

**Товарищество с ограниченной ответственностью
«Камысты ГАРАНТ Строй»**

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор
ТОО «Камысты ГАРАНТ Строй»

Макарян М.С.
«25» 05 2026 года

**План горных работ на добычу магматических пород (гранита)
месторождения Қаратас, расположенном в Житикаринском районе
Костанайской области**

г. Кокшетау, 2026г.

СОСТАВ
плана горных работ на добычу магматических пород (гранита)
месторождения Қаратас, расположенном в Житикаринском районе
Костанайской 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, буровзрывные работы, горно- механическая часть, генеральный план и транспорт, инженерно- технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций, охрана труда и здоровья, производственная санитария, технико-экономическое обоснование.	ПГР-00	Для служебного пользования
Том-2, (папка)	Графические приложения к тому 1	Приложение 1 Приложение 9	-//-

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Инженер-проектировщик



Ибраев Н.М.

СОДЕРЖАНИЕ

№ п/п	Наименование	Стр.
	ВВЕДЕНИЕ	6
1	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О РАЙОНЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ	7
1.1	Географическое и административное положение	7
1.2	Сведения о рельефе, гидрографии, климате, флоре и фауне	7
2	ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ РАЙОНА РАБОТ	10
2.1	Краткие сведения об изученности района	10
2.2	Стратиграфия	12
2.3	Интрузивные образования	22
2.4	Геологическая характеристика месторождения	28
2.5	Качественная характеристика сырья	29
2.6	Оценка минеральных ресурсов и минеральных запасов	34
3	ОТКРЫТЫЕ ГОРНЫЕ РАБОТЫ	38
3.1	Способ разработки месторождения	38
3.2	Границы отвода	39
3.3	Границы отработки и параметры карьера	39
3.4	Режим работы карьера. Нормы рабочего времени.	40
3.5	Производительность и срок эксплуатации карьера. Календарный план горных работ.	40
3.6	Вскрытие карьерного поля	41
3.7	Горно-капитальные работы	42
3.8	Выбор системы разработки и технологической схемы горных работ	42
3.8.1	Основные элементы системы разработки	44
3.8.2	Технология вскрышных работ	45
3.8.3	Технология добычных работ	45
3.9	Потери и разубоживание при добыче	46
3.10	Выемочно-погрузочные работы	46
3.10.1	Расчет производительности бульдозера по снятию ПРС	46
3.10.2	Расчет производительности погрузчика на погрузке вскрышных пород в автосамосвалы	48
3.10.3	Расчет производительности экскаватора на добычных работах	48
3.11	Карьерный транспорт	49
3.11.1	Расчет необходимого количества автосамосвалов для транспортировки полезного ископаемого, вскрыши	49
3.12	Отвалообразование	51
3.13	Маркшейдерская и геологическая служба	53
3.14	Рекультивация земель, нарушенных горными работами	53
3.15	Карьерный водоотлив	56
4	БУРОВЗРЫВНЫЕ РАБОТЫ	58
4.1	Организация производства взрывных работ	63
4.2	Меры охраны зданий и сооружений	65
5	ГОРНО-МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	66
5.1	Основное и вспомогательное горное оборудование. Штаты	66
5.2	Технические характеристики основного горнотранспортного и вспомогательного оборудования	67
6	ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН	69
6.1	Решения и показатели по генеральному плану	69
6.2	Автодороги предприятия	71

№ п/п	Наименование	Стр.
6.3	Горюче-смазочные материалы, запасные части	71
6.4	Структура вспомогательных зданий и помещений	72
6.5	Водоснабжение	72
6.6	Электроснабжение и электрооборудование карьера	73
7	ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ	74
7.1	Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций техногенного характера	74
7.1.1	Мероприятия по обеспечению безаварийной отработки карьера	74
7.1.2	Мероприятия по технике безопасности	74
7.1.3	Мероприятия по обеспечению электроэнергией, связью и сигнализацией	75
7.1.4	Противопожарные мероприятия	76
7.2	Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного характера	76
8	ОХРАНА ТРУДА И ЗДОРОВЬЯ. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ САНИТАРИЯ.	77
8.1	Обеспечение безопасных условий труда	77
8.1.1	Общие организационные требования правил техники безопасности	77
8.1.2	Правила безопасности при эксплуатации горных машин и механизмов	80
8.1.2.1	Техника безопасности при работе на бульдозере	80
8.1.2.2	Техника безопасности при работе экскаватора	80
8.1.2.3	Техника безопасности при работе автотранспорта	81
8.1.2.4	Техника безопасности при работе погрузчика	82
8.1.2.5	Техника безопасности при дроблении и сортировке каменных материалов	82
8.1.2.6	Техника безопасности при ведении взрывных работ	83
8.1.2.7	Техника безопасности при обслуживании электроустановок	84
8.1.2.8	Ремонтные работы	84
8.2	Производственная санитария	85
8.2.1	Борьба с пылью и вредными газами	85
8.2.1.1	Борьба с пылью и вредными газами при транспортировке горной массы	85
8.2.1.2	Борьба с пылью при экскаваторных работах	87
8.2.1.3	Санитарно-защитная зона	87
8.2.1.4	Борьба с шумом и вибрацией	87
8.2.1.5	Радиационная безопасность	88
8.2.1.6	Санитарно-бытовое обслуживание	88
9	ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ	90
9.1	Горнотехническая часть	90
9.1.1	Границы карьера и основные показатели горных работ	90
9.2	Экономическая часть	92
	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	94
	ПРИЛОЖЕНИЯ	95

ВВЕДЕНИЕ

План горных работ на добычу магматических пород (гранита) месторождения Қаратас, расположенном в Житикаринском районе Костанайской области выполнен по заданию на проектирование ТОО «Камысты ГАРАНТ Строй».

Настоящий план разработан в соответствии со статьей 217 Кодекса Республики Казахстан «О недрах и недропользовании».

ТОО «Камысты ГАРАНТ строй» получило право недропользования на разведку твердых полезных ископаемых на участке Қаратас, расположенном в Житикаринском районе Костанайской области, на основании Лицензии на разведку твердых полезных ископаемых №3327-EL от 19.05.2025 года.

Письмом РГУ МД «Севказнедра» утверждены минеральные запасы гранита в следующих количествах:

- вероятные запасы – 186,3тыс.м³;
- доказанные запасы – 1605,7тыс.м³.

По результатам лабораторных испытаний магматические породы (граниты) в качестве щебня, применяемого для дорожного строительства в пределах территории населенных пунктов и зон перспективной застройки, и в различных видах строительства, как соответствующего требованиям ГОСТ 8267-93 «Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ», после отбивки пылевидных и глинистых частиц, а также в виде щебенистого грунта, соответствующего ГОСТ 25100-2011 «Грунты. Классификация» и СП РК 3.03-101-2013 «Автомобильные дороги», который может применяться при возведении земляного полотна автомобильной дороги.

Месторождение ранее не разрабатывалось.

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О РАЙОНЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ

1.1 Географическое и административное положение

В административном положении месторождение Каратас расположено в Житикаринском районе Костанайской области, в пределах листа N-41-XXXII.

Ближайший населенный пункт:

- с.Тохтарово, расположенное в 8,3км северо-западнее месторождения;
- с.Мечетный, расположенное в 11,2км юго-восточнее месторождения;
- г.Житикара, расположенный в 16,0км северо-западнее месторождения.

Ближайшим водоемом для месторождения является плотина без названия, расположенная в 1,7км восточнее участка.

Областной центр - г.Костанай, находится в 190км к северо-востоку от участка и связан с месторождением асфальтированной дорогой.

Более мелкие населенные пункты - Тохтарово, Максимовка, Приреченка, Коломенка, Мечетный связаны между собой асфальтированными, грунтовыми и полевыми дорогами.

Проходимость района удовлетворительная. Зимой и в весенне-осеннюю распутицу грунтовые проселочные и межклеточные дороги для транспорта непроходимы.

Население района составляет 51,2 тысячи человек и занято в различных отраслях сельского хозяйства, в промышленном и горном производстве.

Этнический состав: казахи, русские, украинцы, немцы и другие национальности. Основная часть населения проживает в г.Житикара, поселках Тохтарово, Мечетный, Коломенка, Забеловка и других, более мелких населенных пунктах.

По экономическому развитию район работ относится к аграрно-промышленному.

В районе широкое развитие имеет зерновое хозяйство, животноводство и горное производство.

На территории района работ действуют крупные горнодобывающие предприятия, такие как: АО «Костанайские минералы», ТОО «Орион Минералс», ТОО «Тохтаровское» и др.

1.2 Сведения о рельефе, гидрографии, климате, флоре и фауне

В геоморфологическом отношении район месторождения приурочен к восточному склону Южного Урала, в месте перехода его в Тургайский прогиб. Рельеф представляет собой слабо всхолмленную равнину с колебаниями абсолютных отметок в пределах +225-+300м. Наивысшую абсолютную отметку имеет гора Джеты-Кара (+349м), расположенная в юго-восточной четверти листа N-41-135-Т. Минимальные отметки приурочены к руслу реки Тобол.

Климат района резко континентальный с коротким жарким летом и продолжительной суровой зимой. Характерными особенностями являются резкие суточные и сезонные колебания температуры, небольшое количество осадков, сухость воздуха и наличие ветров преимущественно северо-западного и юго-западного направлений. В летнее время дуют преимущественно северо-западные и северные ветры, скорость которых достигает 10-15м/сек. Зимой - чаще юго-западные и южные ветры.

Средняя скорость ветра 4-5м/сек, максимально зарегистрированная - 40м/сек.

Средняя многолетняя амплитуда температур воздуха составляет 60-70°. Среднемесячные температуры в зимний период от -9,6°С до -22,4°С (минимум -35-40°С), а в летнее время от +16,5°С до +28,5°С (максимум +40°С). Годовое количество осадков - 280мм, среднемесячное - 26мм.

Постоянный снежный покров ложится в середине ноября, а полное таяние снега заканчивается в середине апреля. Толщина снежного покрова из года в год меняется. Максимальная мощность достигает 30-40см, чаще - 15-20см. Вскрытие рек и озёр ото льда происходит в середине апреля. Глубина промерзания почвы в малоснежные зимы достигает 1,5-2,0м.

Гидросеть района работ развита хорошо. Основной водной артерией является р.Тобол, которая протекает в субмеридиональном направлении в 6,5км к востоку от месторождения. На территории описываемого района протекает река Желькуар, которая образуется слиянием двух водотоков - Синтасты и Берсуат, берущих своё начало в отрогах восточного склона Южного Урала. Протяженность реки Желькуар, совместно с ее левым притоком (р. Синтасты) более 140км. Северо-западнее протекает река Шортанды, являющаяся левым притоком р.Тобол. Протяженность ее около 70км.

Севернее долины р. Желькуар находятся озёра бол. Таранколь и бол. Узунколь. Здесь же находятся впадающие в них балки и овраги, озёра бессточные и, в основном, солёные.

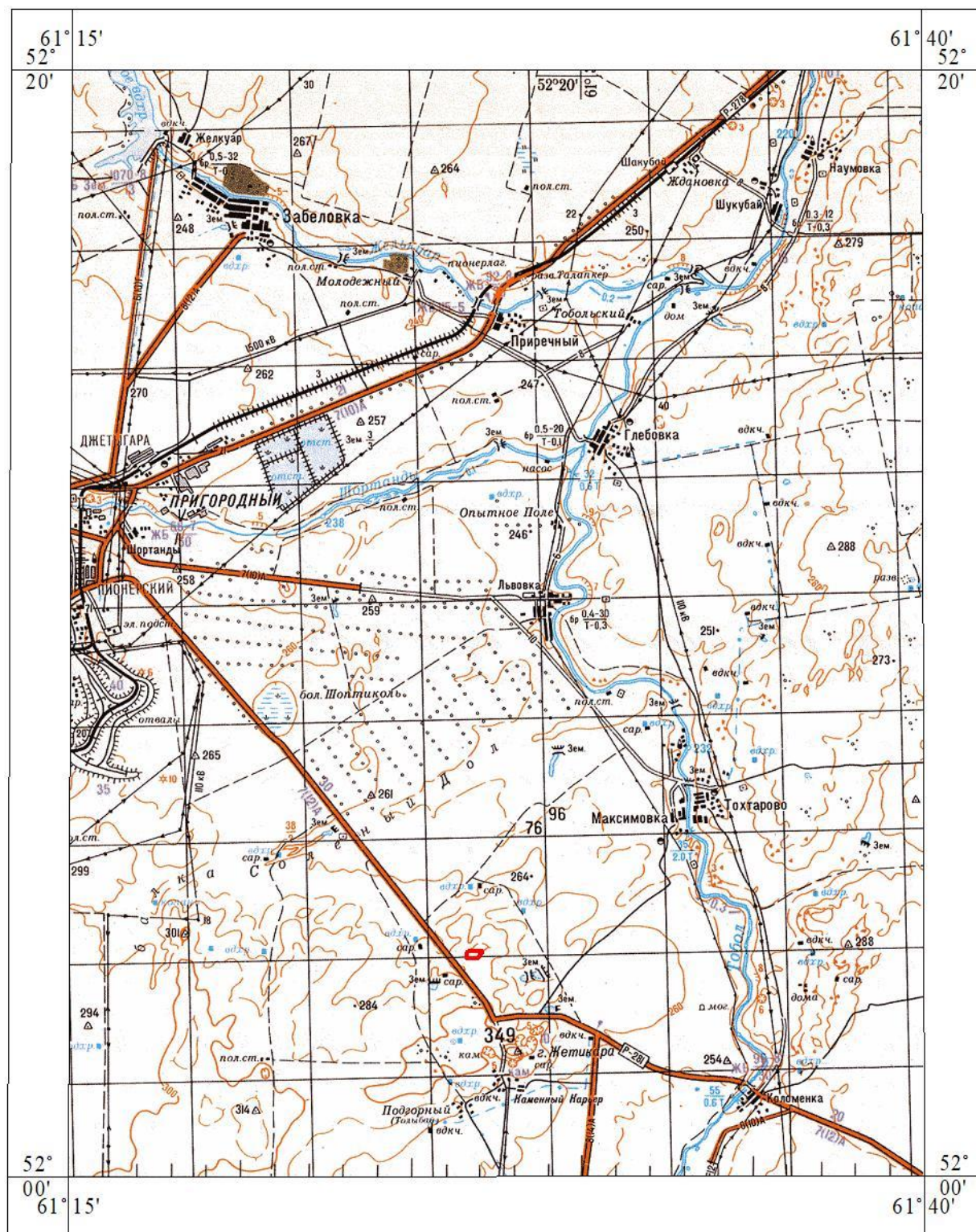
Воды рек пресные и могут быть использованы для технического водоснабжения.

По характеру растительности, район относится к зоне типчаково-ковыльных степей, с присутствием на территории незначительных лесных массивов - колков, где, в основном, отмечаются березы, осины.

Большая часть территории распахана под зерновые, а остальная часть используется под пастбищные угодья.

Животный мир разнообразен: косули, кабаны, волки, лисы, корсаки, зайцы, сурки, суслики и змеи.

Обзорная карта района работ
Масштаб 1:200 000



— Контур месторождения Каратау

Рис. 1.

2 ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ РАЙОНА РАБОТ

2.1 Краткие сведения об изученности района

Первые геологические сведения о районе относятся ко второй половине XIX века и принадлежат Гельмерсену (1836), Меглецкому и Антипову (1854-1855), Краснопольскому (1893), Жилинскому (1895-1904).

Впервые были составлены геологические карты и описаны третичные, меловые и палеозойские образования.

В 1911 году было открыто золоторудное месторождение «Веселый Аул», в настоящее время известное, как Джетыгаринское.

С 1924 года проводятся геологические исследования, связанные с выявлением золотоносности Джетыгаринского и прилегающих к нему районов. Этими вопросами занимались в разные годы К.К. Матвеев, Н.М. Альбов, П.И. Кутюхин, А.Н. Гейслер, А.П. Сигов, М.А. Столяр и др.

А.Н. Гейслер впервые отмечает асбестоносность Джетыгаринского серпентинитового массива.

С 1930 года были начаты геолого-съёмочные и поисково-разведочные работы, сопровождающиеся геофизическими исследованиями и незначительным объемом буровых и горных работ.

В 1943 году Уральское геологическое управление начинает детальное изучение западной половины листа N-41-XXXII, с целью выявления оолитовых железорудных месторождений. В результате этих исследований вся западная половина этого района была покрыта съёмкой в масштабе 1:50000. Эти работы проводились геологами А.И.Кротовым (1943), Е.И.Клевцовым и В.А.Артомоновой (1946-1947), Н.Н.Пихтовниковой и М.И.Райковой (1946), В.Н.Устиновым (1946).

После 1945 года в больших объёмах ведутся различными организациями поисковые и разведочные работы на никель, асбест, титан, бокситы, слюду, различные строительные материалы, а также гидрогеологические исследования, с целью обеспечения водой вновь создаваемых совхозов.

В 1954 году Шабровской экспедицией первого геологического управления была выявлена перспективная полоса россыпных месторождений рутила, монацита, циркона, ильменита. Перед геологами была поставлена новая задача- наряду с геологическими картами поверхности, создать геологические карты складчатого фундамента. С этой целью в 1953г. П.С.Галкин и в 1954-1956гг. П.А.Литвин на территории листов N-41-XXXII, N-41-XXXIII, M-41-II проводят съёмку масштаба 1:200000.

В 1954-1957гг. Степной геологоразведочной партией, под руководством геолога А.Ф.Холодова, проведены поисковые и разведочные работы в районах Ак-Куль, Ливановка, Красный Октябрь и Покровка. В результате проведенных поисково-разведочных работ были открыты и разведаны Ак-Кульское, Краснооктябрьское, Южно-Ливановское, Северо-Ливановское и Покровское месторождения бокситов.

В 1957-1958гг. территории листа N-41-XXXII была полностью покрыта гидрогеологической съемкой масштаба 1:200000.

