0,5
	СКВ-6	367,10	5,0	0,5
	СКВ-7	366,83	5,0	0,4
	СКВ-8	366,74	5,0	0,4
	СКВ-9	366,33	5,0	0,5
	Всего по блоку			4,3
	Среднее			0,5
Участок Калининский	СКВ-1	370,69	5,0	0,35
	СКВ-2	371,82	5,0	0,2
	СКВ-3	373,04	5,0	0,2
	СКВ-4	372,04	5,0	0,35
	СКВ-5	374,55	5,0	0,35
	СКВ-6	374,46	5,0	0,3
	СКВ-7	373,90	5,0	0,35
	СКВ-8	376,62	5,0	0,35
	СКВ-9	377,20	5,0	0,3
	Всего по блоку			2,75
	Среднее			0,3
Участок Моховое-1	СКВ-1	345,03	5,0	0,25
	СКВ-2	344,60	5,0	0,3
	СКВ-3	346,89	5,0	0,4
	СКВ-4	346,60	5,0	0,3
	СКВ-5	347,90	5,0	0,4

	СКВ-6	348,38	5,0	0,3
	Всего по блоку			1,95
	Среднее			0,3
Участок Калмакколь	СКВ-1	339,26	5,0	0,3
	СКВ-2	341,60	5,0	0,3
	СКВ-3	343,66	5,0	0,35
	СКВ-4	339,24	5,0	0,3
	СКВ-5	341,73	5,0	0,4
	СКВ-6	343,06	5,0	0,3
	СКВ-7	339,95	5,0	0,3
	СКВ-8	340,47	5,0	0,3
	СКВ-9	341,97	5,0	0,3
	Всего по блоку			2,85
	Среднее			0,3

Таблица 2.13

Расчет средней площади подсчета запасов полезной толщи

Номера подсчетны х блоков	Площадь, м ²		
	по кровле полезной толщи, м ²	по подошве полезной толщи, м ²	средняя подсчетная площадь, м ²
участок Новокиенка			
Блок 1Н	214 000	204 134	209 067
участок Калининский			
Блок 1К	203 000	193 792	198 396
Блок 1К-2 _{суп}	21 057	19 822	20 439
Участок Моховое-1			
Блок 1М	50 000	45 431	47 715,5
Блок 1М-2 _{гл}	7 940	6 807	7 373
Блок 1М-3 _{гл}	6 500	5 606	6 053
Участок Калмакколь			
Блок 1Л	238 000	228 216	233 108
Блок 1Л-2 _{гл}	17 029	16 423	16 726

Таблица 2.14

Подсчет запасов полезной толщи по блоку

Номер блока	Средняя мощность полезной толщи, м	Площадь подсчетного блока, м ²	Запасы полезной толщи, м ³
Участок Новокиенка			
1Н	3,5	209 067	731 734,5
Участок Калининский			
1К	4,7	198 396	932 461,2
1К-2 _{суп}	4,65	20 439	95 041,4
1К-1 _{сугл}			837 419,8
Участок Моховое-1			
1М	4,5	47 715,5	214 719,7
1М-2 _{гл}	4,7	7 373	34 653,1

1М-3 _{гл}	3,7	6 053	22 396,1
1М-1 _{сугл}			157 670,5
Участок Калмакколь			
1Л	4,2	233 108	979 053,6
1Л-2 _{гл}	2,65	16 726	44 323,9
1Л-1 _{сугл}			934 729,7

Таблица 2.15

Результаты подсчета объемов ПРС

Наименование месторождения	ПРС		
	Площадь, м ²	Мощность, м	Объем, м ³
участок Новокиенка	214 000	0,5	107 000
участок Калининский	203 000	0,3	60 900
участок Моховое-1	50 000	0,3	15 000
участок Калмакколь	238 000	0,3	71 400

В результате подсчета минеральные ресурсы глины участка Новокиенка по состоянию на 15.03.2022 г. составляют **731 734,5 м³**.

Минеральные ресурсы супеси и суглинка участка Калининский составляют **932 461,2 м³**, в том числе: супесь – **95 041,4 м³**, суглинок – **837 419,8 м³**.

Минеральные ресурсы суглинка и глины участка Моховое-1 составляют **214 719,7 м³**, в том числе: суглинок – **157 670,5 м³**, глина – **57 049,2 м³**.

Минеральные ресурсы суглинка и глины участка Калмакколь составляют **979 053,6 м³**, в том числе: суглинок – **934 729,7 м³**, глина – **44 323,9 м³**.

3 ОТКРЫТЫЕ ГОРНЫЕ РАБОТЫ

3.1 Способ разработки месторождения

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

За выемочную единицу разработки принимается карьер.

Средняя мощность покрывающих пород (ПРС) на месторождении Калининский – 0,3 м.