В 1961-1965гг. в процессе проведения Адаевской ПСП (Скрябина Н.С., Берсенев Г.А.) геологической съемки на листах М-41-4-Б, 16-Б попутно была проведена площадная металлотрическая съемка (М-41-4-Б) по сети 500х500м с глубины 0,5-1,0м. В результате проведенных работ в северо-западной части листа были выявлены повышенные содержания меди и ряда других элементов. На основании этих данных, на площади 15км² была проведена металлотрическая съёмка по сети 500х500м, в результате чего выявлены вторичные ореолы рассеяния меди, кобальта, свинца, цинка и никеля.

В процессе поисково-съёмочных работ (Шишкова Л.Я.), проведенных на листах N-41-112-Г, 124-Б масштаба 1:50000 в 1967-1970гг., было выявлено несколько перспективных рудопроявлений и интересных ореолов рассеяния меди, молибдена, никеля, свинца, цинка, вольфрама, кобальта, бериллия, ванадия, хрома, мышьяка, титана и отдельные точки проявления золота.

В 1969-1974гг. проведены поисково-съёмочные работы (Гачкевич И.В.) масштаба 1:50000 на листах N-41-112-В, 124-А, В. В процессе работ выявлены перспективные площади для проведения поисковых работ на золотое и медно-порфировое оруденение.

Поисковыми работами на медь (Габель Ф.И., Трубов Э.А., 1976) была зафиксирована слабая минерализация (М-41-16-Г). Общими посковыми работами на бокситы были уточнены границы известных полос известняков, откартированы новые (Прохоров Н.Н.1980).

Геологической съемкой 1:50000 выявлено 16 проявлений и 64 знака проявления металлов (Стрелюк Б.В., 1989) на листах М-41-3-Г, 4-А, В, 16-А.

В 1991г, 1996г. поисково-оценочными работами (Гачкевич И.В и др.) выявлены золоторудные тела с промышленными содержаниями золота (Аккаргинский участок).

В 1996г. Сидоровой М.Н. при проведении поисково-оценочных работ на золото выявлено 10 золоторудных тел с промышленным содержанием золота (Южно-Тохтаровское месторождение).

Участок разведки Қаратас расположен между двумя месторождениями гранитов: Джеты-Каринское месторождение, недропользователем которого является ТОО «Житикара-камень» и Аршалысайское месторождение, которое принадлежит ТОО «АБЗ плюс».

На Джеты-Каринском месторождении в 1955г была проведена детальная разведка. В 1960 году утверждены запасы строительного камня по категории А+В+С₁ в количестве 13359,7 тыс.м³.

В 1989-1990гг проведена доразведка Джеты-Каринского месторождения в границах горного отвода кооператива «Гранит». Были подсчитаны и переутверждены запасы камня в контуре горного отвода ПК «Гранит» ниже горизонта +290м по категории С₁ - 3764тыс.м³.

Аршалысайское месторождение разведано в 2003 году ТОО «Асбестовое геологоразведочное предприятие». Подсчитанные запасы

строительного камня Аршалысайского месторождения гранитов по результатам детальной разведки по состоянию на 1.11.2003г составили по промышленным категориям $A+B+C_1$ – 1723тыс.м³, в том числе по категориям: А – 454,0тыс. м³ (26,0%), В – 60,0тыс. м³ (4%), C_1 – 1209,0тыс. м³ (70%).

По геологическом строению и вещественного составу данные месторождения практически идентичны.

2.2 Стратиграфия

Нижний рифей (городищенская свита) (R_{1gr}).

Выделяется на территории листа N-41-XXXII в рамках Троицкого горст-антиклинория в виде вытянутых узких полос, северо-, северо-восточного простирания с северным погружением, представляющих осевые части антиклинальных складок в рифейских отложениях.

В составе свиты превалируют метаморфизованные вулканогенные образования основного состава (порфиритоиды), встречаются также кислые разности вулканитов (порфириоиды) и различного состава сланцы. Среди последних отмечаются амфиболитовые, карбонат-эпидот-кремнисто-хлоритовые, полевошпатово-актинолитовые и др.

На Дрожиловском рудопроявлении золота разрез представлен глубоко измененными эффузивными и туфогенными породами основного и среднего состава, превращенными в зеленые сланцы, амфиболиты, местами заметна порфирировая структура.

Из стратотипов городищенской свиты описаны следующие шлифы: диабаз сильно измененный альбитизированный и амфиболитизированный темно-серый, мелкокристаллический.

Сильно измененная метаморфизованная порода, по всей вероятности андезитовый порфирит. Это зелено-серая, рассланцованная порода, участками сохранившая порфирировую структуру.

Средний рифей (алексеевская свита) (R_{2al}).

В пределах листа N-41-XXXII широко развита и занимает основное место в геологическом строении Троицкого и Кусаканского горст-антиклинориев. Здесь прослеживаются интенсивно смятые, местами плейчатые слюдисто-кварцевые, иногда филлитовидные сланцы с пылевидным и тонкочешуйчатым графитом (углистый пигмент), кремнистые, графит-кварц-серицитовые и др. сланцы с пропластками кварцитовидных песчаников и линзами кварцитов.

Самые низы разреза алексеевской свиты обнажаются также на р. Мукрю-Аят, у развалин аула Асаутаева. Здесь, в непосредственной близости от карбонат-хлоритовых сланцев городищенской свиты, залегают плейчатые кварц-серицит-хлоритовые сланцы с углистым пигментом, сменяющиеся выше по разрезу плейчатыми хлорит-кварцевыми и кварц-углисто-серицитовыми сланцами, переслаивающимися с кварцитизированными

песчаниками. Видимая мощность песчано-сланцевой толщи не превышает 350-400м.

Верхняя часть свиты наблюдается в берегах р.Камысты-Аят и ниже пос.Константиновки, на р.Аят, несколько ниже устья р.Карталы-Аят и ряде др. пунктов.

В составе верхней части свиты на р. Камысы-Аят преобладают тонкосланцеватые темно- и светло-серой окраски кварциты и фтаниты. Среди них пачками залегают темноокрашенные кремнисто-глинистые, кремнисто-серицитовые и углисто-кремнистые сланцы иногда с прослоями песчаников.

Венд – нижний отдел ордовикской системы (v-01).

Венд-нижнеордовикские ближе не определенные отложения выделяются в пределах Троицкого горст-антиклинория. Сюда включена тогузак-аятская свита венда и условно датируемые нижнеордовикские терригенные отложения. Они слагают непрерывный, довольно однообразный по составу пород разрез и картируются в виде узких, меридионально вытянутых, большой протяженности полос, выполняя приосевые части синклинальных складок в толще метаморфических пород протерозоя, представлены преимущественно кварцевыми, аркозовыми, полимиктовыми песчаниками, а также кварцито-песчаниками, частично кремнистыми сланцами, яшмоидами и аргиллитами. В разрезе свиты отмечаются известняки с неустановленной (предположительно линзовидной) формой залегания.

Песчаники средне- и мелкозернистые, серые и светло-серые, с нечеткой слоистостью или массивные, состоящие из обломков кварца (60-80%) и основной массы, в которой в различных соотношениях представлены мелкие и мельчайшие обломки кварца, мусковита и тонковолокнистого углистого вещества. Сортировка обломочного материала плохая, но улучшается в мелкозернистых разностях. Естественные обнажения пород можно наблюдать по рекам Джилкуар, Камышлы-Аят, Уй и др. местах.

Ландоверийский ярус – нижневенлокский подъярус (S1l-v1).

Отложения отмечаются лишь в пределах Денисовской антиклинальной зоны, в приосевых частях брахиантиклинальных структур. Их обнажения имеются по р.Аят, ниже слияния рек Караталы-Аят и Арчаглы-Аят и по р.Тобол у пос. Петровского, Яковлевки, Денисовки (Орджоникидзе).

В составе толщи преобладают зеленовато-серые и бурые тонкоплитчатые песчаники, алевролиты и глинистые сланцы, часто чередующиеся между собой; в верхней части разреза появляются прослои порфиритов и их туфов. Верхняя возрастная граница этой толщи определяется согласным налеганием вулканогенных комплексов лудлова; соотношение с подстилающими породами не ясно.

По естественным обнажениям по р.Тобол, между пос.Петровским и Денисовкой, наблюдается следующий разрез лландоверийско-нижневенлокских отложений: в основании вскрытого разреза прослеживается пачка зеленых алевролитов и тонкозернистых песчаников с

прослоями конгломератов. Конгломераты мелкогалечниковые до гравелитов, с базальной цементирующей массой.

Вверх по разрезу зеленые алевролиты постепенно сменяются красновато-коричневыми алевролитами мощностью не более 150м. Выше, в свою очередь, они замещаются пачкой зеленых алевролитов и тонкозернистых песчаников. Они сменяются еще выше по разрезу переслаивающимися между собой темно-серыми аргиллитами и зеленовато-серыми алевролитовыми аргиллитами, содержащими остатки грантолитов, характерных для лландоверн и низов венлока. Мощность пачки аргиллитов не превышает 50м. Разрез венчается пачкой зеленых среднезернистых и тонкозернистых песчаников и алевролитов кварц-полевошпат-глауконитового состава. Видимая мощность верхней пачки составляет 150-200м.

Лудловский ярус (S_{2ld}).

Распространены широко на площади Денисовского антиклинория, в основном определяя его формационный облик, отмечаются также в более западных районах, в пределах Кусоканского горс-антиклинория в виде узкой полосы вдоль Джетыгаринского регионального разлома.

В Денисовской зоне они представляют мощную преимущественно вулканогенную толщу, которая прослеживается от р.Тогузак на юг до широты пос. Жаилма, где резко сужается по площади, ограничиваясь разломами. Их обнажения можно наблюдать по р.Тобол, в районе пос. Петровского и Денисовка, а также по р.Аят, у пос.Варваринка, Жаиши и выше пос. Николаевского. Породы лудловского яруса согласно залегают на обнажениях лландоверийско-нижневенлокского возраста и трансгрессивно перекрываются эйфельскими породами.

В составе описываемых отложений наибольшим распространением пользуются зеленокаменные диабазы, миндалекаменные порфириды, афаниты и микропорфириды, образующие переходы к спиллитам. В разрезах по р. Аят и в ряде др. мест наряду с основными эффузивами принимают участие эффузивные породы кислого состава, представленные кварцевыми порфирами и альбитофирами. Существенную роль играют пирокластические породы – кристаллокластические и литокластические туфы основного состава. Вулканогенные породы часто изменены до зеленых сланцев, особенно вблизи зон разломов. Местами вулканогенная толща содержит маломощные прослои песчаников, туффигов, кремнистых сланцев, сургучных яшм, линзы и прослои мраморизованных известняков.

Эйфельский ярус (D_{2ef}).

Выходы их на дневную поверхность наблюдаются по р.Тобол, у пос. Прохоровского, Гришинского, а также по р.Аят, у пос.Николаевского. В районе пос. Асенкритовки, Адаевки, Ливановки, оз.Сасык-Сор наличие эйфельских отложений установлено по керну скважин.

С перерывами в обнажениях прослеживаются зеленовато-серые песчаники, алевролиты, аргиллиты с прослоями темно-серых глинистых и мергелистых сланцев. Иногда ближе к основанию наблюдаются

конгломераты, состоящие из обломков вулканогенных пород, подстилающих отложений силура. В кровле эйфельской толщи присутствуют вулканогенные породы преимущественно среднего состава. В районе пос. Гришинского описаны переслаивающиеся фиолетово-красные и зеленовато-серые сланцы, песчаники и конгломераты с подчиненными прослоями песчаников, обогащенных туфогенным материалом.

Средний – верхний отделы (D₂₋₃).

Средне-верхнедевонские отложения сравнительно широко развиты на всей рассматриваемой территории, располагаясь в виде узких меридиональных полос вдоль Джетыгаринского, Троицкого и Ливановского региональных разломов выполняя синклинальные структуры и тектонические блоки. Их выходы на дневную поверхность известны на р. Верхний Тогузак, ниже пос. Лейпциг, на р. Аят, в районе пос. Маслоковецкого, на р. Тобол, северо-западнее пос. Денисовка, ниже и выше устья ручья Котюбок и в ряде др. мест.

В р-не пос. Лейпциг отложения залегают с размывом на силурийских породах и слагаются чередующимися между собой бурыми и зеленовато-серыми туфогенными, полимиктовыми и кварцевыми, слоистыми мелко- и крупнозернистыми песчаниками, кремнистыми сланцами, алевролитами и аргиллитами.

Венчается разрез андезитовыми порфиритами с прослоями литокристаллоокластических туфов. Мощность отложений составляет 500м. Условно к средне-верхнедевонским отложениям отнесены диабазовые порфириты и их туфы, развитые в верховьях р. Шортанды. Аналогичные с районом пос. Лейпциг отложения прослеживаются в долине р. Арчаглы-Аят, у пос. Маслоковецкий. К средне-верхнедевонским отложениям отнесены фиолетово-бурые и зеленовато-серые тонкослоистые серицит-кремнистые сланцы с прослоями алевролитов и туффитов.

Нижний-средний олигоцен. Терсекская свита (N_{1trs}).

Песчано-глинистая толща терсекской свиты, пользуется в пределах изученной территории относительно ограниченным распространением, выделяясь в нижней части неогеновых отложений по типичной для свиты пестрой окраске глин, по общей зараженности разреза терригенно-обломочным материалом и по желтой, оранжево-желтой, серовато-желтой окраске, песчаных разностей свиты.

Согласно вышеперечисленным признакам, а также по положению в разрезе между плотными оскольчатыми слабо песчанистыми глинами челкарнуринской свиты и зеленовато-серыми загипсованными жирными глинами свиты Турме рассматриваемые разнофациальные аллювиально-озерные осадки картируются субмеридиальной полосой преимущественно вдоль левобережной части реки Тобол. В пределах полосы отложения свиты фиксируются в виде пространственно разобщенных между собой «островков», повсюду с глубоким размывом, залегая на породах складчатого фундамента и достаточно спокойно перекрываясь глинами свиты Турме или с незначительным перемывом – осадками Костанайской свиты. Абсолютные

отметки подошвы свиты от 273-275м в северной части листа N-41-XXXII (междуречье Мукрюаят-Камыстыаят).

Средний-верхний миоцен. Свита Турме (N_{1trm}).

Отложения данного возрастного подразделения, как и подстилающие их осадки терсекской свиты, картируются в центральной части площади листа N-41-XXXII, где вместе с терсекской свитой формируют своеобразную синклинальную структуру с осевой линией, ориентировочно совпадающей меридиональным отрезком современного русла р.Тобол.

Площадь распространения свиты в пределах листа N-41-XXXII весьма ограничена. Глинистая толща среднего-верхнего миоцена картируется здесь в виде отдельных изолированных островков преимущественно на междуречьях, лишь местами налегая на отложения терсекской свиты, а в основном - на породы складчатого фундамента, либо их коры выветривания с глубоким размывом.

Разрез свиты Турме представлен исключительно серыми, зеленовато-серыми глинами с частыми разводами и пятнами гидроокислов железа и марганца, в результате чего они окрашиваются в оранжево-желтые, кирпично-красные, зеленовато-бурые тона, приобретая «пятнистый» характер окраски.

Средний – верхний плиоцен. Кустанайская свита (N_{2ks}).

Глинистая толща свиты картируется в виде трех крупных изолированных друг от друга пластовых залежей с весьма неровными извилистыми очертаниями внешних границ. В пределах площади своего развития породы свиты с глубоким размывом перекрывают складчатый фундамент, либо мезозойскую кору выветривания и лишь частично в восточном и возможно, южном обрамлениях залегают на известковистых глинах свиты Турме, хотя граница между свитами достаточно нечеткая. Верхняя граница среднего-верхнего плиоцена с четвертичным комплексом пород более четкая и проводится по смене литологии, либо окраски. Рельеф кровли отложений костанайской свиты достаточно спокойный пологоволнистый с небольшими перепадами высот с постепенным уклоном в восточном направлении. Что касается подошвы, то судя по разрезам картировочных скважин как ранее пробуренных, так и пройденных при производстве ТДП-200, она весьма неровная. Рельеф фундамента в зоне развития глин Костанайской свиты представлен из себя ложбинно-грядовую поверхность, особенно интенсивно расчлененную в южной левобережной части субширотного отрезка долины р.Тобол. Ложбинные понижения в общем плане субмеридиальной, либо северо-западной, реже северо-восточной ориентировки протяженностью от 2-3 км до 6-10 км в северной части листа; ширина эрозионных ложбин при этом редко превышает 1-1,5 км.

Костанайская свита представлена в пределах района скорее всего аллювиально-озерной фацией, сложенной преимущественно глинами, редко с маломощными линзами и прослоями глинистых песков в основании разреза. Глины темно- и зеленовато-серые, коричневатые и буровато-зеленые иногда красно-бурые и кирпично-красные плотные жирные с большим содержанием

терригенно-обломочного материала от гравия и гальки кварца до песка и алевроита. Глины карбонатные, содержат обломки мергеля, мелкие окатанные комочки глин, марганцевисто-железистые «дробины» и, нередко, раковинный детрит. Многочисленные терригенно-обломочные включения местами передают глинам типичный для них «мусорный» облик. Гравийно-глинистые и мусорные прослои мощностью от 0,5 до 3м иногда приобретают слабо выраженную косую слоистость. Пески в разрезах костанайской свиты встречаются весьма редко и, как правило, выполняют нижние горизонты свиты.

Средний плейстоцен (Q_{II}).

К среднеплейстовым отложениям на картируемой территории отнесены аллювиальные осадки второй надпойменной террасы долины реки Тобол и ее левых притоков: рек Желхуар и Шортанды. Кровля средне четвертичных отложений устанавливается на отметках 285-260м, а подошва в зависимости от мощности рассматриваемых отложений и рельефа подстилающих пород изменяется от 260 до 245, при этом наиболее низкие отметки фиксируются в пределах меридионального отрезка долины реки Тобол.

Следует подчеркнуть, что западная граница распространения аллювиальной средне четвертичной толщи, примыкающая к эрозионному склону или непосредственно к междуречной пластовой равнине, весьма четко отбивается по геолого-морфологическим признакам, а также по разрезам картировочных скважин, в виде относительно узкой, местами прерывистой полосы с максимальной мощностью отложений, достигающей до 22м. В то же время восточная граница среднего плейстоцена, особенно в южной части района, в определенной степени «размыта». Выходя на низкие междуречные пространства – аллювиальный средне четвертичный комплекс как бы утрачивает присущие ему черты террасовых отложений, смешиваясь с широко развитым здесь перигляциальными образованиями. При этом граница между этими генетическими разновидностями не установлена из-за схожести их вещественного состава. В связи с этим на геологических картах маломощная (5-7 м) толща покровных суглинков и, реже, глин, расположенная на обширных низких междуречных равнинах восточнее долины р.Тобол отнесена к аллювиальной категории разрезов.

Аллювиальные отложения среднего плейстоцена повсюду с глубоким размывом, особенно в левобережной части долины р.Тобол, залегают на разновозрастных отложениях от верхнего плиоцена до складчатого фундамента. В восточной половине исследованной площади они подстилаются преимущественно континентальными олигоценowymi песчано-глинистыми отложениями.

Литологический состав отложений достаточно однообразен и представлен в основном суглинками и глинами. Песчаные образования в составе рассматриваемых отложений встречаются в разрезах одиночных скважин, преимущественно в подошве аллювиальной толщи. Суглинки составляют верхнюю часть разреза в приречной террасовой зоне развития аллювиальных отложений.

Средний-верхний плейстоцен (Q_{п-ш}).

Аллювиальные (аллювиально-озерные ?) образования данного возрастного подразделения также, как и вышеописанные, имеют весьма широкое распространение слагая площадку первого надпойменного уровня (террасы) долины реки Тобол и прилегающий низких полого-вогнутых равнин. В пределах границ своего распространения отложения с размывом залегают на рыхлых неоген-олигоценых породах и скальных образованиях складчатого фундамента.

Подощва первой террасы залегает на отметках от 255 до 240м, а перекрывается лишь почвенно-растительным слоем.

В разрезе средне верхнечетвертичного аллювия кроме широко представленных суглинков и глин, вскрываются также и пески, залегающие, как правило, в подошве разрезов.

Таким образом, песчаные прослои в разрезе отложений довольно редки и маломощны и приурочены, как правило, к подошве аллювиальной толщи.

Литолого-минералогическими исследованиями определяется гидрослюдисто-монтмориллонитовый состав глин с кварц-полевошпатовым составом легкой фракции и с преимущественным развитием в аутигенном комплексе шлихов гидроокислов железа и марганца. В составе терригенных минералов несколько завышено содержание эпидота, магнетита, хромита, циркона, несколько меньше амфибола и рутила.

Средний плейстоцен – голоцен (Q_{ш-IV}).

К данному возрастному подразделению относятся элювиально-делювиальные и делювиальные образования, развитые преимущественно в западной части района, расположенной гипсометрически выше остальной территории. Начало накопления маломощной (от 1,5-2м, реже 4-7м) толщи элюво-делювия относится к первой половине среднего плейстоцена; когда в связи с возникновением сквозной Тургайской ложбины произошел глубокий размыв накопившихся палеоген-четвертичных осадков на обширных пространствах, окружающих ложбину плиоцен - ранне плейстоценовых равнин. Процессу денудации подверглась также рассматриваемая территория. Однако, если в восточной части площади со среднего плейстоцена с небольшими перерывами протекал процесс накопления осадков и аллювиальных и озерно-аллювиальных условиях, то западная часть оставалась преимущественно сушей и здесь преобладали процессы формирования маломощных кор выветривания с частичными размывами и переносом выветрелых масс вниз по склонам. Условия континентального выветривания с частичным транзитом терригенно-обломочных образований сохранились по настоящее время.

Разрез элювиально-делювиальных и делювиальных образований практически аналогичен и представлен в подавляющем большинстве суглинками светло- и коричневато-бурыми уплотненными микропористыми слабо песчанистыми карбонатизированными. Глины встречаются значительно реже в наиболее представительных делювиальных разрезах. Залегают данные образования на различных по возрасту и литологии породах

от неогена и палеогена до протерозоя. Однако, несмотря на это состав элюво-делювия не претерпевает каких-либо существенных изменений и лишь иногда в случае налегания их на породы складчатого фундамента они обогащаются в подошве дресвой и щебнем коренных пород.

Голоцен (Q_{IV}).

Современные четвертичные аллювиально-пролювиальные отложения выделены нами в среднем и устьевом отрезках течения долины реки Актасты и в пределах крупных эрозионных ложбин, открывающихся в сторону современного русла реки Тобол в ее верхнем субширотном отрезке. В южной части района алюво-пролювой долины р.Актасты полностью прорезает тела обеих надпойменных террас и пойменную террасу, выходя непосредственно к современному руслу реки Тобол. Устьевой отрезок долины картируются в виде полосы шириной 2,5-3,0км восточного направления. В поперечном профиле – это корытовидная ложбина глубиной от 4-6м у бортов до 30м в основной зоне. Кроме того, современный алюво-пролювий прослеживается по долине реки Актасты вверх по течению на расстоянии 8-10км, при этом ширина ее уменьшается до 1-0,3км, а глубина вреза удерживается в пределах 13-18м. Абсолютные отметки подошвы отложений в среднем отрезке долины составляют 265-260м, а в нижнем от 240-235 до 225м в зависимости от мощности алюво-пролювия.

В составе пролювиально-аллювиального комплекса отмечаются пески, суглинки, супеси, глины песчанистые, при этом пески преобладают на площади и в разрезе, а остальные породы отмечаются в виде маломощных прослоев.

Аллювиально-пролювиальный комплекс, выполняющий погребенные ложбины в южной части района, отличается от вышеописанного преимущественно глинистым составом отложений, особенно в верховьях эрозионных ложбин. Среди других литологических разновидностей присутствуют пески, суглинки, гравийно-галечные прослои.



Рис. 2.

Условные обозначения

Q_{IV}	Верхняя часть. Аллювиально-пролювиальные песчано-гравийные отложения Глины песчаные, суглинки (10-30 м)
Q_{III-IV}	Верхнее звено неоплейстоцена-голоцен. Аллювиальные, аллювиально-озерные суглинки, глины, пески, гравий. (5-15 м)
Q_{II-III}	Среднее - верхнее звено. Аллювиальные суглинки, супеси, глины, пески (3-15 м)
Q_{II}	Среднее звено. Аллювиальные (субаэральные) суглинки, супеси, глины (3-27 м)
N_2KS	Средний – верхний плиоцен. Костанайская свита. Глины карбонатные, «мусорные»; пески (до 30 м.)
N_1trm	Свита Турме. Глины карбонатные с железо-марганцевыми бобовинами (до 25 м).
N_1trs	Терсекская свита. Глины, пески, песчаники (до 25 м)
γP_3^{VK}	Джабык-карагайский позднепалеозойский гранитовый комплекс. Порфириовидные граниты ($\gamma\gamma$), дайки аплитов (а), пегматитов (р), мусковит-кварцевые, кварц-флюорит-мусковитовые грейзены (γg)
D_{2-3}	Нерасчлененные отложения. Известняки, доломиты, известковистые аргиллиты, глинистые и углистые сланцы, алевролиты, песчаники, эффузивы и туфы основного и среднего состава (3000 м)
D_2et	Эйфельский ярус. Полимиктовые конгломераты, гравелиты, песчаники, алевролиты, аргиллиты, вулканогенные породы среднего состава (1600 м)
γS_2-D_1	Джанганинский габбро–плагиогранитовый комплекс. Габбро (γ), кварцевые габбро ($\gamma\lambda$), габбро-диориты ($\gamma\delta$), кварцевые диориты ($\gamma\delta$), гранодиориты ($\gamma\delta$), плагиограниты ($\gamma\lambda\gamma$), мелкозернистые граниты (γ), аплиты (а), пегматоидные граниты ($\gamma\lambda$), дайки: плагиогранит – порфиоров ($\gamma\lambda\gamma$), диоритовых порфиритов ($\gamma\lambda$), лампрофиоров (γ).
γS_2-D	Притобольско-аккаргинский гипербазитовый комплекс. Серпентинизированные перидотиты ($\gamma\delta$), дуниты (γ), пироксениты (γ).
R_2al	Алексеевская свита. Слюдисто-кварцевые, филлитовидные, углисто-кремнистые и другие сланцы, кварциты, прослой песчаников. (1300 м)
R_1qr	Городищенская свита. Порфиритоиды, реже порфириоиды, зеленые сланцы, линзы метаморфизованных известняков (650 м)

К рис. 2.

2.3 Интрузивные образования

Рассматриваемая территория представляет из себя сложно построенную область сочленения двух разновозрастных складчатых сооружений – Урала и Казахстана с преобладающим развитием структур варисского подвижного пояса Уральского орогена. Согласно тектонической схеме районирования площадь трапеции N-41-XXXII входит в область преимущественного развития Зауральской структурно-фациальной зоны.

Тектоническое развитие данной пограничной области проявилось весьма широко и разнообразно и охватывает период от позднего докембрия до позднего палеозоя с широким развитием магматических формаций как раннегеосинклинальной (Зауральская структурно-формационная зона), так и позднегеосинклинальной стадии варисского подвижного пояса (Кустанайская структурно-фациальная зона).

1. Мариновский докембрийский массив гранитоидов является наиболее древним из всех развитых интрузивных образований в районе работ. Массив залегает в ядре Кундыбаевского антиклинария, сложенного на крыльях согласно залегающий гнейсами мариновской свиты и своей восточной частью картируется в северо-западной окраине листа N-41-XXXII.

Выделяется ее трехзональное строение: западная зона сложена кварцевыми и роговообманковыми диоритами, центральная – биотитовым разгнейсованными плагиогранитами и двуслюдяными нормальными гранитами, а в восточной зоне уже на площади трапеции N-41-XXXII развиты однообразные гнейсовидные, участками рассланцованные кварцевые диориты и роговообманково-биотитовые гранодиориты с падением плоскостей сланцеватости и гнейсовидности на юго-запад и запад под углами 35-45°.

2. Денисовский диабаз-спилитовый силурийский магматический комплекс.

Весьма широко развит в изученном районе, располагаясь в восточной его части в пределах Денисовской структурно-фациальной подзоны. Породы комплекса залегают между Тобольским и Ливановским глубинными разломами. С западной стороны между Тобольским разломом и Денисовским магматическим комплексом располагается Тобольский гипербазитовый пояс, а с востока от Ливановского разлома комплекс отделяется полосой средневерхнедевонских вулканогенно-осадочных образований. Пространственно диабаз-спилитовый комплекс картируется в виде субмеридианальной полосы шириной от 4-5км на юге листа M-41-II до 15-17км – у северной рамки на границе с листами N-41-XXXII, а в северо-восточной части последнего он сужается до 2-3км. На большей части поля своего развития породы залегают под различной мощности покровом рыхлых четвертичных и неоген-палеогеновых отложений. В северо-восточной части листа N-41-XXXII в районе субширотного отрезка долины реки Тобол и ее склонов отмечаются выходы пород диабаз-спилитовой формации на поверхность.

Следует отметить, что Денисовский комплекс, судя по ранее проведенным исследованиям, сложен преимущественно основными эффузивами и их туфами, иногда с прослоями кремнистых пород и известняков. Наиболее развиты по площади и в разрезе базальтовые, диабазовые, пироксен-плагиоклазовые, андезитовые порфириты и их туфы. Кислые разности эффузивов имеют ограниченное распространение и представлены дайками дацитовых порфиритов.

Разрез эффузивно-туфогенной толщи обнажается в северной части листа N-41-XXXII вдоль широтного отрезка реки Тобол.

Андезитовый порфирит в шлифах обнаруживает порфировую структуру с гиалопелитовой структурой основной массы. В порфировых выделениях плагиоклаз (андезин), пироксены (роговая обманка), претерпевшие интенсивное вторичное изменение. Состав основной массы практически аналогичен порфировым выделениям, при этом микролиты погружены в серицит-хлоритовую массу с примесью вулканогенного стекла.

3. Притобольско – Аккаргинский силуро – девонский гипербазитовый комплекс в пределах площади проведенных работ развит достаточно широко. За пределами рассматриваемой территории крупные тела ультраосновных пород, приуроченных к Зауральскому поднятию, отсутствуют.

Таким образом, площадь трапеции N-41-XXXII, расположенная в периферической части Уральской геосинклинальной области, характеризуется широким развитием гипербазитов. Эти породы слагают различные по размерам, как правило, линейно вытянутые массивы, прерывистыми цепочками кулисообразно или параллельно один другому располагающиеся вдоль зон глубинных разломов, формируя так называемые гипербазитовые пояса.

Массивы притобольского гипербазитового пояса приурочены, в основном, к зоне Тобольского глубинного разлома, отделяющего Троицкий антиклинорий от Денисовского структурно-фациальной подзоны.

Тобольский разлом пересекает всю территорию района в субмеридианальном направлении, уходя за северную рамку листа N-41-XXXII. Общая длина тектонического шва оценивается в 1300 км.

Массивы ультрабазитов, непосредственно входящие в состав Притобольского гипербазитового комплекса, представлены преимущественно сильно измененными серпентинизированными разностями, а также габбро, пироксенитами, гарцбургитами, дунитами.

Аккаргинский массив расположен в крайней юго-западной части района в осевой зоне Джетыгаринского грабена. Своей южной оконечностью массив уходит за рамку листа на сопредельную российскую территорию.

В составе Аккаргинской интрузии выделяется три небольших массива, пространственно разделенных с поверхности, но, по-видимому, имеющих общие корни на глубине: Западный, Средний и Восточный.

Западный массив представлен небольшим телом субмеридианальной ориентировки длиной до 4 км, шириной от 200 до 400м и западным падением под углом 50° .

Средний массив прослеживается в 2км восточнее Западного, протягиваясь полосой северо-северо-восточного простирания на 7-7,5км при ширине 1600-1800м.

Наиболее представительный Восточный массив является самым крупным и прослежен в меридианальном направлении на расстояние до 10км. Ширина полосы массива от 4км у южной рамки постепенно уменьшается к северу до 500-800м, а затем он раздваивается, и западная ветвь выклинивается.

Джетыгаринский ультраосновной массив расположен в юго-западной части листа N-41-XXXII, где залегают в пределах Джетыгаринского грабена среди протерозой-палеозойских метаморфических и вулканогенно-осадочных образований. Интрузия вытянута в близмеридиональном направлении на 18км и разделяется апофизами гранитоидов милютинского комплекса на три части. В разрезе интрузия имеет форму расширяющейся на глубину линзы, падающей на восток под углом $40-70^{\circ}$, при этом висячий бок залегает положе лежащего.

Северная часть массива вытянута в меридиональном направлении на 8км узкой полосой шириной до 1,5км. Дайками кислого состава (лейкократовые граниты, плагиогранит-порфиры) ультрамарфиты разбиты на многочисленные блоки, в которых они нацело серпентинизированы и подверглись контактовым оталькованию и карбонатизации, при этом ширина зон контактовой переработки изменяется в зависимости от наклона контактовой поверхности: чем она положе, тем мощнее зона контактовых изменений.

Центральная часть массива представлена вытянутой в северо-западном направлении линзой размером 3,3км x 1,2км. В осевой зоне располагается слабо серпентинизированное ядро ультрамафитов. Ширина серпентинитовой каймы от 50-100м до 300-400м. Разломы северо-западной и северо-восточной ориентировки фиксируются зонами перемятых, рассланцованных серпентинитов.

Южная, наиболее крупная, часть массива протяженностью до 8км и шириной до 3км отделена от центральной апофизой интрузии плагиогранитов. В строении южной части отмечается наличие крупных блоков слабо серпентинизированных первичных пород, а также крупных разрывных нарушений, фиксируемых дайками кислого и среднего состава.

4. Джанганинский габбро-плагиогранитовый позднесилурийский – раннедевонский магматический комплекс развит в восточной части района, где приурочен к Денисовской структурно-фациальной подзоне, выполненной осадочно-вулканогенными образованиями силура.

Формирование пород Джанганинского комплекса произошло в позднем силуре – раннем девоне. Интрузивные массивы прорывают осадочно-вулканогенные образования лудловского яруса силура, а также

ультраосновные породы притоболько-аккргинского гипербазитового комплекса, а продукты их размыва находят в конгломератах среднего девона. Для интрузии джанганинского комплекса характерна многофазность формирования в ходе последовательного развития процессов дифференциации магмы от основных пород типа габбро до кислых, представленных плагиогранитами.

В его строении и пространственном размещении отмечаются четыре последовательно сформированные интрузивные фазы:

1. Габбро, кварцевое габбро и габбро-диориты.
2. Кварцевые диориты и гранодиориты.
3. Плагиограниты.

4. Мелкозернистые граниты, аплиты и пегматоидные граниты, встречающиеся в виде секущих тел.

Порода, слагающие массив, представлены преимущественно, габбро, реже – габбродиоритами. Габбро-меланократовая среднезернистая порода, участками до крупнозернистой с неравномерным соотношением между плагиоклазами и темноцветными минералами, представленными пироксеном, амфиболом и хлоритами. Темноцветы местами полностью вытесняют плагиоклазы, формируя шлировые образования ультраосновного состава. В шлифах породы габбровой структуры с идиоморфизмом удлиненных кристаллов плагиоклаза по отношению к темноцветному клинопироксену.