Карьеры не имеют единую гипсометрическую отметку дна. 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 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 месторождений

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Показатели
1	Измеренные ресурсы полезного ископаемого: - супесь; - суглинок;	тыс. м ³ тыс. м ³	95,0 837,4
2	Потери при погрузке, транспортировке и в местах разгрузки	тыс. м ³	4,7
3	Эксплуатационные запасы (доказанные) полезного ископаемого: - супесь; - суглинок;	тыс. м ³ тыс. м ³	94,5 833,0
	Запасы подлежащие отработке - супесь; - суглинок;	тыс. м ³ тыс. м ³	94,5 774,1
4	Годовая мощность по добыче (эксплуатационных запасов) - 2025 г. - 2026 г.	тыс. м ³ тыс. м ³	694,9 173,7
5	Процент вовлечения запасов всего месторождения	%	93,4
6	Горная масса в карьере в т.ч.: - полезное ископаемое - ПРС	тыс. м ³ тыс. м ³ тыс. м ³	924,5 868,6 55,9

3.2 Границы месторождения

Технические границы карьеров определены с учетом рельефа местности, угла откоса уступов, предельного угла бортов карьеров. 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.

Границы карьера в плане отстроены с учетом вовлечения в отработку всех утвержденных запасов, для чего осуществлена разноска бортов карьеров.

Максимальная глубина карьера месторождения Калининский – 5,0 м.

Углы наклона рабочих уступов: 45°.

Географические координаты угловых точек месторождения определены с соответствующей точностью топографического плана масштаба 1:2000.

Таблица 3.2

Географические координаты угловых точек отвода месторождений

№№ угловых точек	Географические координаты		Площадь участка, га
	Северная широта	Восточная долгота	
Калининский			
1	52° 14' 32,18"	67° 32' 24,07"	19,34
2	52° 14' 16,04"	67° 32' 24,24"	
3	52° 14' 24,31"	67° 32' 50,14"	
4	52° 14' 34,90	67° 32' 45,70"	

3.3 Границы отработки и параметры карьера

Технические границы карьеров 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 карьеров

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Значение
			Калининский
1.	Длина по поверхности	м	499,2
2.	Ширина по поверхности	м	411,8
3.	Площадь карьера	га	20,3
4.	Отметка дна карьера (абсолютная)	м	365,69
5.	Углы откосов рабочего уступа	град .	45
6.	Высота уступа на момент погашения (максимальная)	м	5,0
7.	Ширина рабочей площадки	м	33,6
8.	Ширина транспортной бермы	м	8,0
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	1
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 месторождениях 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
2026	735,8	40,9	694,9
2027	188,7	15,0	173,7
Всего	924,5	55,9	868,6

3.6 Вскрытие карьерного поля

Поле проектируемое к отработке карьера имеет форму четырехугольника. Вскрытие карьеров 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 глубиной 5 м и шириной 8 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: $i_{\text{рук}}$ – руководящий уклон, равен 0,08;
 h – глубина траншеи, м.

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

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

Выемка полезного ископаемого предусматривается без проведения предварительного рыхления.

Горные работы предусматривается производить имеющимся в наличии у ТОО «UNISERV» горнотранспортным оборудованием:

а) добычные работы:

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

б) горно-капитальные 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.

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 добычных работ и работ по снятию ПРС 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 вскрыши.
- 2) физико-механические свойства полезного ископаемого;
- 3) заданная годовая производительность;
- 4) среднее расстояние транспортирования полезного ископаемого.

Планом рекомендуется автотранспортная система разработки с цикличным 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 – 2 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 «UNISERV»;
- 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°.

Экскавация добычных пород производится экскаватором XCMG ХЕ 470D, с вместимостью ковша 2,2 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»:

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

где: А – 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.

$$A = 1,5 \times R_k, \text{ м}$$

где: R_к – наибольший радиус копания, м.

Ширина экскаваторной заходки составит:

$$A = 1,5 \times 11,08 = 16,6 \text{ м}$$

Ширина рабочей площадки составит:

$$Ш_{р.п.} = 16,6 + 8,0 + 1,5 + 4,5 + 3 = 33,6 \text{ м}$$

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

3.10 Горно-капитальные работы

Покрывающие породы на месторождениях представлены почвенно-растительным слоем мощностью от 0,2 до 0,35 м.

Почвенно-растительный слой по карьере будет срезан бульдозером – SHANTUI SD23 и перемещен за границы карьерного поля на расстояние 15 м от бортов карьера в компактные отвалы (бурты). Общий объем снятого почвенно-растительного слоя составит – 60,9 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 месторождениям составляет— 4,7 м.

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

Забой находится ниже уровня стояния экскаватора. Выемка грунтов производится боковыми проходками. Глубина копания экскаватора XCMG ХЕ 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 месторождениям

Название месторождения	Погашаемые (выявленные ресурсы), тыс. м ³	Принятый уровень потерь, %	Потери, тыс. м ³
Калининский	932,4	0,5	4,7

Всего потери при погрузке, транспортировке, в местах разгрузки составят 4,7 тыс. м³ или 0,5% от добытых запасов.

Данные потери были учтены при постановке запасов на учет.

Разубоживание отсутствует.