Спиридоновский гранодиоритовый массив расположен несколько восточнее Денисовского габбрового массива, где прорывает антиклинальную структуру, сложенную порфиритами и туфами среднего и кислого состава лудловского яруса. Внешний облик массива неправильный серповидный слегка удлиненный с ориентировкой длинной оси в северо-западном и северо-восточном направлениях. Протяженность массива до 20км при максимальной ширине 3-4км; местами форма массива штокообразная. По материалам картировочного бурения тело массива погружается на запад под углом 40-65°, при этом в пределах контактовой зоны вмещающие эффузивные породы интенсивно окварцованы, здесь же фиксируется слабо заметная вкрапленность пирита и халькопирита.

В строении массива принимают участие разнообразные породы среднего и кислого состава от роговообманковых диоритов до гранодиоритов и плагиогранитов. Спиридоновский массив примерно в средней части прорезан современной долины реки Тобол, при этом глубина эрозионной дрены свыше 15м. В этой части интрузия хорошо обнажена.

По данным маршрутных наблюдений гранодиориты светло-зеленовато-серые или розовато-серые среднезернистые массивные с округлыми мутно-серыми зернами кварца, светло-зеленоватыми эпидотизированными – полевого шпата и темно-зелеными удлиненно-таблитчатыми – роговой обманки.

5. Валерьяновский средневизейско-серпуховский андезитовый комплекс весьма широко проявился в пределах Валерьяновского синклиория. На изученной площади синклиорий занимает юго-восточную

часть района. Кроме того, в северной части листа N-41-XXXII андезитовый комплекс развит в Александровской грабен-синклинали. Повсюду, в поле своего развития породы андезиновой формации залегают на песчано-глинисто-карбонатной толще верхнего турне – нижнего визе, а перекрыты с размывом и угловым несогласием красноцветными континентальными вулканогенно-терригенными отложениями верхов серпуховского яруса. Средневизейско-серпуховский возраст комплекса определяется на основании фаунистических находок в известняках и туффитах, переслаивающихся с вулканогенными породами.

В состав Валерьяновского комплекса входят базальтовые и андезитобазальтовые порфириты и их туфы, андезитовые порфириты и их туфы, дацитовые порфириты и их туфы, терригенно-карбонатные породы. С эффузивными и вулканопирокластическими породами комплекса тесно связаны субвулканические образования, среди которых отмечаются межпластовые залежи, силлы, дайки, некки, сложенные диабазовыми порфиритами, диорит-порфиритами, а также гранит-порфирами.

6. Милютинско-михайловский габбродиорит-гранитовый серпуховский магматический комплекс весьма широко проявился в пределах Зауральского поднятия, а на изученной площади он занимает ведущее место по площади среди других интрузивных образований. Магматический комплекс представлен двумя крупными батолитообразными телами: Милютинским и Барамбаевским массивами, расположенными по обе стороны от зоны Джетыгаринских глубинных разломов. В структурном плане Милютинский массив слагает восточное крыло Кундыбайского антиклинория, а Барамбаевский – западную и центральную (осевую) часть Троицкого антиклинория. Кроме того, на северном продолжении Барамбаевского массива вдоль Восточно-Джетыгаринского разлома картируется линейно вытянутая в меридиональном направлении Комаровская гранитоидная интрузия.

Милютинский массив расположен в крайней западной прирамочной части района, вытягиваясь полосой северо-восточной ориентировки протяженностью около 60 км примерно от широты пос. Милютинка до широты пос. Забеловка. Максимальная ширина массива не превышает 12 км. С востока массив примыкает к Западно-Джетыгаринскому глубинному разлому, с севера и запада от верхнедокембрийского Мариновского гранодиоритового массива отделяется метаморфической верхнепротерозойской толщей мариновской свиты, а с юга и юго-востока вмещающими батолит породами являются углисто-хлорит-серицитовые сланцы верхнего рифея. Расположенный в зонах пересечения разломов северо-западной и субмеридианальной ориентировки, массив имеет блоковое строение.

Комаровская гранитоидная интрузия располагается вдоль Восточно-Джетыгаринского глубинного разлома, прорывая ядро антиклинальной структуры. Интрузия представляет собой меридианально вытянутое тело протяженностью 25 км и шириной 1-2,5 км. Южная оконечность интрузии

разбивается на ряд отдельных изолированных штокообразных выступов, имеющих, по-видимому, на глубине единое основание.

Петрографический состав интрузии довольно однообразный. Это в основном диориты, кварцевые диориты, адалеллиты, плагиограниты.

Переход одних разновидностей в другие, по-видимому, постепенный, а вся эта гамма петрографических разнородных пород является следствием дифференциации магмы.

С Комаровской гранитоидной интрузией генетически связано Комаровское золоторудное месторождение, расположенное в зоне ее восточного экзоконтакта. К ней также приурочено и мелкое Кенысаринское месторождение золота, представленное кварцевыми жилами и расположенное среди диоритов интрузии.

В северной части интрузии вскрыта маломощная зона пироксен-гранатовых скарнов, являющихся, видимо, продуктом метасоматического изменения дайки основного состава. С этой зоной связана слабая халькопиритовая минерализация.

7. Сарбай-соколовский габбро-диорит-гранитовый ранне-среднекаменноугольный интрузивный комплекс.

Рассматриваемый интрузивный комплекс относительно широко развит в границах Валерьяновского синклинория, формируя весьма протяженный пояс северо-восточной ориентировки, расположенный несколько диагонально по отношению к границам синклинория. Кроме того, комплекс в меньшей степени развит в Александровской синклинали в виде небольшой линейно-вытянутой в меридианальном направлении интрузии, расположенной у северо-восточной рамки листа N-41-XXXII.

Форма интрузивов в большинстве случаев штокообразная и, втягиваясь в субмеридианальном направлении, они в принципе конкордатные с общим направлением складчатости. Интрузии повсеместно прорывают фаунистически охарактеризованные осадочно-вулканогенные отложения среднего-верхнего визе и низов серпуховского яруса, а хорошо окатанная галька диоритов и диорит-порфиритов встречена в конгломератах красноцветной толщи верхнего палеозоя. Красноцветная толща верхов серпуховского яруса не прорывается интрузивами комплекса. В районе Качарского месторождения в этой толще найдены обломки диоритов, сходные по составу с сарбай-соколовскими.

Интрузивы комплекса в основном имеют трещинный характер и сложены породами нормального ряда от габбро-норитов и габбро до роговообманковых диоритов, гранодиоритов и типичных гранитов.

8. Джабык-карагайский позднепалеозойский гранитовый комплекс.

Массивы комплекса распространены на площади Зауральского поднятия, где образуют Бисембай-Айкенский гранитный пояс меридионального простирания. В состав пояса входят Бисембаевский, Житикаринский и Айкенский массивы, из которых первые два картируются в северной и южной окраинах листа N-41-XXXII.

Бисембаевский массив микроклиновых гранитов располагается в западном крыле Троицкого антиклинория, прорывая глубоко метаморфизованные образования алексеевской и городищенской свит нижнего и среднего рифея, а также терригенную толщу венда – нижнего ордовика. Массив закрыт маломощным чехлом элювиально-делювиальных образований, однако его присутствие на глубине довольно четко фиксируется по наличию многочисленных высыпок удлиненно-шестоватых кристаллов полевого шпата. Особенностью гранитов Бисембаевского массива является четко выраженная субгоризонтальная матрацевидная отдельность. Наличие трех систем трещин отдельности, разбивающих породы массива на плиты, позволяет использовать граниты в строительстве.

Джеты-Каринский массив микроклиновых гранитов располагается в южной части листа N-41-XXXII в осевой зоне Троицкого антиклинория, где прорывает глубоко метаморфизованные образования раннего и среднего рифея. Интрузивный массив представляет из себя относительно крупное слегка вытянутое в меридиональном направлении тело каплевидных очертаний протяженностью 8 км, максимальной шириной 5 км.

По сравнению с Бисембаевским интрузивом Джеты-Каринский массив морфологически выражен весьма четко в виде изометричной куполовидной морфоструктуры вулканоподобных очертаний с превышением над окружающей местностью до 70 м. Обнаженность пород массива отличная: около 70% его поверхности представляют собой идеальные условия для изучения интрузии.

Весьма характерной особенностью Джеты-Каринской интрузии, как и вышеописанной Бисембаевской, является ярко выраженная горизонтальная, либо слабо наклонная пластовая (матрацевидная) отдельность гранитов, благодаря которой породы широко используются в строительстве.

По материалам детального маршрутного обследования Джеты-Каринского массива, установлено, что интрузия на 90-95% сложена порфировидными микроклиновыми гранитами, среди которых выделяются крупнозернистые с размером порфировых вкрапленников от 4 до 6 мм и среднезернистые с порфировыми выделениями 2-3 мм. Среднезернистые порфировидные граниты, выполняют апикальную часть и склоны Джеты-Каринского плутона, а крупнозернистые разности располагаются в восточной, юго-восточной и северо-западной частях интрузивного тела.

2.4 Геологическая характеристика месторождения

Месторождение Қаратас приурочено к северному окончанию Джеты-Каринского массива гранитов. Массив вытянут в меридиональном направлении, и представляет собой штокообразный интрузив. Граниты рвут сланцы верхнего протерозоя – нижнего палеозоя и обнажаются на холме, возвышаясь над окружающей местностью на 50-70 м. Холм, образованный массивом виден на десятки километров, а с вершины его просматриваются многие населенные пункты, в том числе и город Житикара.

В структурном отношении массив приурочен к субмеридиональному разлому, ограничивающему его с востока.

Граниты относятся к джабык–карагайскому позднепалеозойскому гранитовому комплексу.

Породы месторождения Қаратас представлены однородными гранитами массивной текстуры, порфировидной структуры. Главными породообразующими минералами являются калиевые полевые шпаты и кварц.

Перекрывается полезная толща аллювиальными образованиями среднего – верхнего плейстоцена четвертичной системы (Q_{II-III}), представленные суглинками и песчаным грунтом.

Месторождение Қаратас оконтурено в виде неправильного четырехугольника. Рельеф площади месторождения разведочных работ холмистый, с абсолютными отметками от 283,2м до 287,8м.

Средние размеры залежи составляют 412,9х264,6м.

Средняя мощность полезной толщи составила от 17,0 до 19,6м, среднее – 18,1м. Перекрывается полезная толща почвенно-растительным слоем мощностью от 0,3 до 0,4м, среднее – 0,32м и вскрышными породами, представленными суглинками и песчаным грунтом мощностью от 0,1 до 2,7м, среднее – 1,58м.

Усредненное литологическое строение месторождения Қаратас по разрезу (сверху вниз) следующее:

- 1) Почвенно-растительный слой представлен черноземом с корневищами растений;
- 2) Суглинки и песчаный грунт (вскрышные породы);
- 3) Граниты (полезная толща - магматические породы).

В процессе проведения буровых работ подземные воды не вскрыты.

2.5 Качественная характеристика сырья

Технические требования

Технические требования к сырью регламентируются требованиями ГОСТ 25100-2011 «Грунты. Классификация», ГОСТ 8267-93 «Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ», СП РК 3.03-101-2013 «Автомобильные дороги».

Общая характеристика продуктивной толщи

Продуктивная толща на участке Қаратас представлена гранитами.

Химический и минеральный составы, петрографическое описание

По химическому составу полезная толща участка представлена силикатами – соединений кремнезема (SiO_2) при подчиненном наличии глинозема (Al_2O_3). В состав полезной толщи также входят в небольшом количестве оксиды некоторых металлов: железа Fe_2O_3 , титана TiO_2 , а также оксиды кальция CaO , магния MgO и щелочных металлов K_2O и Na_2O и др.

Химический состав полезной толщи по данным испытаний рядовых проб приведен в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Химический состав полезной толщи

№ пр	Компоненты, содержание, %.											
	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	TiO ₂	MnO	P ₂ O ₅	SO ₃	ППП
1-1	69,10	16,56	2,87	2,02	0,73	4,21	3,35	0,54	0,11	0,31	<0,1	0,62
3-2	72,44	7,89	5,99	4,04	1,21	4,17	3,16	0,54	0,07	0,32	0,16	0,42
5-3	69,40	14,63	3,83	2,35	0,60	4,24	3,14	0,52	0,07	0,30	0,20	0,411

По данным петрографического анализа преобладающими минералами в магматических породах являются кварц (25,0-40,0%), калиевые полевые шпаты (35,0-40,0%), плагиоклазы (10,0-15,0%), темноцветные минералы (до 10,0%).

Петрографическое описание магматических пород следующее:

Шлиф скв.KRT_001_25, проба 1-1, глубина отбора 0,4-7,0м

Гранит

Структура порфировидная.

Главные породообразующие минералы – плагиоклаз 10%, кварц 30-35%, калиевый полевой шпат 40% и темноцветные минералы до 10%.

Порода представлена крупными изометричными, пелитизированными зернами ортоклаза, ксеноморфным облачным кварцем, более мелким таблитчатым зональным плагиоклазом с характерными полисинтетическими двойниками. Размер агрегатов варьирует от 0,1 до 3,0мм по удлинению.

В ортоклазе наблюдаются включения ксеноморфного кварца, призматические зерна апатита. Зональный плагиоклаз частично замещен тонкодисперсным серицитом, лучистым мусковитом. В плагиоклазе наблюдаются единичные включения мелких табличек мусковитизированного биотита.

Темноцветы образованы скоплениями биотита таблитчатой формы, размером до 0,2х0,3мм.

Незначительно развит рудный минерал, приуроченный к биотиту.

Шлиф скв.KRT_003_25, проба 3-2, глубина отбора 8,0-14,0м

Гранит

Структура порфировидная.

Главные породообразующие минералы – плагиоклаз около 10%, кварц 35-40,0%, калиевый полевой шпат 40% и темноцветные минералы 5-7%.

Плагиоклаз представлен идиоморфными и субидиоморфными, частично серицитизированными, кристаллами таблитчатой и призматической формы, размером от 0,2х0,3 до 2,0х2,2мм.

Калиевый полевой шпат образует зерна неправильной формы, иногда слабо пелитизированные с нитевидными микропертитовыми вросками альбита и полигональным микроклином, размером до 3,0х4,0мм.

Кварц наиболее ксеноморфен, развит в межзерновом пространстве полевых шпатов, размером до 0,2х0,3мм.

Темноцветные минералы представлены разномасштабными таблицами

биотита и призматической роговой обманкой. Основная концентрация сосредоточена в полевых шпатах. Размер изменяется от 0,1 до 0,4мм.

В качестве примеси содержится рудная вкрапленность, обычно в виде включений в зернах калиевого полевого шпата, мелкие кристаллики акцессорного апатита, ксеноморфный сфен.

Трещины залечены буроватыми окислами железа.

Шлиф скв.KRT_005_25, проба 5-3, глубина отбора 15,0-20,0м

Гранит

Структура порфировидная.

Главные породообразующие минералы – плагиоклаз 10-15%, кварц 25-30,0%, калиевый полевой шпат 35-40% и темноцветные минералы 5-10%.

Плагиоклаз представлен идиоморфными и субидиоморфными кристаллами таблитчатой формы, размером от 0,2 до 1,0мм по удлинению. Наблюдаются тонкие полисинтетические двойники.

Калиевый полевой шпат образует зерна неправильной формы, иногда интенсивно пелитизированные с нитевидными пертитовыми вросками альбита и полигональным микроклином, размером до 2,5х4,5мм.

Кварц наиболее ксеноморфен, развит в межзерновом пространстве полевых шпатов, размером до 0,5мм по удлинению.

Темноцветные минералы представлены разномасштабными таблицами биотита. Размер изменяется от 0,1 до 0,5мм.

В качестве примеси содержится рудная вкрапленность, обычно в виде включений в зернах калиевого полевого шпата, мелкие кристаллики акцессорного апатита, ксеноморфный сфен, скопления тонкочешуйчатого серицита.

Физико-механические свойства гранита

Физико-механические свойства гранита изучены в лаборатории ТОО «Центргеоланалит» по методикам, предусмотренным в ГОСТ 8267-93 «Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ» и характеризуются следующим образом:

Таблица 2.2

Физико-механические свойства гранита

Наименование показателей	Значение
Гранулометрический состав по фракциям, %:	
более 50 мм, %	7,4 – 29,9 (ср.15,35)
40-50 мм, %	13,8 – 30,2 (ср.19,67)
20-40 мм, %	36,1 – 54,7 (ср.46,98)
10-20 мм, %	7,5 – 10,0 (ср.8,56)
5-10 мм, %	3,1 – 4,1 (ср.3,57)
менее 5 мм, %	5,3 – 6,8 (ср.5,87)
Объемная насыпная масса, кг/м ³	1,24 - 1,33 (ср.1,29)
Объемная масса зерен, кг/м ³	2,52 – 2,56 (ср.2,54)
Водопоглощение, %	1,5 – 2,1 (ср.1,78)
Содержание зерен лещадной формы, %	5,0 – 23,0 (ср.11,06)
Содержание зерен слабых пород, %	1,0 – 4,5 (ср.2,58)

Наименование показателей	Значение
Дробимость (потеря массы при испытании), %	17,3 – 24,7 (ср.19,85)
Марка щебня по дробимости	800 - 1000
Истираемость в полочном барабане, %	26,3 – 37,4 (ср.30,53)
Марка по истираемости	И2-И3
Содержание пылеватых глинистых и илистых частиц, %	0,1 – 1,0 (ср.0,24)
Потеря массы после морозостойкости, %	3,3 – 6,4 (ср.4,58)
Марка по морозостойкости	F50-F150
Коэффициент крепости	4,2 - 5,3 (ср.4,6)

Физико-механические свойства изучены в лаборатории ТОО «Центргеоланалит» по фракции 10-20мм.

Физико-механические свойства гранитов характеризуются изменчивостью по площади и близкими значениями их качества на глубину.

Гранулометрический состав определялся по всем 18 пробам.

Средняя плотность (объемная масса) гранитов варьирует в пределах 2,52-2,56кг/м³, в среднем 2,64кг/м³. Породы по этому показателю довольно однородны.

Объемная насыпная масса низкая и варьирует в пределах 1,24-1,33кг/м³, в среднем 1,29кг/м³.