3.13 Выемочно-погрузочные работы

Исходя из годовых объемов горных работ, в карьере на снятии ПРС 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:

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

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:

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

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:

$$K_n = 1 - l_2 * \beta$$

где, $\beta = 0,008 - 0,004$ – коэффициент, зависящий от разрыхленности сухих пород;
 K_b – коэффициент использования бульдозера во времени;
 K_p – коэффициент разрыхления грунта;
 $T_{ц}$ – продолжительность одного цикла, с:

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

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:

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

$$V = \frac{3.725 * 1.4 * 2.5}{2} = 6.5 \frac{\text{м}^3}{\text{сут}}$$

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

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

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

$$2026 \text{ г: } 40\,900 \text{ м}^3 / 1 * 1169,6 = 34,9 \approx 35 \text{ смен}$$

$$2027 \text{ г: } 15000 \text{ м}^3 / 1 * 1169,6 = 12,8 \approx 13 \text{ смен}$$

Для снятия ПРС принимаем рабочий парк в количестве 1 единицы 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

Расчет производительности экскаватора

№ п/п	Наименование	Усл. обозн.	Ед.изм.	Показатели
1	Часовая производительность $Q = 3600 * E * K_n / t_{ц} * K_p$	Q	м³/час	435,6
	где: вместимость ковша	E	м³	2,2
	-коэффициент наполнения ковша	K_n	-	1,0
	-коэффициент разрыхления грунта в ковше	K_p	-	1,1
	-оперативное время на цикл экскавации	$t_{ц}$	сек	20
2	Сменная, производительность экскаватора $Q_{см} = [(3600 * E) * K_n / t_{ц} * K_p] * T_{см} * T_{и}$	$Q_{см}$	м³/см	2787,8
	где: продолжительность смены	$T_{см}$	час	8
	коэффициент использования экскаватора в течении смены	$T_{и}$	-	0,8
3	Суточная производительность экскаватора $Q_{сут} = Q_{см} * n$	$Q_{сут}$	м³/сут	2787,8
	Количество смен в сутки	n	шт	1
4	Годовая производительность $Q_{год} = Q_{сут} * T_{год}; T_{год} = T_k - T_{рем} - T_m$	$Q_{год}$	м³/год	424 407
	где: годовое время работы	$T_{год}$	сут	193
	календарное время работы	T_k	сут	203
	время простоя в ремонте	$T_{рем}$	сут	5
	время простоя по метеоусловиям	T_m	сут	5

На карьере при объеме добычи грунтов и сменной производительности экскаватора – 2787,8 м³ потребуется смен:

$$2026 \text{ г: } 694900 \text{ м}^3 / (2787,8 * 2) = 124,6 \approx 125 \text{ смен};$$

$$2027 \text{ г: } 173700 \text{ м}^3 / (2787,8 * 2) = 31,1 \approx 32 \text{ смены};$$

Для ведения добычных работ принимается два экскаватора 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:

$$H_B = ((T_{\text{см}} - T_{\text{пз}} - T_{\text{лн}} - T_{\text{тп}}) / T_{\text{об}}) \times V_a, \text{ м}^3/\text{см}$$

где: $T_{\text{см}}$ – продолжительность смены, 480 мин;

$T_{\text{пз}}$ – время на подготовительно-заключительные операции - 20 мин;

$T_{\text{лн}}$ – время на личные надобности - 20 мин;

$T_{\text{тп}}$ – время на технические перерывы - 20 мин;

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

$T_{\text{об}}$ – время одного рейса (туда и обратно) автосамосвала.

$$T_{\text{об}} = 2L \times 60/V_C + t_n + t_p + t_{\text{ож}} + t_{\text{уп}} + t_{\text{вр}}$$

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;

$t_{\text{ож}}$ – время ожидания установки автосамосвала под погрузку, 1 мин;

$t_{\text{уп}}$ – время установки автосамосвала под погрузку, 1 мин;

$t_{\text{вр}}$ – время установки автосамосвала под разгрузку, 1 мин;

$$T_{\text{об}} = 2 \times 0,5 \times 60/30 + 4 + 1 + 1 + 1 + 1 = 10 \text{ мин}$$

Тогда норма выработки составит:

$$H_B = ((480 - 20 - 20 - 20)/10) \times 19,3 = 810,6 \text{ м}^3/\text{смену}$$

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

$$N = Q_{\text{см}} / H_B$$

$$2 \times 2787,8 / 810,6 = 7 \text{ автосамосвалов}$$

где: $Q_{\text{см}}$ – сменная производительность экскаватора.

Итого для нормального обеспечения горных работ при полном развитии горных работ необходимо иметь в технологии разработки месторождения 7 автосамосвалов Shacman.

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

Таблица 3.8

Количество рабочих смен автосамосвалов по перевозке полезного ископаемого

Месторождение	год	смены
Калининский	2026	125
	2027	32

3.14 Отвалообразование

На месторождении Калининский покрывающие породы представлены почвенно-растительным слоем, средней мощностью – 0,3 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 составит – 55,7 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)

Наименование месторождения	Номер склада ПРС	Длина, м	Ширина, м	Высота, м	Площадь, м ²
Калининский	Бурт №1	454	10,4	3,0	4721,6
	Бурт №2	500	10,4	3,0	5200,0
	Бурт №3	470	10,4	3,0	4888,0
	Бурт №4	480	10,4	3,0	4992,0
	Бурт №5	480	10,4	3,0	4992,0
	Бурт №6	300	10,4	3,0	3120,0

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 оценки минеральных ресурсов глин и глинистых пород на участках Новокиенка, Калининский, Моховое-1, Калмаколь,

расположенных в Жаксынском районе Акмолинской области, с подсчетом запасов по состоянию на 15.03.2022 г. в соответствии с Кодексом KAZRC;

3. План горных работ с согласованиями контролирующих органов;
4. Договор аренды земельного участка;
5. Топографический план поверхности месторождения;
6. Геологические разрезы;
7. Журнал учета горно-капитальных 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 произведение маркшейдерского замера не реже, чем 1 раз в квартал.

3.16 Карьерный водоотлив

Гидрогеологические условия простые, максимальная глубина отработки – 5м.

В процессе бурения скважин подземные воды не вскрыты.

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

Площадь карьеров по верху:

- месторождение Калининский – 203 069 м² (20,3 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.

$$(203\,069\text{ м}^2 * 0,5 * 0,235) / (210 * 24) = 23\,860,6 / 5\,040 = 4,7\text{ м}^3/\text{час}.$$

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).

$$Q_{\text{сн}} = \frac{0,060 * 0,3 * 2,0 * 203\,069}{30 * 24} = \frac{7\,310,5}{720} = 10,1 \text{ м}^3/\text{час}$$

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%).

$$Q_{\text{ливн}} = 0,075 * 0,8 * 203\,069 * 0,5 = 6092,1 \text{ м}^3/\text{сутки} = 253,8 \text{ м}^3/\text{час}.$$

При разработке были учтены требования СН РК 2.03.-02-2012 «Инженерная защита в зонах затопления и подтопления», СП РК 2.03.-102-21-2012 «Инженерная защита а зонах затопления и подтопления»

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 недр, в состояние, пригодное для их дальнейшего использования.

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

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: 2027-2028 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 работ по снятию ПРС 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 2,2 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 поливомоечной 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	2

№ п/п	Наименование оборудования	Потребное количество (шт.)
2	Бульдозер Shantui SD23	1
3	Автосамосвал Shacman	7
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	2,2
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 Shantui SD23 представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3

Длина X ширина X высота (без рыхлителя) (мм)	5874x3725x3380
Рабочий вес (кг)	24600
Мощность (кВт/об.мин)	169/1900
Ширина колеи (мм)	2000
Давление на грунт (МПа)	0,078
Максимальное заглубление отвала (мм)	540
Максимальная высота подъема отвала (мм)	1210
Модель двигателя	Cummins NT855-C280

Поддерживающие катки (с каждой стороны)	2
Опорные катки (с каждой стороны)	7
Количество башмаков в гусенице (с каждой стороны)	39
Ширина башмака (мм)	560
Тип и длина X высота отвала (мм)	прямой с гидрперекосом 3725x1395
Объем призмы волочения (м ³)	7,8
Тип и длина X высота отвала (мм)	Сферический , 3860x1379
Объем призмы волочения (м ³)	8,4
Тип и длина X высота отвала (мм)	Угловой , 4365x1107
Объем призмы волочения (м ³)	5,4
Тип рыхлителя	Одностоечный
Максимальное заглубление рыхлителя (мм)	695
Тип рыхлителя	Трехстоечный
Максимальное заглубление рыхлителя (мм)	665

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	6x4
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	WEICHAH WP10.336E53 Euro 5
Спальное место	1

Технические характеристики поливомоечной 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

Месторождения глинистых пород Калининский расположено в Жаксынском районе Акмолинской области.

Месторождения планируется отрабатывать открытым способом. Месторождения расположены на свободной от застройки территории.

Промышленная площадка предприятия ТОО «UNISERV» расположена за пределами площади проведения добычи вдоль автодороги. Промышленная площадка включает: пункт охраны, нарядную (Рис. 6.1), столовую, открытую автостоянку, туалет (Рис. 6.3), резервуар 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

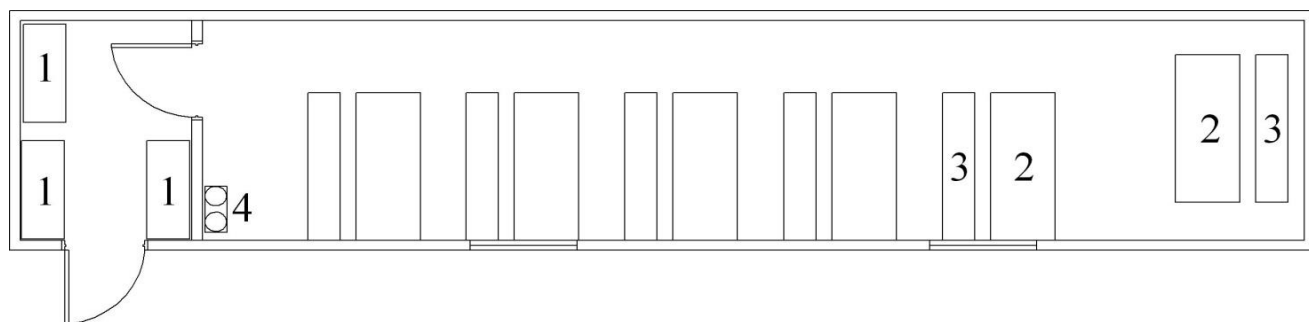
№ п/п	Наименование оборудования	Кол-во, чел
1	Машинист экскаватора XCMG XE 470D	2
2	Машинист бульдозера Shantui SD23	1
3	Водители автосамосвалов Shacman	7
4	Водители вспомогательных автомашин	1
5	Охрана	1
6	Горный мастер	1
Итого		13