Водопоглощение низкое, изменялось в пределах от 1,5 до 2,1%, в среднем 1,78%. Незначительное изменение водопоглощения дает основание считать граниты весьма однородными по этому показателю.

Большая плотность гранита (2,52-2,56кг/м³) и низкое водопоглощение (1,5-2,1%) обусловлены малой пористостью полезной толщи.

Содержание зерен лещадной формы варьирует в пределах 5,0-23,0%, в среднем 11,06%. По этому составу граниты отвечают 1 (11 проб – 61,1%), 2 (4 пробы – 22,2%) и 3 (3 пробы – 16,7%) группам.

Прочность щебня по дробимости характеризуется потерей в массе от 17,3 до 24,7%, в среднем 19,85%, что в 3 случаях (16,7%) соответствует марке щебня 800, в 15 случаях (83,3%) - марке щебня 1000.

Истираемость щебня при испытании его в полочном барабане характеризует потери в массе – 26,3-37,4%, в среднем 30,53%, что в 16 случаях соответствует марке щебня И2 и в 2 случаях – марке щебня И3.

Щебень марок по дробимости 1000 содержит зерна слабых пород в количестве 1,0-4,5%, в среднем 2,5%, и по этому показателю полностью соответствует требованиям ГОСТ 8267-93 (менее 5%).

Щебень марок по дробимости 800 содержит зерна слабых пород в количестве 2,5-3,5%, в среднем 3,0%, и по этому показателю полностью соответствует требованиям ГОСТ 8267-93 (менее 10%).

Содержание пылеватых и глинистых частиц колеблется в пределах 0,1-1,0%, в среднем 0,24% и по этому показателю все пробы соответствуют требованиям ГОСТ 8267-93.

Глина в комках отсутствует.

Проведенные исследования морозостойкости показали, что граниты участка в 5 случаях (27,8%) при 15 циклах насыщения в растворе

сернистого натрия имеют потерю в массе 3,8-4,8%, что соответствует марке по морозостойкости F150; в 13 случаях (72,2%) при 10 циклах насыщения в растворе сернистого натрия имеют потерю в массе 3,3-6,4%, что соответствует маркам по морозостойкости F50 - F100.

Коэффициент крепости пород по шкале профессора М.М.Протоdjяконова составляет 4,2-5,3.

Вредные компоненты и примеси

Реакционная способность щебня определена по 3 рядовым пробам. Содержание аморфных разновидностей диоксида кремния, растворимых в щелочах, составило от 10 до 13 ммоль/дм³ (ммоль/л), что позволяет отнести их к нереакционным (допустимое по ГОСТ 8267-93 - не более 50 ммоль/л).

Щебень нереакционный, соответственно возможно их применение в качестве заполнителя для бетонов и растворов.

Содержание сульфатов и сульфидов в пересчете на SO_3^{2-} – <0,10% (по ГОСТ 8267-93 – не более 1,5%). Содержание галлоидных соединений в пересчете на ион хлора составило 0,006% (по ГОСТ 8267-93 – не более 0,1%). Содержания компонентов не превышает допустимых согласно ГОСТа 8267-93.

Наличие органических примесей, превышающих норму во всех пробах не установлено.

Таким образом, щебень по содержанию вредных компонентов и примесей удовлетворяет требованиям ГОСТ 8267-93 в полной мере.

Радиационно-гигиеническая оценка полезной толщи

Максимальное значение удельной эффективной активности, определенной прямым гамма-спектральным методом намного ниже допустимых (для материалов I класса удельная эффективная активность $A_{\text{эфф.м}}$ до 370 Бк/кг) и составляет по участку Каратас 274 Бк/кг, что позволяет отнести всю продуктивную толщу по радиационно-гигиенической безопасности к строительным материалам I класса и определяет возможность ее использования при любых видах гражданского и промышленного строительства.

Результаты проведения спектрального анализа

Выполнен полуколичественный спектральный анализ (ПСА) на 24 химических элемента по породам продуктивной толщи и почвенно-растительного слоя.

Спектральный анализ грунта необходим для оценки загрязненности почвы тяжелыми металлами и другими опасными элементами.

По результатам спектрального анализа было выявлено, что загрязнение по суммарному показателю (Zc) полезная толща, вскрышная порода и ПРС относятся к умеренно опасному загрязнению, по степени опасности загрязнения - относятся к умеренноопасным.

Рекомендации по использованию магматических пород участка Каратас

Выполненный комплекс физико-механических испытаний полезной толщи участка Каратас и полученные при этом качественные характеристики

в соответствии с требованиями Государственных стандартов позволяют наметить основные области их применения:

- магматические породы (граниты) в качестве щебня, применяемого для дорожного строительства в пределах территории населенных пунктов и зон перспективной застройки, и в различных видах строительства, как соответствующего требованиям ГОСТ 8267-93 «Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ», а также в виде щебенистого грунта, соответствующего ГОСТ 25100-2011 «Грунты. Классификация» и СП РК 3.03-101-2013 «Автомобильные дороги», который может применяться при возведении земляного полотна автомобильной дороги.

2.6 Оценка минеральный ресурсов и минеральных запасов

Методы оценки и моделирования

Оценка минеральных ресурсов участка геологоразведочных работ произведена в контуре выделенного участка разведки в соответствии с утвержденным планом разведки.

Основными исходными геологическими материалами к оценке минеральных ресурсов являются:

- карта фактического материала масштаба 1:1000;
- план оценки ресурсов магматических пород масштаба 1:1000;
- разрезы с минеральными ресурсами полезных ископаемых в масштабе: горизонтальный 1:1000 и вертикальный 1:200.

Проведенными работами выявлены и изучены магматические породы.

Все вскрытые при геологоразведочных работах литологические разности, вошедшие в оценку минеральных ресурсов по качеству, соответствуют стандартам.

Учитывая геологическое строение участка и методику разведки, оценка минеральных ресурсов выполнена методом геологических блоков.

Создание композитных материалов

Средняя мощность полезного ископаемого, ПРС и вскрышных пород определялась как среднеарифметическое значение мощностей по выработкам.

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

Где m_1 - мощность тела в данной выработке;

n – количество выработок.

Таблица 2.3

Расчет средней мощности

№№ скважины	Мощность ПРС, м	Мощность вскрышных пород, м	Мощность полезной толщи, м Блок 1	Мощность полезной толщи, м Блок 2
KRT_001_25	0,3	0,1	19,6	2,9

№№ скважины	Мощность ПРС, м	Мощность вскрышных пород, м	Мощность полезной толщи, м Блок 1	Мощность полезной толщи, м Блок 2
KRT_002_25	0,3	0,7	19,0	4,2
KRT_003_25	0,4	2,0	17,6	4,8
KRT_004_25	0,3	1,4	18,3	1,1
KRT_005_25	0,3	2,6	17,1	0,7
KRT_006_25	0,3	2,7	17,0	0,2
Среднее	0,32	1,58	18,1	2,3

Построение модели и параметры

Основной метод оценки ресурсов: метод геологических блоков

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

Оценка минеральных ресурсов проводилась следующим образом:

Объемы полезного ископаемого вычислялись по формуле параллелепипеда:

$$V = S \times m_{\text{ср}}$$

Проведенными работами на участке Қаратас выявлены и изучены:

- магматические породы (граниты).

На участке для оценки ресурсов гранитов выделены 2 подсчетных блока (Блок 1, Блок 2).

– Блок 1 (Измеренные ресурсы) – от кровли залежи полезного ископаемого до забоя скважин.

– Блок 2 (Выявленные ресурсы) – от забоя скважин до единой гипсометрической отметки +263,0м;

Объем почвенно-растительного слоя и вскрышных пород по участку Қаратас рассчитан также методом геологических блоков.

Оценка минеральных ресурсов и подсчет объемов ПРС и вскрышных пород представлены в таблицах 2.4 – 2.5.

Таблица 2.4

Оценка минеральных ресурсов магматических пород

Название блока	Средняя мощность полезной толщи, м	Площадь подсчетного блока, м ²	Ресурсы полезной толщи, м ³
Блок 1	18,1	100188,6	1813413,7
Блок 2	2,3	100188,6	230433,8

Таблица 2.5

Результаты подсчета объемов ПРС и вскрышных пород

Наименование пород	Площадь, м ²	Мощность, м	Объем, м ³
Почвенно-растительный слой	100188,6	0,32	32060,4
Вскрышные породы	100188,6	1,58	158298,0

В результате оценки минеральных ресурсов участка Қаратас объем магматических пород (гранита) составляет:

- измеренные ресурсы – 1813,4тыс.м³;
- выявленные ресурсы – 230,4тыс.м³.

Моделирование разубоживания и потерь

Так как подстилающие породы представлены гранитами, а покрывающие и вскрышные породы будут сниматься, и складироваться отдельно, разубоживание не предусматривается.

Потери в бортах карьера составят:

- измеренные ресурсы – 199,7тыс.м³;
- выявленные ресурсы – 43,1тыс.м³.

Потери при проведении буровзрывных работ составляет 0,25% от возможно извлекаемых запасов:

- измеренные ресурсы – 4,0тыс.м³;
- выявленные ресурсы – 0,5тыс.м³.

Потери при погрузке, транспортировке и в местах разгрузки составляет 0,25% от возможно извлекаемых запасов:

- измеренные ресурсы – 4,0тыс.м³;
- выявленные ресурсы – 0,5тыс.м³.

Оценка минеральных запасов

Запасы указываются в проектных контурах карьера, добыча которого технически осуществима и экономически выгодна при существующей цене реализации.

- Вероятные (Probable) – от забоя скважин до единой гипсометрической отметки +263,0м;

- Доказанные (Proved) - от кровли залежи полезного ископаемого до забоя скважин.

Перевод в категорию Вероятные (Probable) запасы из категории Выявленные (Indicated) ресурсы и в категорию Доказанные (Proved) из категории Измеренные (Measured) ресурсы основывается на следующих модифицирующих факторах:

✓ Ресурсы месторождений, при учете всех модифицирующих факторов были квалифицированы как Выявленные (Indicated) ресурсы и Измеренные (Measured) ресурсы, что уже предполагает перевод в Вероятные (Probable) запасы и Доказанные (Proved) запасы соответственно;

✓ Разработан календарный график добычи и проектирование разработки карьера;

✓ Сделан экономический анализ;

✓ Проведены экологические исследования – серьезных экологических проблем выявлено не было.

Запасы магматических пород участка Қаратас по результатам геологоразведочных работ отнесены к категории Вероятные (Probable) запасы и Доказанные (Proved) запасы.

Объем вероятных запасов – 186,3тыс.м³.

Объем доказанных запасов – 1605,7тыс.м³.

3 ОТКРЫТЫЕ ГОРНЫЕ РАБОТЫ

3.1 Способ разработки месторождения

Благоприятные горно-геологические условия (мощная залежь, покрытая незначительным слоем вскрышных пород и слоем почвы) предопределили открытый способ разработки месторождения Қаратас.

Месторождение ранее не разрабатывалось.

Месторождение предусматривается отрабатывать двумя уступами, высотой до 15м, с разбивкой на подуступы по 7,5м. Вскрышной и 1-ый добычной уступ будут сдваиваться и в общая высота составит от 5,2 до 9,8м, из них вскрышной высотой от 0,4 до 3,0м, добычной – от 2,2 до 8,2м. Вскрышные породы вывозятся во внешний отвал, расположенный к северу от карьера на расстоянии 45м.

За выемочную единицу разработки принимается уступ. Дно горизонта будет иметь единую отметку, так как запасы утверждены до единой гипсометрической отметки +263,0м.

Построение контуров карьера выполнено графическим методом с учетом морфологии, рельефа месторождения, мощности вскрышных пород и полезного слоя, а также гидрогеологических условий.

Настоящий план горных работ предусматривает полную отработку утвержденных запасов. К моменту окончания срока действия лицензии на добычу (10 лет) возможно ее продление.

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

Таблица 3.1

Основные технико-экономические показатели

№ п/п	Наименование	Ед.изм.	Показатели
1	Измеренные ресурсы полезного ископаемого	тыс. м ³	1813,4
	Выявленные ресурсы полезного ископаемого	тыс. м ³	230,4
2	Потери в бортах карьера		
	Измеренные ресурсы полезного ископаемого	тыс. м ³	199,7
3	Потери при проведении буровзрывных работ		
	Измеренные ресурсы полезного ископаемого	тыс. м ³	4,0
4	Потери при погрузке, транспортировке и в местах разгрузки		
	Измеренные ресурсы полезного ископаемого	тыс. м ³	4,0
5	Доказанные запасы полезного ископаемого		
	Вероятные запасы полезного ископаемого	тыс. м ³	186,3

№ п/п	Наименование	Ед.изм.	Показатели
6	Годовая мощность по добыче:		
	-2027-2028гг	тыс.м ³	70,0
	- 2029г	тыс.м ³	80,0
	- 2030г	тыс.м ³	100,0
	- 2031г	тыс.м ³	237,0
	- 2032-2036гг	тыс.м ³	247,0
7	Горная масса:	тыс.м ³	1982,4
	- полезное ископаемое	тыс.м ³	1792,0
	- вскрыша	тыс.м ³	158,3
	- ПРС	тыс.м ³	32,1
8	Средний объемный коэффициент вскрыши	м ³ /м ³	0,11

3.2 Границы отвода

Построение границ отвода месторождения в плане производилось по контуру утвержденных запасов в соответствии с требованиями Кодекса РК «О недрах и недропользовании».

Значения координат угловых точек участка определены графически по топографическому плану масштаба 1:1000.

Общая площадь отвода в проекции на горизонтальную плоскость составляет 10,0га. Координаты угловых точек отвода участка для месторождения Қаратас приведены в таблице 3.2.

Таблица 3.2

Координаты угловых точек участка горных работ

Угловые точки	Координаты угловых точек	
	Сев. широта	Вост. Долгота
1	52° 04' 00,00"	61° 26' 38,19"
2	52° 04' 00,00"	61° 27' 03,86"
3	52° 03' 52,15"	61° 26' 55,86"
4	52° 03' 52,15"	61° 26' 38,19"

3.3 Границы отработки и параметры карьера

Технические границы карьера определены с учетом рельефа местности, угла откоса уступов, предельного угла борта карьера, границ отвода. Основные параметры элементов карьерной отработки установлены исходя из физико-механических свойств пород, применяемой техники и технологии в соответствии с Нормами технологического проектирования (НТП), Правилами технической эксплуатации (ПТЭ) и правилами промышленной безопасности. Границы карьера в плане отстроены с учетом дальнейшего вовлечения в отработку всех утвержденных запасов в контуре отвода.

Карьер характеризуется следующими показателями, приведенными в таблице 3.3.

Таблица 3.3

Параметры карьера

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Значения
1	Средняя длина по поверхности	м	412,9
2	Средняя ширина по поверхности	м	254,4
3	Средняя длина по дну	м	383,3
4	Средняя ширина по дну	м	206,4
5	Площадь дна карьера	га	8,0
6	Отметка дна карьера	м	+263,0
7	Углы откосов уступов:		
	- 1 уступ	град	60
	- 2 уступ	град	75
8	Высота уступа на момент погашения (максимальная)	м	15,0
9	Максимальная глубина карьер на конец отработки	м	24,8
10	Ширина рабочей площадки	м	62,9
11	Руководящий уклон автосъездов	‰	80

3.4 Режим работы карьера. Нормы рабочего времени

Режим горных работ, в соответствии с требованиями заказчика, принимается круглогодичный, с 5-ти дневной рабочей неделей, двусменный режим работы с продолжительностью смены 8 часов. 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	суток	246
Количество рабочих дней в неделе	суток	5
Количество рабочих смен в течение суток	смен	2
Продолжительность смены	часов	8

3.5 Производительность и срок эксплуатации карьера.

Календарный план горных работ

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

В основу составления календарного плана вскрышных и добычных работ положены:

1. Режим работы карьера;
2. Годовая производительность карьера по добыче полезного ископаемого;
3. Горнотехнические условия разработки месторождения;

4. Тип и производительность горнотранспортного оборудования.

Согласно технического задания на проектирование, выданного заказчиком – ТОО «Камысты ГАРАНТ Строй», производительность предприятия принята в 2027-2028гг – по 70,0тыс.м³, 2029г – 80,0тыс.м³, 2030г – 100,0тыс.м³, 2031г – 237,0тыс.м³, 2032-2036гг – по 247,0тыс.м³.

Календарный график развития горных работ по годам представлен в нижеследующей таблице 3.6.

Таблица 3.5

Календарный план горных работ

Годы отработки	Добычные работы, тыс. м³			Вскрышные породы, тыс.м³	ПРС, тыс.м³	Горная масса, тыс.м³
	горизонты, м					
	+278,0м	+263,0м	всего			
2027	70,0	-	70,0	25,4	5,1	100,5
2028	70,0	-	70,0	19,7	4,0	93,7
2029	80,0	-	80,0	24,1	4,9	109,0
2030	100,0	-	100,0	25,0	5,1	130,1
2031	237,0	-	237,0	64,1	13,0	314,1
2032	35,0	212,0	247,0	-	-	247,0
2033	-	247,0	247,0	-	-	247,0
2034	-	247,0	247,0	-	-	247,0
2035	-	247,0	247,0	-	-	247,0
2036	-	247,0	247,0	-	-	247,0
Всего:	592,0	1200,0	1792,0	158,3	32,1	1982,4

3.6 Вскрытие карьерного поля

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

Отработка будет производиться по всей площади карьера на глубину 24,8м с предварительным рыхлением гранита буровзрывным способом. Высота уступа принимается до 15м, с разбитием на 2 подуста по 7,5м.

Подготовка новых нижних горизонтов выполняется по мере отработки вскрытых горизонтов.