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

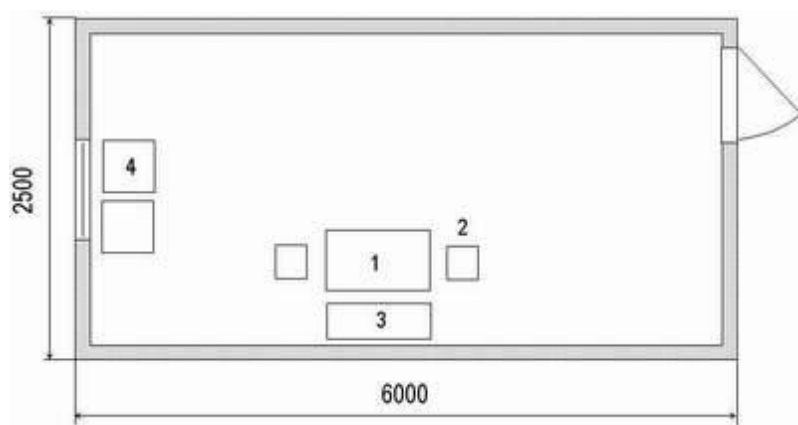
Структура вспомогательных зданий и помещений разработана в соответствии с технологическими требованиями, предъявляемыми к зданиям и сооружениям карьера в части конструктивно-планировочных решений, а также с учетом местных климатических условий и нагрузок и с соблюдением всех действующих строительных 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)

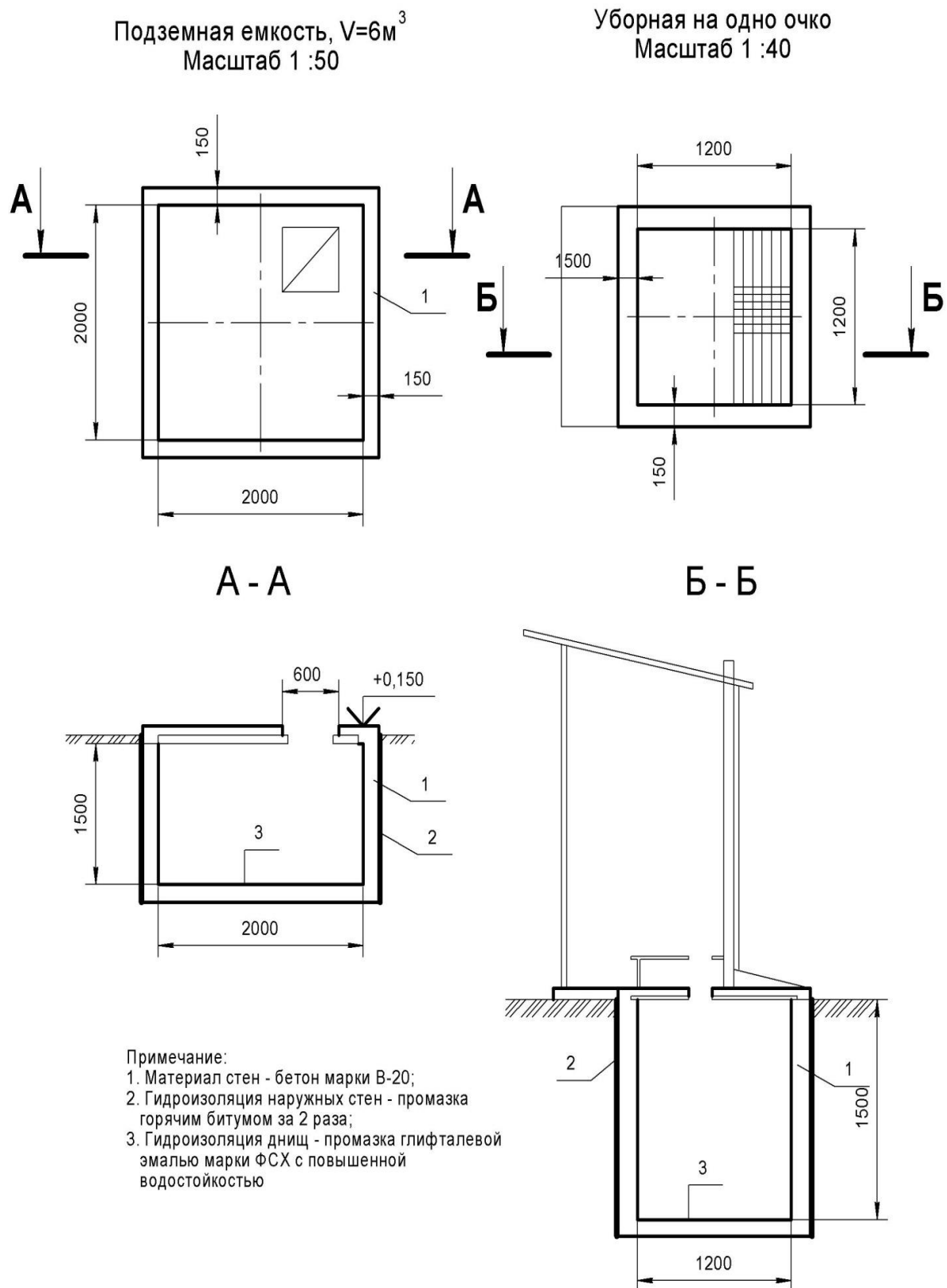


Рис. 6.3 Туалет

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 карьерах предусматривается сезонный (203 рабочих дней), в одну смену, продолжительностью 8 часов.