Основными горнотехническими и горно-геологическими условиями, определившими способ разработки месторождения, явились следующие показатели:

- продуктивная толща участка сложена песчаниками серого, коричневого цветов, трещиноватых, частично разрушенных до щебенистых обломков;

- перекрывается полезная толща почвенно-растительным слоем мощностью от 0,3 до 0,4м, среднее – 0,32м и вскрышными породами, представленными суглинками и песчаным грунтом мощностью от 0,1 до 2,7м, среднее – 1,58м. Коэффициент вскрыши составляет в среднем по месторождению 0,11.

Отработку месторождения предполагается осуществить открытым способом двумя добычными уступами с разбитием на подуступы 7,5м: высота 1-ого уступа – 2,2-8,2м, 2-ой уступ – 15м. 1-ый добычной уступ сдваивается с вскрышным уступом, следовательно высота составит 5,2-9,8м.

Вскрышные породы по трудности разработки механизированным способом относятся ко II категории по ЕНиР-90, поэтому проведение предварительного рыхления не требуется.

Оборудование на вскрытых горизонтах необходимо располагать таким образом, чтобы в процессе работы не создавались помехи в его работе, и обеспечивалась наиболее высокая производительность.

3.7 Горно-капитальные работы

Производство горно-капитальных работ (ГКР) в карьере осуществляется оборудованием, подобным предусмотренному для его 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 почвенно-растительного слоя и вскрышных пород.

Почвенно-растительный слой по карьере будет срезан бульдозером и перемещается за границы карьерных полей на расстояние 15м от борта карьера в компактные отвалы (бурты).

Выемка вскрышных пород осуществляется погрузчиком, с погрузкой пород в автосамосвалы и транспортированием их в отвал.

Производительность карьера по вскрыше определена с учетом технологии ведения горных работ, запасов осадочных пород и коэффициента вскрыши.

3.8 Выбор системы разработки и технологической схемы горных работ

Основные факторы, учтенные при выборе системы разработки:

а) горно-геологические условия полезного ископаемого, без резких перепадов высотных отметок месторождения нагорного типа. Большая мощность полезного ископаемого исключает возможность отработки одним уступом;

б) физико-механические свойства полезного ископаемого и вскрышных пород;

в) заданная годовая производительность карьера до 300,0 тыс.м³;

г) расстояние транспортирования вскрышных пород во внешние отвалы до 0,5км, полезного ископаемого на ДСУ - 1,0км.

С учетом выше перечисленных факторов, по классификации профессора Е.Ф. Шешко проектом принята транспортная система разработки с перевозкой вскрыши во внешние отвалы.

В соответствии с правилами промышленной безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом 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.

Принимая во внимание горнотехнические факторы, практику эксплуатации аналогичных предприятий, а также в соответствии с параметрами планируемого для использования в карьере погрузочного оборудования экскаватор XCMG XE 335C и погрузчик XCMG ZL50, характеристики которых приведены в горно-механической части настоящего плана, высота рабочих уступов принята по полезному ископаемому до 15м с разбитием на 2 подступа по 7,5м.

Основные факторы, учтенные при выборе системы разработки:

а) горно-геологические условия залегания полезного ископаемого, выдержанность по мощности, отсутствие внутренней вскрыши. Большая мощность полезного ископаемого исключает возможность отработки одним добычным уступом;

б) физико-механические свойства полезного ископаемого и вскрышных пород;

с) заданная годовая производительность карьера составляет от 70,0тыс. м³ до 247,0тыс.м³.

д) среднее расстояние транспортирования вскрышных пород 0,5км, полезного ископаемого до дробильно-сортировочных установок – 1,0км.

При снятии вскрыши принимается схема: экскаватор-автосамосвал-отвал. При разработке полезного ископаемого: экскаватор-автосамосвал-ДСК (после предварительного буровзрывного рыхления).

Предусматривается следующий порядок ведения горных работ на карьере:

1. Снятие и складирование почвенно-растительного слоя на складах.
2. Выемка и погрузка вскрышных пород в забоях карьера.
3. Бурение и взрывание полезного ископаемого.
4. Выемка и погрузка горной массы в забоях.
5. Транспортировка полезного ископаемого на ДСК.
6. Дробление и сортировка полезного ископаемого.
7. Погрузка и перемещение готовой продукции на склады.

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

- экскаватор XCMG XE 335C – 1ед;
- автосамосвал SHACMAN SX3258DR384 – 2ед;
- бульдозер ДЗ-171 – 1ед;
- погрузчик XCMG ZL50 – 1ед.

3.8.1 Основные элементы системы разработки

Основными элементами системы разработки являются: высота уступа, ширина рабочей площадки, длина фронта работ.

При выборе элементов системы разработки учтены следующие факторы:

- физико-механические свойства разрабатываемых пород;
- технические характеристики применяемого оборудования;
- правила промышленной безопасности на открытых горных работах и «Норм технологического проектирования».

Верхний вскрышной горизонт (вместе с ПРС), ввиду наклонной поверхности месторождения и невыдержанной мощности покрывающих пород будет иметь высоту уступа от 0,4 до 3,0м, составляя в среднем 1,9м.

Угол откосов вскрышного уступа планом принимаются 60° .

Углы откосов добычных уступов планом принимаются $60-75^\circ$.

Высота уступа

Согласно принятой технологической схеме отработки месторождение полезного ископаемого разрабатывается только после предварительного рыхления буровзрывным способом.

Таким образом, высота уступа принимается по условиям безопасности и составит 15м.

Ширина экскаваторной заходки

Ширина экскаваторной заходки экскаватора XCMG ХЕ 335С принята исходя из рабочих параметров:

$$A_n = 1,5 \times R_{ч}, \text{ м}$$

$$A_n = 1,5 \times 10,65 \approx 16,0 \text{ м.}$$

Ширину экскаваторной заходки берем 16,0м.

Ширина призмы обрушения

Ширина призмы обрушения, определяемая по формуле:

$$Пб = H * (\text{ctg}\varphi - \text{ctg}\alpha)$$

H – высота уступа, 15м

φ и α – углы устойчивого и рабочего откосов уступа, град.

$$Пб = 15 * (\text{ctg}71 - \text{ctg}75) = 15 * (0,344 - 0,268) = 1,1 \text{ м.}$$

Ширина рабочей площадки

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 взорванных пород в автосамосвалы:

$$Ш_{р.п.} = Б + П_n + П_o + П_o' + П_б = 45,3 + 10 + 1,5 + 5,0 + 1,1 = 62,9 \text{ м}$$

где: Б – полная ширина развала разрыхленной взрывом породы, м (принимается по нормам технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов);

$$\text{При } Ш_{зз} = 16,0 \text{ м, } Б = 3,02 \text{ м, } Б = 45,3 \text{ м}$$

P_n – ширина проезжей части;

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

P_o' – ширина обочины с низовой стороны с учетом лотка и ограждения;

P_b – ширина полосы безопасности.

Параметры транспортной бермы определены по нормам технологического проектирования в соответствии с грузоподъемностью автосамосвалов.

Таблица 3.6

Сводные расчетные данные элементов системы разработки

Наименование	Единицы измерения	Расчетные показатели
Высота уступов: верхнего вскрышного верхний добычной уступ нижний добычной уступ	м	0,4-3,0 2,2-8,2 15,0
Углы откосов уступов: - 1 уступ - 2 уступ	град град	60 75
Ширина рабочей площадки	м	62,9
Ширина экскаваторной заходки	м	16,0

3.8.2 Технология вскрышных работ

Покрывающие породы представлены почвенно-растительным слоем. Вскрышные породы представлены рыхлыми породами: суглинком и песчаным грунтом. Общая мощность изменяется от 0,4 до 3,0м (средняя 1,9м), в т.ч. мощность ПРС – от 0,3 до 0,4 м (средняя 0,32м).

На проектируемом месторождении объем вскрышных пород составит 158,3тыс.м³, объем ПРС составит 32,1тыс.м³.

Почвенно-растительный слой по карьере будет срезан бульдозером и перемещается за границы карьерных полей на расстояние 15м от борта карьера в компактные отвалы (бурты).

Выемка вскрышных пород осуществляется поручником с погрузкой пород в автосамосвалы и транспортированием их в отвал.

Для создания нормальных условий при выемке полезного ископаемого предполагается опережение вскрышных работ перед буровыми.

3.8.3 Технология добычных работ

Продуктивная толща месторождения представлена однородными гранитами массивной текстуры, порфировидной структуры.

Учитывая размеры и мощность карьера, на добычном уступе планируется один экскаваторный блок в работе. Отработка полезного ископаемого будет производиться экскаватором XCMG ХЕ 335С с объемом ковша 1,0м³, с предварительным рыхлением взрывным способом. Погрузка

полезного ископаемого производится на уровне стояния экскаватора в автосамосвалы SHACMAN SX3258DR384 и транспортируется на дробильно-сортировочные установки. На планировочных и вспомогательных работах используется один бульдозер ДЗ-171.

3.9 Потери и разубоживание при добыче

Отчетом о результатах оценки минеральных ресурсов и минеральных запасов магматических пород (гранит) на участке Қаратас, расположенном в Житикаринском районе Костанайской области, по состоянию на 16.03.2026г в соответствии с Кодексом KAZRC были посчитаны минеральные ресурсы и минеральные запасы гранита.

Минеральные запасы утверждены уже с учетом всех потерь, предусмотренных при проведении добычных работ.

Потери при переводе из минеральных ресурсов в минеральные запасы составили:

Потери в бортах карьера составят:

- измеренные ресурсы – 199,7тыс.м³;
- выявленные ресурсы – 43,1тыс.м³.

Потери при проведении буровзрывных работ составляет 0,25% от возможно извлекаемых запасов:

- измеренные ресурсы – 4,0тыс.м³;
- выявленные ресурсы – 0,5тыс.м³.

Потери при погрузке, транспортировке и в местах разгрузки составляет 0,25% от возможно извлекаемых запасов:

- измеренные ресурсы – 4,0тыс.м³;
- выявленные ресурсы – 0,5тыс.м³.

Разубоживание отсутствует.

3.10. Выемочно-погрузочные работы

Исходя из объемов горных работ, в карьере на вскрышных работах используются бульдозер ДЗ-171, погрузчик XCMG ZL50 с объемом ковша 3,0м³ и на добычных работах экскаватор XCMG ХЕ 335С с объемом ковша 1,0м³. Для зачистки рабочих площадок, планировки подъездов в карьере и переброски оборудования предусмотрен бульдозер ДЗ-171.

3.10.1 Расчет производительности бульдозера по снятию ПРС

Сменная производительность бульдозера 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, м^3 :

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

где, l – длина отвала бульдозера, м;

h – высота отвала бульдозера, м;

a – ширина призмы перемещаемого грунта, м:

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

где, ϕ – угол естественного откоса грунта ($30-40^\circ$);

K_y – коэффициент, учитывающий уклон на участке работы бульдозера;

K_{π} – коэффициент, учитывающий потери породы в процессе ее перемещения:

$$K_{\pi} = 1 - l_2 \cdot \beta$$

где, $\beta = 0,008 - 0,004$ – большие значения для рыхлых сухих пород;

K_b – коэффициент использования бульдозера во времени;

K_p – коэффициент разрыхления грунта;

T_{π} – продолжительность одного цикла, с:

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

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_{π} – время переключения скоростей, с;

t_p – время одного разворота трактора, с.

Расчет производительности бульдозера, при снятии ПРС с перемещением:

$$a = \frac{1,300}{0,577} = 2,25 \text{ м}$$

$$V = \frac{(3,200 \cdot 1,300 \cdot 2,25)}{2} = 4,68 \text{ м}^3$$

$$K_{\pi} = 1 - 50 \cdot 0,004 = 0,8$$

Расчет сменной производительности по снятию и складированию ПРС:

$$T_{\pi} = 7,0/1,0 + 50,0/1,4 + (7,0 + 50,0)/1,7 + 9 + 2 \cdot 10 = 105,2 \text{ с}$$

$$Q_{\text{см}} = \frac{3600 \cdot 8 \cdot 4,68 \cdot 1,1 \cdot 0,8 \cdot 0,8}{1,2 \cdot 105,2} = 751,6 \text{ м}^3/\text{см}$$

При годовом объеме снимаемого ПРС и сменной производительности бульдозера потребуется смен:

$$2027\text{Г: } 5100,0 / 751,6 = 6,8 \text{ см}$$

$$2028\text{Г: } 4000,0 / 751,6 = 5,3 \text{ см}$$

$$2029\text{Г: } 4900,0 / 751,6 = 6,5 \text{ см}$$

$$2030г: 5100,0 / 751,6 = 6,8см$$

$$2031г: 13000,0 / 751,6 = 17,3см$$

На карьере для снятия и складирования ПРС принимаем один бульдозер ДЗ-171.

3.10.2 Расчет производительности погрузчика на погрузке вскрышных пород в автосамосвалы

Паспортная производительность погрузчика XCMG ZL50 определяется по формуле:

$$Q_{п} = 3600 \times E / T_{ц.}$$

где: E – емкость ковша погрузчика, 3,0м³;

T_{ц.} – продолжительность рабочего цикла погрузчика, 17с;

Паспортная производительность погрузчика:

$$Q_{п} = 3600 \times 3 / 17 = 635,3м^3/час$$

Сменная производительность погрузчика определяется по формуле:

$$Q_{см} = E \times 3600 \times T \times k_n \times k_{и} / (T_{ц.} \times k_p)$$

где: T – продолжительность смены, час;

k_н – коэффициент наполнения ковша;

k_р – коэффициент разрыхления пород;

k_и – коэффициент использования погрузчика.

$$Q_{см} = 3 \times 3600 \times 8 \times 0,8 \times 0,8 / (17 \times 1,2) = 2710,6м^3/см$$

При годовом объеме выемки вскрышных пород и сменной производительности погрузчика потребуется смен:

$$2027г: 25400,0 / 2710,6 = 9,4см$$

$$2028г: 19700,0 / 2710,6 = 7,3см$$

$$2029г: 24100,0 / 2710,6 = 8,9см$$

$$2030г: 25000,0 / 2710,6 = 9,2см$$

$$2031г: 64100,0 / 2710,6 = 23,6см$$

На карьере для погрузки вскрышных пород в автосамосвалы и вспомогательных работ принимаем один погрузчик XCMG ZL50.

3.10.3 Расчет производительности экскаватора на добычных работах

Таблица 3.7

Расчет производительности экскаватора XCMG XE 335C

№ п/п	Наименование	Усл. обозн.	Ед.изм.	Показатели
1	Часовая производительность $Q = 3600 \times E \times K_n / (t_{ц.} \times K_p)$	Q	м ³ /час	166,2
	где: вместимость ковша	E	м ³	1,0
	-коэффициент наполнения ковша	K _н	-	0,9
	-коэффициент разрыхления грунта в ковше	K _р	-	1,3
	-оперативное время на цикл экскавации	t _{ц.}	сек	15
2	Сменная, производительность экскаватора $Q_{см} = [(3600 \times E) \times K_n / t_{ц.} \times K_p] \times T_{см} \times T_{и}$	Q _{см}	м ³ /см	1063,4

№ п/п	Наименование	Усл. обозн.	Ед.изм.	Показатели
	где: продолжительность смены	$T_{см}$	час	8
	коэффициент использования экскаватора в течении смены	$T_{и}$	-	0,8

При годовом объеме добычи и сменной производительности экскаватора, потребуется смен:

$$2027-2028гг: 70\ 000 / 1063,4 = 65,8см$$

$$2029г: 80\ 000 / 1063,4 = 75,2см$$

$$2030г: 100\ 000 / 1063,4 = 94,0см$$

$$2031г: 237\ 000 / 1063,4 = 222,9см$$

$$2032-2034гг: 247\ 000 / 1063,4 = 232,3см$$

Настоящим планом принимается для добычных работ 1 экскаватор ХСМГ ХЕ 335С.

3.11 Карьерный транспорт

В качестве транспортного средства в настоящем плане приняты автосамосвалы SHACMAN SX3258DR384 с геометрическим объемом кузова $19,3м^3$.

3.11.1 Расчет необходимого количества автосамосвалов для транспортировки полезного ископаемого, вскрыши

Транспортировка полезного ископаемого:

Норма выработки автосамосвалов в смену по перевозке песчаника определяется по формуле:

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

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

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

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

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

V_a – геометрический объем кузова автомашины, $м^3$;

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

$$T_{об} = 2L * 60 / V_c + t_n + t_p + t_{ож} + t_{уп} + t_{ур},$$

где: L – среднеприведенное расстояние движения автосамосвала в один конец, 1,0км;

V_c – средняя скорость движения автосамосвала, 30км/час;

t_n – время на погрузку в автосамосвал, t_n , 2мин;

t_p – время на разгрузку одного автосамосвала 1мин;

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

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

$t_{ур}$ – время установки автосамосвала под разгрузку, 1мин;

$$T_{об} = 2 * 1,0 * 60 / 30 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 = 10мин$$

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

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

Рабочий парк автосамосвалов для перевозки полезного ископаемого составит:

$$n = 1 * Q_{\text{см}} / H_B$$

$$n = 1 \times 1063,8 / 810,6 * 0,8 = 1,6 \approx 2 \text{ автосамосвала}$$

где: n – количество автосамосвалов;

1 – количество экскаваторов;

$Q_{\text{см}}$ - сменная производительность экскаватора;

H_B - норма выработки автосамосвала в смену;

0,8 – коэффициент использования автосамосвала.

Транспортировка вскрышных пород:

Норма выработки автосамосвалов в смену по перевозке вскрышных пород определяется по формуле:

$$T_{\text{об}} = 2 * 0,5 * 60 / 30 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 = 8,0 \text{ мин}$$

Норма выработки автосамосвала в смену по перевозке вскрышных пород и ПРС определяется по формуле:

$$H_B = ((480-20-20-20) / 8,0) * 19,3 = 1013,3 \text{ м}^3/\text{смену}$$

Для работы на карьере для транспортирования полезного ископаемого и вскрышных пород необходимо 2 автосамосвала SHACMAN SX3258DR384.

Количество рабочих смен автосамосвалов по перевозке вскрышных пород определено с учетом рабочих смен погрузчика при погрузке вскрышных пород.

Таблица 3.8

Количество рабочих смен автосамосвалов по перевозке вскрышных пород

Годы	Смены
2027	9,4
2028	7,3
2029	8,9
2030	9,2
2031	23,6

Количество рабочих смен автосамосвалов по перевозке полезного ископаемого определено с учетом рабочих смен одного экскаватора на добыче.

Таблица 3.9

Количество рабочих смен автосамосвалов по перевозке полезного ископаемого

Годы	Смены
2027-2028	65,8
2029	75,2
2030	94,0

Годы	Смены
2031	222,9
2032-2034	232,3

3.12 Отвалообразование

Настоящим планом принято внешнее отвалообразование.

Покрывающие породы представлены почвенно-растительным слоем мощностью от 0,3 до 0,4м, среднее – 0,32м. Вскрышные породы представлены суглинками и песчаным грунтом мощностью от 0,1 до 2,7м, среднее – 1,58м.

Выемка вскрышных пород осуществляется погрузчиком, с погрузкой пород в автосамосвалы и транспортированием их в отвал.

Для складирования вскрышных пород карьера, организуется отвал на расстоянии 45м с северной стороны от карьера, размером 150,0х145,0 метров, высотой 10 метров в один ярус. Углы откосов приняты 30°.

Объем ПРС – 32,1тыс.м³, объем вскрышных пород – 158,3тыс.м³.

Почвенно-растительный слой по карьеру будет срезан бульдозером и перемещается за границы карьерных полей на расстояние 15м от борта карьера в компактные отвалы (бурты).

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 складирования, т.е. процесс срезки породы и процесс волочения разделяют на несколько последовательных этапов.

Бульдозер ДЗ-171 используется при формировании склада ПРС, отвала вскрышных пород, а также для вспомогательных работ и для зачистки площадок. Углы откосов склада приняты 30° – угол естественного откоса для насыпного грунта.

Параметры бурта ПРС представлены в таблице 3.10.

Таблица 3.10

Параметры складов ПРС

Год отработки	Длина, м	Ширина, м	Высота, м	Площадь, м ²
2027	215,8	13,0	2,5	2805,0
2028	385,0	13,0	2,5	5005,0
2029	592,3	13,0	2,5	7700,0
2030	808,1	13,0	2,5	10505,0
2031	1358,1	13,0	2,5	17655,0

Параметры вскрышного отвала представлены в таблице 3.11.

Таблица 3.11

Параметры вскрышного отвала

Год отработки	Длина, м	Ширина, м	Высота, м	Площадь, м ²
2027	150,0	145,0	1,6	21750,0
2028	150,0	145,0	2,9	21750,0
2029	150,0	145,0	4,4	21750,0
2030	150,0	145,0	6,0	21750,0
2031	150,0	145,0	10,0	21750,0

Площадки бульдозерных отвалов должны иметь по всему фронту разгрузки поперечный уклон не менее 3 градусов, направленный от бровки откоса в глубину отвала на длину базы работающих автосамосвалов, и фронт для маневровых операций автомобилей, бульдозеров и транспортных средств. Длина поперечного уклона составляет 10м. Зона разгрузки ограничивается с обеих сторон знаками. Для ограничения движения машин задним ходом разгрузочные площадки должны иметь предохранительную стенку (вал) высотой не менее 1,0 метра. При отсутствии предохранительной стенки не допускается подъезжать к бровке разгрузочной площадки ближе, чем на 3 метра. Предохранительный вал служит ориентиром для водителя. Наезд на предохранительный вал при разгрузке не допускается. Данным планом предусматривается сооружение предохранительной стенки (вала) на расстояние 5 метров от верхней бровки откоса отвала.

Угол откосов отвала принят 30° - угол естественного откоса вскрышных пород. Угол устойчивого откоса – 27°.

Ширина призмы обрушения, определяемая по формуле:

$$Пб = Н * (ctg\varphi - ctg\alpha)$$

Н – высота отвала, 10,0м

φ и α – углы устойчивого и рабочего откосов уступа, град.

$$Пб = 10 * (ctg27 - ctg30) = 10 * (1,963 - 1,732) = 2,3м.$$

Ширина призмы возможного обрушения составляет 2,3м.

Технология периферийного бульдозерного отвалообразования при автотранспорте состоит из трех процессов:

- разгрузки автосамосвалов,
- планировки отвальной бровки,
- ремонт и устройство автодорог по поверхности отвала.

Достоинством бульдозерного отвалообразования являются:

- простая организация труда,
- небольшой срок строительства отвалов,
- высокая мобильность оборудования,
- небольшие эксплуатационные затраты.

3.13 Маркшейдерская и геологическая служба

Согласно «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» на карьере должно быть предусмотрено геолого-маркшейдерское обеспечение горных работ. Планом предусматривается проведение маркшейдерской съемки 1 раз в квартал.

В штате карьера планом предусмотрен маркшейдер.

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

Комплект документации по горным работам включает:

1. Лицензия на добычу общераспространенных полезных ископаемых;
2. Отчет по геологоразведочным работам;
3. План горных работ на месторождении с согласованиями контролирующих органов;
4. План ликвидации последствий операций недропользователя;
5. Договор аренды земельного участка;
6. Топографический план поверхности месторождения, с пунктами планового и высотного обоснования;
7. Погоризонтные планы горных работ;
8. Вертикальные разрезы;
9. Журнал учета вскрышных и добычных работ;
10. Статистическая отчетность баланса запасов полезных ископаемых, форма № 2-ОПИ;
11. Разрешение на природопользование на соответствующий год.

При ведении горных работ осуществляется контроль за состоянием бортов, траншей, уступов, откосов и отвалов. 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.

Планом предусматривается с периодичностью 1 раз в месяц проводить осмотр и инструментальные наблюдения по наблюдениям за деформациями бортов, откосов, уступов и отвалов объектов открытых горных работ.

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

Качество выпускаемой продукции устанавливается сертификатом соответствия.

3.14 Рекультивация земель, нарушенных горными работами

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 полной отработки запасов полезного ископаемого.

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 – карьера на участке открытой отработки будет рассмотрена отдельным планом после завершения горных работ.

Работы, предусматриваемые проектом при ликвидации карьера, будут приняты в соответствии с Планом ликвидации.

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.

В качестве основного оборудования занятого на отвально-рекультивационных работах будет использоваться бульдозер ДЗ-171.

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

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

При проведении рекультивационных работ должно быть обеспечено:

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

- до начала работы с применением машин руководитель должен определить схему движения и место установки машин, указать способы взаимодействия и сигнализации машиниста (оператора) с рабочим - сигнальщиком, обслуживающим машину, определить (при необходимости) место нахождения сигнальщика;

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

- значение сигналов, передаваемых в процессе 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.
- 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.

3.15 Карьерный водоотлив

В ходе проведения геологоразведочных работ грунтовые воды скважинами не были вскрыты. Гидрогеологические скважины не бурились, соответственно гидрогеологические исследования не проводились.

На участке Каратас установлен один горизонт подземных вод, приуроченный к трещиноватой зоне.

Уровень подземных вод находится ниже горизонта +263,0м.

На горизонтах, где ведется и планируется разработка месторождения отсутствуют подземные воды и дренажные воды.

Питание подземных вод осуществляется за счет атмосферных осадков.

В виду того, что в контуре разведанных запасов гранита уровень подземных вод находится ниже границы подсчёта запасов, то динамический приток воды в карьер будет слагаться из атмосферных осадков над карьером и инфильтрации атмосферных осадков на водосборной площади в пределах депрессионной воронки вне карьера.

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

площадь участка – 100188,6м²; интенсивность испарения принята 50%; длительность теплого периода – 210 суток.

Исходя из этого водоприток составляет:

$$(100188,6 * 0,5 * 0,250) / (210 * 24) = 12523,6/5040 = 2,5\text{м}^3/\text{час}.$$

Увеличение водопритока ожидается за счет снеготаяния и определяется исходя из средней высоты снежного покрова в холодный период (октябрь-март) года (60мм); коэффициента K_1 уплотнения (принят 0,3), коэффициента K_2 , учитывающего снежные запасы (принят 2,0), площади (S) карьера и периода снеготаяния (30 суток).

$$Q_{\text{сн.}} = 0,060 * 0,3 * 2,0 * 100188,6 / (30 * 24) = 3606,8/720 = 5,0\text{м}^3/\text{час}.$$

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

$$Q_{\text{ливн.}} = m * n * S * a$$

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

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

S – площадь карьера, м²;

a – испарение (50%).

$$Q_{\text{ливн.}} = 0,075 * 0,8 * 100188,6 * 0,5 = 3005,7\text{м}^3/\text{сутки} = 125,2\text{м}^3/\text{час}.$$

В соответствии с особенностями рельефа, участок Қаратас приурочен к возвышенной форме (сопке), в связи с чем отпадает необходимость в сооружении системы отвода поверхностных талых и ливневых вод, при поуступной разработке рельеф выравнивается.

В связи с отсутствием подземных и дренажных вод откачка воды производиться не будет.

4 БУРОВЗРЫВНЫЕ РАБОТЫ

Полезная толща месторождения представлена песчаниками, крепость которых по шкале проф. Протодяконова составляет $f = 4,2-5,3$. Породы относятся по взрываемости к III категории трудновзрываемые и по буримости к III категории труднобуримые.

Планом горных работ предусматривается технология производства горных работ с предварительным рыхлением буровзрывным способом.

Буровзрывные работы (БВР) будут производиться специализированными организациями, имеющими лицензию на право производства буровзрывных работ. Вид применяемого взрывчатого вещества: реофлекс, игданит и другие со схожими характеристиками. На каждый массовый взрыв будет составляться проект массового взрыва.

Предполагаемые параметры БВР приведены в таблице 4.1.

Таблица 4.1

Планируемые параметры БВР

№ п/п	Наименование	Значение
1	Высота подступа, м	7,5
2	Средняя длина скважин, м	8,25
3	Длина перебура, м	0,75
4	Расстояние между скважинами, м	4
5	Расстояние между рядами скважин, м	4
6	Длина заряда, м	7,27
7	Длина забойки, м	0,98
8	Диаметр скважины, мм	127
9	Средняя вместимость 1м скважины, кг/м	16,5
10	Средняя величина заряда ВВ в скважине, кг	120,0
11	Проектный расход ВВ, кг/м ³	0,8
12	Тип применяемого ВВ	Игданит
13	Форма заряда ВВ в скважине	Сплошной
14	Средний выход горной массы с 1 п.м.	14,5
15	Коэффициент крепости по Протодяконову М.М.	4,2-5,3
16	Средняя производительность станка в смену п.м	100,0

Предельное значение величины сопротивления по подошве (СПП) для обеспечения нормального разрушения определяется по формуле С.А.Давыдова (Союзвзрывпром).

$$W = 53 \times K_T \times d_{\text{СКВ}} \times \sqrt{\rho_{\text{ВВ}} / K_{\text{ВВ}} \rho_n}, \text{ м}$$

где: K_T – коэффициент трещиноватости структуры массива;

$d_{\text{СКВ}}$ – диаметр скважины, м;

$\rho_{\text{ВВ}}$ – плотность заряда ВВ, т/м³;

ρ_n – плотность взрывааемых пород, т/м³;

$K_{\text{ВВ}}$ – коэффициент работоспособности ВВ.

$$W = 53 \times 1,1 \times 0,127 \times \sqrt{(1,3 / 1,13 \times 2,54)} = 5,0 \text{ м}$$

Величина СПП проверяется из условия безопасного ведения работ на

уступе.

$$W_{\phi} = H_y \times \operatorname{ctg} \alpha + C, \text{ м}$$

где: H_y – высота подступа, м;

α – угол откоса подступа, °;

C – минимально допустимое расстояние от скважины до верхней бровки уступа, м.

$$W_{\phi} = 7,5 \times \operatorname{ctg} 75 + 2,0 = 4,0 \text{ м}$$

Величина перебура скважины:

$$L_{\text{пер}} = 0,1 \times H_y, \text{ м}$$

$$L_{\text{пер}} = 0,1 \times 7,5 = 0,75 \text{ м}$$

Глубина скважин на уступе:

$$L_{\text{скв}} = H_y + L_{\text{пер}}, \text{ м}$$

$$L_{\text{скв}} = 7,5 + 0,75 = 8,25 \text{ м}$$

Удельный расход ВВ определен опытным путем и равняется $q = 0,8 \text{ кг/м}^3$.

Расстояние между скважинами заряда в ряду:

$$a = m \times W$$

где: m – коэффициент, сближения зарядов, $m = 0,8 - 1,2$.

$$a = 0,8 \times 5,0 = 4,0 \text{ м}$$

Вес заряда ВВ, размещаемого в 1 м скважины (вместимость):

$$P_{\text{зар}} = 0,785 d_{\text{скв}}^2 \rho_{\text{ВВ}}$$

$$P_{\text{зар}} = 0,785 \times 0,127^2 \times 1300 = 16,5 \text{ кг/м}$$

Масса заряда в скважине:

$$Q_{\text{скв}} = q \times W \times h_y \times a$$

$$Q_{\text{скв}} = 0,8 \times 5,0 \times 7,5 \times 4,0 = 120,0 \text{ кг}$$

Длина заряда:

$$L_{\text{зар}} = Q_{\text{скв}} / P_{\text{зар}}$$

$$L_{\text{зар}} = 120,0 / 16,5 = 7,27 \text{ м}$$

Длина забойки:

$$L_z = L_{\text{скв}} - L_{\text{зар}}$$

$$L_z = 8,25 - 7,27 = 0,98 \text{ м}$$

Объем горной массы на 1 скважину:

$$V_{\text{скв}} = a \times b \times H_y$$

$$V_{\text{скв}} = 4,0 \times 4,0 \times 7,5 = 120,0 \text{ м}^3$$

Годовая производительность по добыче составляет от 70,0 до 247,0 тыс. м³. Планом предусматривается проведение 12 массовых взрывов в год.

Количество скважин необходимых для взрывания потребного блока:

$$N_{\text{СКВ}} = V_{\text{бл}} / V_{\text{СКВ}}$$

$$2027-2028\text{ГГ } N_{\text{СКВ}} = 5833,3 / 120,0 = 49\text{шт}$$

$$2029\text{Г } N_{\text{СКВ}} = 6666,7 / 120,0 = 56\text{шт}$$

$$2030\text{Г } N_{\text{СКВ}} = 8333,3 / 120,0 = 70\text{шт}$$

$$2031\text{Г } N_{\text{СКВ}} = 19750,0 / 120,0 = 165\text{шт}$$

$$2032-2036\text{ГГ } N_{\text{СКВ}} = 20583,3 / 120,0 = 172\text{шт}$$

Число скважин в ряду:

$$N_{\text{СКВ } p} = N_{\text{СКВ}} / n_p$$

$$2027-2028\text{ГГ } N_{\text{СКВ } p} = 49 / 10 = 5$$

$$2029\text{Г } N_{\text{СКВ } p} = 56 / 10 = 6$$

$$2030\text{Г } N_{\text{СКВ } p} = 70 / 10 = 7$$

$$2031\text{Г } N_{\text{СКВ } p} = 165 / 10 = 17$$

$$2032-2036\text{ГГ } N_{\text{СКВ } p} = 172 / 10 = 18$$

Общая длина скважин, необходимая для взрывания блока:

$$\Sigma l_{\text{СКВ}} = N_{\text{СКВ}} * L_{\text{СКВ}}$$

$$2027-2028\text{ГГ } \Sigma l_{\text{СКВ}} = 49 * 8,25 = 404,25\text{м}$$

$$2029\text{Г } \Sigma l_{\text{СКВ}} = 56 * 8,25 = 462,0\text{м}$$

$$2030\text{Г } \Sigma l_{\text{СКВ}} = 70 * 8,25 = 577,5\text{м}$$

$$2031\text{Г } \Sigma l_{\text{СКВ}} = 165 * 8,25 = 1361,25\text{м}$$

$$2032-2036\text{ГГ } \Sigma l_{\text{СКВ}} = 172 * 8,25 = 1419,0\text{м}$$

Годовой расход ВВ на карьере для рассматриваемого типа пород:

$$Q_{\text{год}} = A * q, \text{ кг}$$

где: А – годовая производительность карьера по добыче, м³;

q – удельный расход ВВ, кг/м³.

$$2027-2028\text{ГГ } Q_{\text{год}} = 70000,0 * 0,8 = 56000,0\text{кг}$$

$$2029\text{Г } Q_{\text{год}} = 80000,0 * 0,8 = 64000,0\text{кг}$$

$$2030\text{Г } Q_{\text{год}} = 100000,0 * 0,8 = 80000,0\text{кг}$$

$$2031\text{Г } Q_{\text{год}} = 237000,0 * 0,8 = 189600,0\text{кг}$$

$$2032-2036\text{ГГ } Q_{\text{год}} = 247000,0 * 0,8 = 197600,0\text{кг}$$

Расход ВВ на карьере за один массовый взрыв:

$$2027-2028\text{ГГ } Q_{\text{мес}} = 5833,3 * 0,8 = 4666,6\text{кг}$$

$$2029\text{Г } Q_{\text{мес}} = 6666,7 * 0,8 = 5333,4\text{кг}$$

$$2030\text{Г } Q_{\text{мес}} = 8333,3 * 0,8 = 6666,6\text{кг}$$

$$2031\text{Г } Q_{\text{мес}} = 19750,0 * 0,8 = 15800,0\text{кг}$$

$$2032-2036\text{ГГ } Q_{\text{мес}} = 20583,3 * 0,8 = 16466,6\text{кг}$$

Ширина взрываваемого блока:

$$L_{\text{вб}} = W + b(n_p - 1), \text{ м}$$

где: n_p – количество рядов

$$L_{\text{вб}} = 5,0 + 4,0 (10 - 1) = 41\text{м}$$

Длина взрывного блока:

$$A = a * N_{\text{СКВ.р}}, \text{ м}$$

$$A = 4,0 \times 18 = 72,0\text{м}$$

Скважины бурят буровым станком Kaishan KG940A, с диаметром бурения – 127мм.