Энергоснабжение карьера планом не предусматривается.

Сторож в темное время суток пользуется аккумуляторным фонарем.

6.8 Автодороги

С основной трассы к месторождениям 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 водоемким объектам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утвержденные Приказом Министерства здравоохранения

Республики Казахстан от 20 февраля 2023 года № 26– 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	13	25	0,025	203	65,975
Технические нужды						
2.На орошение пылящих поверхностей	м ³			11,25	180	2025
3.На нужды пожаротушения	м ³		50			50,0
Итого	м ³					2140,975

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.

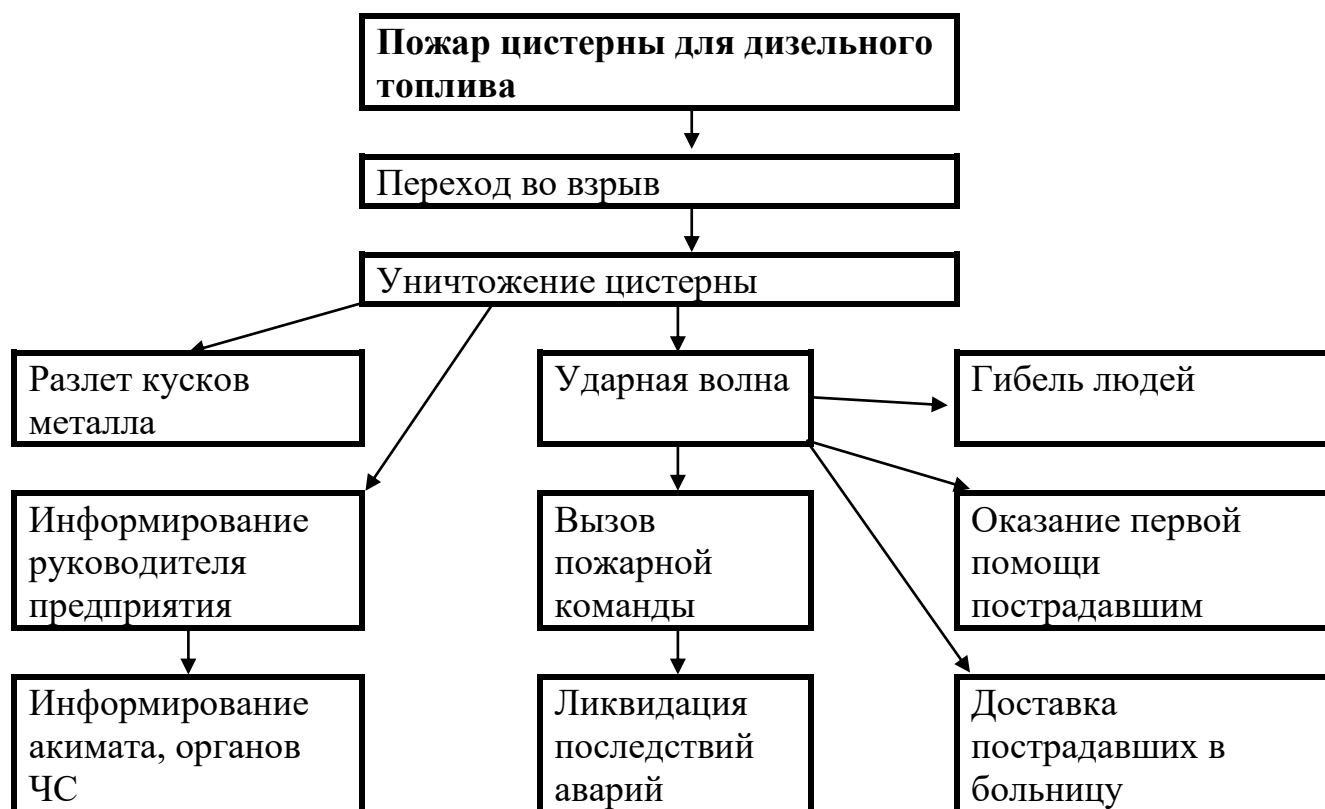
Оповещаются акимат и органы ЧС Акмолинской области. Работы могут быть возобновлены только после установления причин аварии и ликвидации их последствий.

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

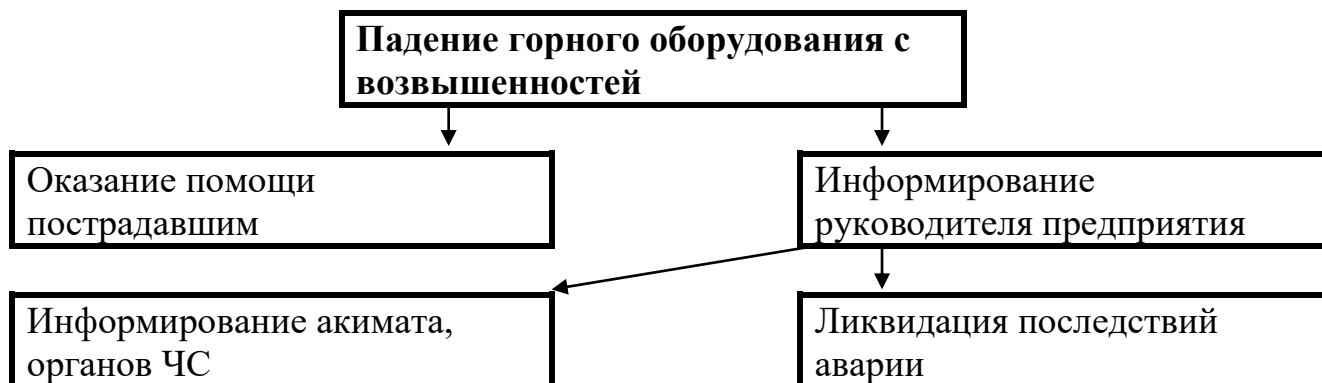
I



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 «UNISERV» 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 водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно - питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов» утвержденные Приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 20 февраля 2023 года № 26; СП РК 3.03-101-2013 «Автомобильные дороги»; Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности», утвержденные Приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 15 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-275/2020; 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 «UNISERV» при промышленной разработке месторождений 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 ближайшего населенного пункта.

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 Калининский, списочный и явочный состав трудящихся не превышает 16 человек.

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 на каждом участке используется по 1-2 экскаватора. 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 добычу глинистых пород на участке Калининский, расположенном в Жаксынском районе Акмолинской области предусмотрено по одному уступу. 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.

Максимальная глубина отработки месторождений – 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 остановки 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 ангидрит 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, 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 1 смены в сутки поливомоечной машиной Камаз.

Общая средняя длина орошаемых внутриплощадочных и внутрикарьерных автодорог, буртов ПРС и забоев составит 9,0 км. Расход воды при поливе автодорог – 0,3 л/м².

Общая площадь орошаемой территории:

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

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:

$$V_{сут} = S_{об} * q * n * N_{см} = 37500 * 0,3 * 1 * 1 = 11250 \text{ л} = 11,25 \text{ м}^3$$

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 к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека» Приказ и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года № КР ДСМ-2 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

Максимальное значение удельной эффективной активности, определенной прямым гамма-спектральным методом намного ниже допустимых (для материалов I класса удельная эффективная активность $A_{эфф.м}$ до 370 Бк/кг) и составляет по участку Калининский от 163,31 до 206,63 Бк/кг, что позволяет отнести продуктивную толщу по радиационно-гигиенической безопасности к строительным материалам I класса и определяет возможность ее использования при любых видах гражданского и промышленного строительства.

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 – 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 здравоохранения Республики Казахстан от 15 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-275/2020.

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 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 ближайших поселков.

Вода должна соответствовать Санитарным правилам «Санитарно-эпидемиологические требования к водоемным объектам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов» утвержденные Приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 20 февраля 2023 года.

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.

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 ближайшего населенного пункта.

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 Калининский планируется открытым способом, как наиболее дешевым и экономически приемлемым. Годовой объем добычи погашаемых запасов глинистых пород месторождения принимается в 2026 г. – 694,9 тыс. м³, 2027 г. – 173,7 тыс. м³;

Максимальная глубина отработки – 5,0 м, генеральный угол погашения бортов принимается равным 45°.

Объемы ПРС и запасы полезного ископаемого подсчитаны методом геологических блоков.

Режим работы карьера принимается сезонным, с 5-дневной рабочей неделей, 1 смена 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 2,2 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, глины и глинистые породы месторождений 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	Наименование	Ед. изм.	Показатели
			Калининский
1	Измеренные ресурсы полезного ископаемого: - супесь; - суглинок;	тыс. м ³ тыс. м ³	95,0 837,4
2	Потери при погрузке, транспортировке и в местах разгрузки	тыс. м ³	4,7
3	Эксплуатационные запасы (доказанные) полезного ископаемого: - супесь; - суглинок;	тыс. м ³ тыс. м ³	94,5 833,0
4	Угол откоса бортов карьера	градус	45
5	Процент вовлечения запасов всего месторождения	%	100
6	Длина по поверхности (ср.)	м	499,2
7	Ширина по поверхности (ср.)	м	411,8
8	Площадь карьера по поверхности	га	19,34

Таблица 9.2

Основные технико-экономические показатели отработки запасов

№ п/п	Показатели	Ед. изм.	Показатели
			Калининский
1	Промышленные запасы	тыс.м ³	868,6
2	Объем покрывающих пород (ПРС)	тыс.м ³	55,9
3	Годовая мощность по добыче (эксплуатационных запасов) - 2026 г. - 2027 г.	тыс. м ³	608,0
		тыс. м ³	260,6
4	Срок обеспеченности запасами	лет	2
5	Инвестиции для освоения месторождения - капитальные затраты	тыс.тенге	0
6	Расходы на эксплуатацию месторождения	тыс.тенге	173840
7	Плановая себестоимость добычи 1 м ³ ПИ	тенге/м ³	200
8	Налог на добычу полезного ископаемого - 2026 г. 2027 г.	тыс.тенге	45081,637
		тыс.тенге	12000,933

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 оценки минеральных ресурсов глин и глинистых пород на участках Новокиенка, Калининский, Моховое-1, Калмакколь, расположенных в Жаксынском районе Акмолинской области, с подсчетом запасов по состоянию на 15.03.2022 г. в соответствии с Кодексом KAZRC.
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 водоисточникам, хозяйственно-питьевому водоснабжению, местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов» утвержденные Приказом

- Министра здравоохранения Республики Казахстан от 20 февраля 2023 года;
21. СП РК 3.03-01-2013 «Автомобильные дороги»;
- Закон Республики Казахстан от 11 апреля 2014 года №188-V «О гражданской защите»;
22. Нормы технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов. Ленинград. 1977 г.

ТЕКСТОВЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

№ 26-02-26/977 от 13.04.2022

**QAZAQSTAN RESPÝBLIKASY
EKOLOGIA, GEOLOGIA
JÁNE TABÍGI RESÝRSTAR
MINISTRIGI**

GEOLOGIA KOMITETI

010000, Nur-Sultan q., Á. Mámбетова k-si., 32
tel.: 8(7172)390310, faks: (7172)390440
e-mail: komgeo@geology.kz

№



**МИНИСТЕРСТВО
ЭКОЛОГИИ, ГЕОЛОГИИ И
ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

КОМИТЕТ ГЕОЛОГИИ

010000, Нур-Султан, ул. А. Мамбетова, 32
тел.: 8(7172)390310, факс (7172)390440
e-mail: komgeo@geology.kz

ТОО «Exclusive Jol Qurylus»**Копия: МД «Севказнедра»****ТОО «РЦГИ «Казгеоинформ»***На № 15 от 17.03.2022*

В соответствии с пунктом 10 статьи 278 Кодекса «О недрах и недропользовании» «Отчет о результатах оценки минеральных ресурсов и минеральных запасов глин и глинистых пород на участках Новокиенка, Калининский, Моховое-1, Калмакколь, расположенных в Жаксыньском районе Акмолинской области», выполненный по стандартам KAZRC, принят.

Согласно «Правил ведения единого кадастра государственного фонда недр и Правил предоставления информации по государственному учету запасов полезных ископаемых государственным органам», утвержденных Приказом и.о. Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 25 мая 2018 года № 393 ресурсы и запасы глин и глинистых пород на участках Новокиенка, Калининский, Моховое-1, Калмакколь приняты на Государственный учет недр Республики Казахстан по состоянию на 02.01.2022 в следующих количествах:

Показатели	Ед.измер.	Категория	
		Вероятные запасы	Измеренные ресурсы
месторождение Новокеинка			
глина	тыс.м ³	728,0	731,7
месторождение Калининский			
суглинок	тыс.м ³	833,0	837,4
супесь	тыс.м ³	94,5	95,0
месторождение Моховое-1			
суглинок	тыс.м ³	156,9	157,7
глина	тыс.м ³	56,7	57,0
месторождение Калмакколь			
суглинок	тыс.м ³	930,0	934,7
глина	тыс.м ³	44,1	44,3

Отчет, а также географические координаты общего контура подсчета запасов в пределах контрактной территории необходимо сдать на хранение в Республиканские геологические фонды ТОО «РЦГИ «Казгеоинформ» и территориальные геологические фонды при МД «Севказнедра».

И.о. Заместителя председателя**А. Пшенбаев***Исп.: Н. Сундыкова*

Эл.адрес: n.saindykova@ecogeo.gov.kz
Тел. 8 (7172) 272663

Согласовано

12.04.2022 18:01 Байбатыров Маргулан Жумадильдаевич

Подписано

13.04.2022 10:42 Пшенбаев Аскат Сагдатович



Тип документа	Исходящий документ
Номер и дата документа	№ 26-02-26/977 от 13.04.2022 г.
Организация/отправитель	КОМИТЕТ ГЕОЛОГИИ МИНИСТЕРСТВА ЭКОЛОГИИ, ГЕОЛОГИИ И ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
Получатель (-и)	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "EXCLUSIVE JOL QURLUS"
Электронные цифровые подписи документа	 Физическое лицо Подписано: Руководитель управления БАЙБАТЫРОВ МАРГУЛАН МПТХQYJ...rPnRZ8Ow= Время подписи: 12.04.2022 18:01
	 Физическое лицо Подписано: Заместитель председателя ПШЕНБАЕВ АСКАТ МПТОgYJ...Xxaga3w91 Время подписи: 13.04.2022 10:42
	 Физическое лицо Подписано: Эксперт АГЗАМОВА ЖАНАР МПТegYJ...NQTW4vQ= Время подписи: 13.04.2022 11:33



Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года N370-II «Об электронном документе и электронной цифровой подписи», удостоверенный посредством электронной цифровой подписи лица, имеющего полномочия на его подписание, равнозначен подписанному документу на бумажном носителе.