Техническая производительность станка Kaishan KG940A, составляет за 8-часовую смену – $H_b = 100,0\text{п.м/см.}$

Фактическая производительность станка составляет:

$$H_{\phi} = H_b \times K_T \text{ м/см}$$

где: K_T – поправочный коэффициент на трещиноватость горных пород – 0,9;

$$H_{\phi} = 100,0 \times 0,9 = 90,0\text{п.м/см.}$$

Необходимое количество смен для буровой установки по годам отработки:

$$N = \Sigma l_{\text{скв}} / H_{\phi}$$

$$2027-2028\text{гг } N = 4851,0 / 90 = 53,9\text{см}$$

$$2029\text{г } N = 5544,0 / 90 = 61,6\text{см}$$

$$2030\text{г } N = 6930,0 / 90 = 77,0\text{см}$$

$$2031\text{г } N = 16335,0 / 90 = 181,5\text{см}$$

$$2032-2033\text{гг } N = 17028,0 / 90 = 189,2\text{см}$$

Для выполнения годового объема буровых работ достаточно 1 бурового станка.

Радиус опасной по разлету кусков породы зоны, R_p :

$$R_p = 1250 \cdot \eta_z \cdot \sqrt{\frac{f}{1 + \eta_{\text{заб}}} \cdot \frac{d}{a}}$$

$$\eta_z = \frac{L_{\text{зар}}}{L_{\text{скв}}}$$

где: η_z – коэффициент заполнения скважины;

$f = 5,3$ – коэффициент крепости по шкале проф. М.М. Протодяконова;

$\eta_{\text{заб}}$ – коэффициент забойки;

d – диаметр скважины 0,127м;

a – расстояние между скважинами, 4,0м;

η_z – коэффициент заполнения скважины взрывчатым веществом равен отношению длины заряда в скважине l_z (м) к глубине пробуренной скважины L (м);

$$\eta_z = l_z / L = 7,27 / 8,25 = 0,88$$

Коэффициент заполнения скважины забойкой $\eta_{\text{заб}}$ равен отношению длины забойки $l_{\text{заб}}$ (м) к длине свободной от заряда верхней части скважины l_H (м):

$$\eta_{\text{заб}} = l_{\text{заб}} / l_H = 0,98 / 0,98 = 1,0$$

Расстояние, опасное для людей по разлету отдельных кусков породы при взрывании скважинных зарядов:

$$R_p = 1250 \times 0,88 \sqrt{\frac{5,3}{1 + 1} \cdot \frac{0,127}{4,0}} = 319,1\text{м}$$

Безопасные расстояния от места взрыва до механизмов, зданий, сооружений определяются в проекте на взрыв с учетом конкретных условий.

Определение сейсмически безопасного расстояния при взрывах.

Сейсмически безопасное расстояние определяется согласно п. 1.2.8. Приложения 11 к Правилам промышленной безопасности для опасных производственных объектов (далее по тексту Правила), ведущих взрывные работы по формуле:

$$r_c = \frac{K_r K_c a}{N^{1/4}} Q^{1/3}$$

где: $K_r = 5$ – коэффициент свойств грунта, для скальных пород;

$K_c = 2$ – коэффициент, зависящий от типа охраняемых сооружений;

$a = 1$ – коэффициент условий взрывания;

$Q = 16466,6 \text{ кг}$ – максимальный вес заряда;

$N = 172$ – количество зарядов;

$$r_c = 5 \times 2 \times 1 \times 25,4 / 3,64 = 69,8 \text{ м}$$

Сейсмически безопасное расстояние при взрыве равно 70,0 м.

Определение расстояний, безопасных по действию ударной воздушной волны (УВВ) при взрывах.

Безопасное расстояние по действию ударно воздушной волны на застекление r_b :

$$r_b = 65 \sqrt{Q_3} \text{ м, при } Q_3 < 1000 \text{ кг}$$

где: Q_3 – эквивалентная масса заряда, кг

$$Q_3 = 12 P d K_3 N$$

где: $P = 16,5$ – вместимость ВВ в 1 м скважины, кг/м³;

K_3 – коэффициент, значение которого зависит от отношения длины забойки $l_{заб}$ к диаметру скважины d :

$$K_3 = 0,98 / 0,127 = 7,7 \text{ м, при } 7,7 \text{ м } K_3 = 0,02$$

N – количество скважин в ряду, 18;

d – диаметр скважин, 0,127 м

$$Q_3 = 12 * 16,5 * 0,127 * 0,02 * 18 = 9,1 \text{ кг}$$

При взрывании пород IX группы и выше по СНиП радиус опасной зоны должен быть увеличен в 1,5 раза, а при взрывании пород V группы и ниже радиус опасной зоны может быть уменьшен в 2 раза (см. подпункт 1) пункта 12 Приложения 11 к Правилам).

Радиус опасной при отрицательной температуре воздуха (см. подпункт 4) пункта 12 Приложения 11 к Правилам) должен быть увеличен в 1,5 раза.

С учетом интервала замедления между группами (см. подпункт 3) пункта 12 Приложения 11 к Правилам) и отрицательной температуры воздуха (см. подпункт 4) пункта 12 Приложения 11 к Правилам):

$$r_b = 65 \sqrt{9,1} * 1,5 * 1,5 * 1,5 = 661,8 \text{ м}$$

В соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов», приложение 11, раздел 1.1, п.1, п.п.5, планом принимается радиус опасной зоны равной 700,0 м.

Ближайший населенный пункт с. Тохтарово, расположено ориентировочно в 8,3км к северо-западу от месторождения, соответственно влияния ударно-воздушной волны при взрывах на населенный пункт оказываться не будет.

Горное оборудование и люди не занятые взрыванием, выводятся за пределы опасной зоны. Линии электропередач, обслуживающие карьерное хозяйство и находящиеся в границах опасной зоны, должны быть обесточены.

С целью уменьшения разрушительного действия взрыва, улучшения дробления полезного ископаемого планом принято короткозамедленное взрывание.

На проведение массовых взрывов в соответствии с Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, будет составляться типовая проект производства взрывных работ.

В качестве основного ВВ принимается игданит. Помимо игданита могут применяться реофлекс и другие виды ВВ со схожими характеристиками.

4.1 Организация производства взрывных работ

После окончания бурения взрывных скважин производится маркшейдерская съемка блока, и замеряются фактические параметры скважин и их глубины. На основании этого замера составляется «Распорядок проведения массового взрыва», который не менее чем за сутки до взрыва согласовывается со всеми заинтересованными организациями.

Ответственный руководитель взрывных работ назначается приказом по предприятию.

Взрывные работы выполняются взрывниками под руководством лица технического надзора участка по письменному наряду и соответствующим наряд-путевкам.

Для доставки ВВ, заряжания скважин, их забойки и других работ, не связанных с обращением со средствами инициирования и патронами боевиками в помощь взрывнику, назначается необходимое количество рабочих.

Для охраны периметра опасной зоны выделяется необходимое количество рабочих.

Перевозка ВМ от склада до места взрывных работ осуществляется на специально оборудованном автомобиле в сопровождении вооруженной охраны.

Со времени доставки ВМ на место работ вокруг заряжаемого блока устанавливается запретная зона радиусом 20м, на границах которой выставляются красные флажки. Все люди, не занятые заряданием должны быть удалены за пределы этой зоны.

Перед зарядкой устье скважины должно быть очищено от буровой мелочи. Зарядание скважины начинается с засыпки в скважину части объема

(20-30%) ВВ от расчетного объема на одну скважину. Размещается боевик, а затем засыпается остальная часть ВВ. После чего выполняется полная забойка из песка отсева или буровой мелочи. При зарядании разрешается применять забойник, изготовленный из дерева или других материалов, не дающих искру. Забойка должна производиться с максимальной осторожностью. Первые порции забойки должны быть не большими. Запрещается пробивать забойником застрявшие в скважинах боевики. Если извлечь застрявший боевик не представляется возможным, то зарядание необходимо прекратить и заряд взорвать вместе с остальными зарядами.

Перед началом монтажа взрывной сети радиус опасной зоны увеличивается до 500м, и на ее границе в это же время выставляются посты живого оцепления. Дислокация постов корректируется руководителем взрывных работ на каждый массовый взрыв и вносится в распорядок проведения взрывных работ.

При планировании взрыва в карьере в паспорт на массовый взрыв вводится раздел, определяющий порядок допуска людей в район взрыва и иные выработки, пребывание в которых может представлять опасность.

При массовом взрыве выставляются посты профессиональной аварийно-спасательной службы, контролирующие содержание ядовитых продуктов взрыва в карьере. Необходимость привлечения профессиональной аварийно-спасательной службы определяется техническим руководителем организации.

Количество постов определяет командир профессиональной аварийно-спасательной службы с техническим руководителем. В обязанности постов профессиональной аварийно-спасательной службы входит:

- 1) контроль за содержанием ядовитых продуктов взрыва в воздухе на уступах;
- 2) осмотр состояния уступов.

Посты профессиональной аварийно-спасательной службы допускаются в пределы опасной зоны не ранее чем через 15 минут после взрыва.

Допуск других людей в карьер осуществляется после получения сообщений профессиональной аварийно-спасательной службы о снижении концентрации ядовитых продуктов взрыва в воздухе до установленных норм, но не ранее чем через 30 минут после массового взрыва, рассеивания пылевого облака и полного восстановления видимости в карьере.

Горное оборудование и люди, не занятые взрыванием, до начала зарядания, выводятся за пределы опасной зоны. Линии электропередачи, обслуживающие карьерное хозяйство и находящиеся в границах опасной зоны, должны быть обесточены.

После окончания монтажа взрывной сети руководитель взрывных работ проверяет качество смонтированной сети, надежность соединений участков проводов с магистральными, установку ЭД. Концы магистральных проводов до ввода в гнездо взрывной машинки должны быть замкнуты.

Постовые красными флажками, поднятыми над головой, оповещают об отсутствии людей и механизмов в границах опасной зоны.

По распоряжению руководителя взрывных работ подается боевой сигнал, взрывник производит взрыв.

Обнаружение отказов производится по следующим признакам:

- наличие во взорванной массе остатков ВМ (ВВ, отрезков ДШ);
 - наличие выступов не разрушенного взрывом массива в районе расположения зарядов;
 - вид части блока, похожего на не взорванный целик;
- затруднение экскавации горной массы.

При обнаружении отказа или подозрения на него, взрывник должен выставить отличительный знак у невзорвавшегося заряда.

Работы, связанные с ликвидацией отказов, в том числе на земной поверхности проводятся под руководством лица контроля в соответствии с технологическим регламентом.

Убедившись в полноте взрыва всех зарядов, руководитель взрывных работ дает указание о подаче сигнала «Отбой». Взрывник записывает в «Журнал регистрации отказов при взрывных работах» результат взрыва и дает ознакомиться с текстом записи лицу технического надзора, с росписью в журнале.

Производство всех последующих работ разрешает лицо технадзора участка. При выявлении отказавших зарядов рабочие, занятые на разработке взорванной породы, обязаны остановить работы и сообщить лицу технадзора о наличии или подозрений на отказ.

4.2 Меры охраны зданий и сооружений

Здания и сооружения промплощадки на месторождении расположены за пределами опасной зоны взрывных работ.

Для снижения сейсмического воздействия на здания и сооружения применено короткозамедленное взрывание, безопасное расстояние определяется расчетом при эксплуатации карьера для каждого конкретного взрыва.

Опасные зоны уточняются руководителем взрывных работ для каждого взрыва в увязке с конкретными горно-геологическими условиями. Люди выводятся за пределы опасной зоны.

В процессе эксплуатации необходимо провести исследования рациональных параметров буровзрывных работ и типа ВВ с учетом исключения вредного влияния на устойчивость откосов уступов и бортов карьера и охраняемые объекты.

Важным вопросом при проектировании взрывов является правильное установление размеров опасных зон по разлету кусков, по воздействию воздушной ударной волны и сейсмическому воздействию взрыва.

5 ГОРНО-МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

5.1 Основное и вспомогательное горное оборудование. Штаты

Основными критериями для выбора оборудования являются:

- характер работ;
- горно-геологические и горнотехнические условия разработки месторождения;
- энергообеспеченность предприятия;
- наличие горнотранспортного оборудования у заказчика;
- минимум затрат 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».

Перечень основного и вспомогательного оборудования определенного, исходя из объема горных работ, приведен в таблице 5.1.

Таблица 5.1

Перечень основного и вспомогательного горного оборудования

№№ п/п	Наименование оборудования	Тип, модель	Потребное количество (шт.)
Основное горнотранспортное оборудование			
1	Экскаватор	XCMG XE 335C	1
2	Погрузчик	XCMG ZL50	1
3	Бульдозер	ДЗ-171	1
4	Автосамосвал	SHACMAN SX3258DR384	2
Автомашины и механизмы вспомогательных служб			
1	Топливозаправщик	КАМАЗ	1
2	Поливомоечная машина	КАМАЗ	1
3	Автогрейдер	ДЗ-143	1
4	Автомобиль	УАЗ	1

Перечень и количество основного оборудования для переработки песчаника приведен в таблице 5.2.

Таблица 5.2

№ п/п	Наименование оборудования	Ед. измер.	Количество
1	Дробилка СМД 110	шт.	1

Таблица 5.3

Штат карьера

№№ п/п	Наименование	Количество
1	Машинист экскаватора	2
2	Машинист погрузчика	2

№№ п/п	Наименование	Количество
3	Машинист бульдозера	2
4	Машинист автосамосвала	4
5	Водители вспомогательной техники	2
6	Оператор дробильной установки	2
7	Охрана	2
8	Медик	1
Руководители и специалисты		
1	Начальник карьера	1
2	Горный мастер	1
3	Участковый маркшейдер	1
Всего		20

5.2 Технические характеристики основного горнотранспортного и вспомогательного оборудования

Таблица 5.4
Технические характеристики экскаватора XCMG ХЕ 335С

Наименование	Показатели
Рабочий вес, т	33,8
Объем ковша, куб.м.	1,0
Номинальная мощность, кВт	190,5
Максимальная высота копания, мм	10074
Максимальная высота выгрузки, мм	6898
Максимальная глубина копания, мм	6972
Максимальный радиус копания, мм	10650
Продолжительность рабочего цикла, с	15

Таблица 5.5
Технические характеристики погрузчика XCMG ZL50

Наименование	Показатели
Мощность, кВт	125
Модель двигателя	D6114ZG
Продолжительность рабочего цикла, с	17
Колесная база, мм	3100
Грузоподъемность, кг	4000
Вместимость ковша, куб.м.	3,0
Радиус поворота, мм	5950
Максимальная скорость, км/ч	35

Таблица 5.6
Технические характеристики ДЗ-171

Наименование	Показатели
Рабочий вес, кг	17480
Модель двигателя	T-170.00
Мощность двигателя, л.с.	180

Наименование	Показатели
Удельное давление на грунт, кПа	62,4
Длина x Ширина x Высота, мм	5650 x 3240 x 3150
Ширина x Высота отвала, мм	3200 x 1300

Таблица 5.7

Технические характеристики автосамосвала SHACMAN SX3258DR384

Наименование	Показатели
Грузоподъемность а/м, кг	25000
Колесная формула	6x4
Модель двигателя	Weichai-Steyr
Мощность, л.с.	371
Объем кузова, м ³	19,3
Средняя скорость, км/ч	80
Топливный бак, л	380

Таблица 5.8

Технические характеристики поливомоечной машины КАМАЗ

Наименование	Показатели
Максимальная ширина обрабатываемой полосы, м:	
- при мойке	8
- при поливке	12
- при снегоочистке	2,5
Рабочая скорость движения машины, км/ч:	
- при мойке	10
- при поливке	20
- при снегоочистке	20-30
Транспортная скорость, км/ч	35
Рабочее давление воды, МПа	до 1,6
Вместимость цистерны, л	6000

6 ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН

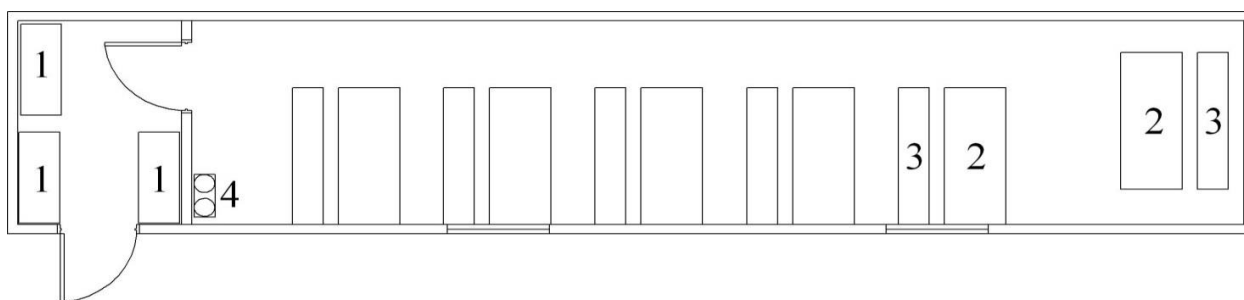
6.1 Решения и показатели по генеральному плану

Отработка месторождения Қаратас предусмотрена открытым способом – карьером общей площадью 10,0га.

На промплощадке карьера размещены следующие объекты:

- КПП
- административно-бытовой комплекс;
- общежитие для ИТР;
- общежитие для рабочего персонала;
- столовая;
- весовая;
- ремонтная мастерская;
- ДСУ.

На карьере планом предусматривается пункт охраны. Отопление предусматривается печное.



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

Подземная емкость, $V=4,5\text{м}^3$
Масштаб 1 : 50

Уборная на одно очко
Масштаб 1 : 40

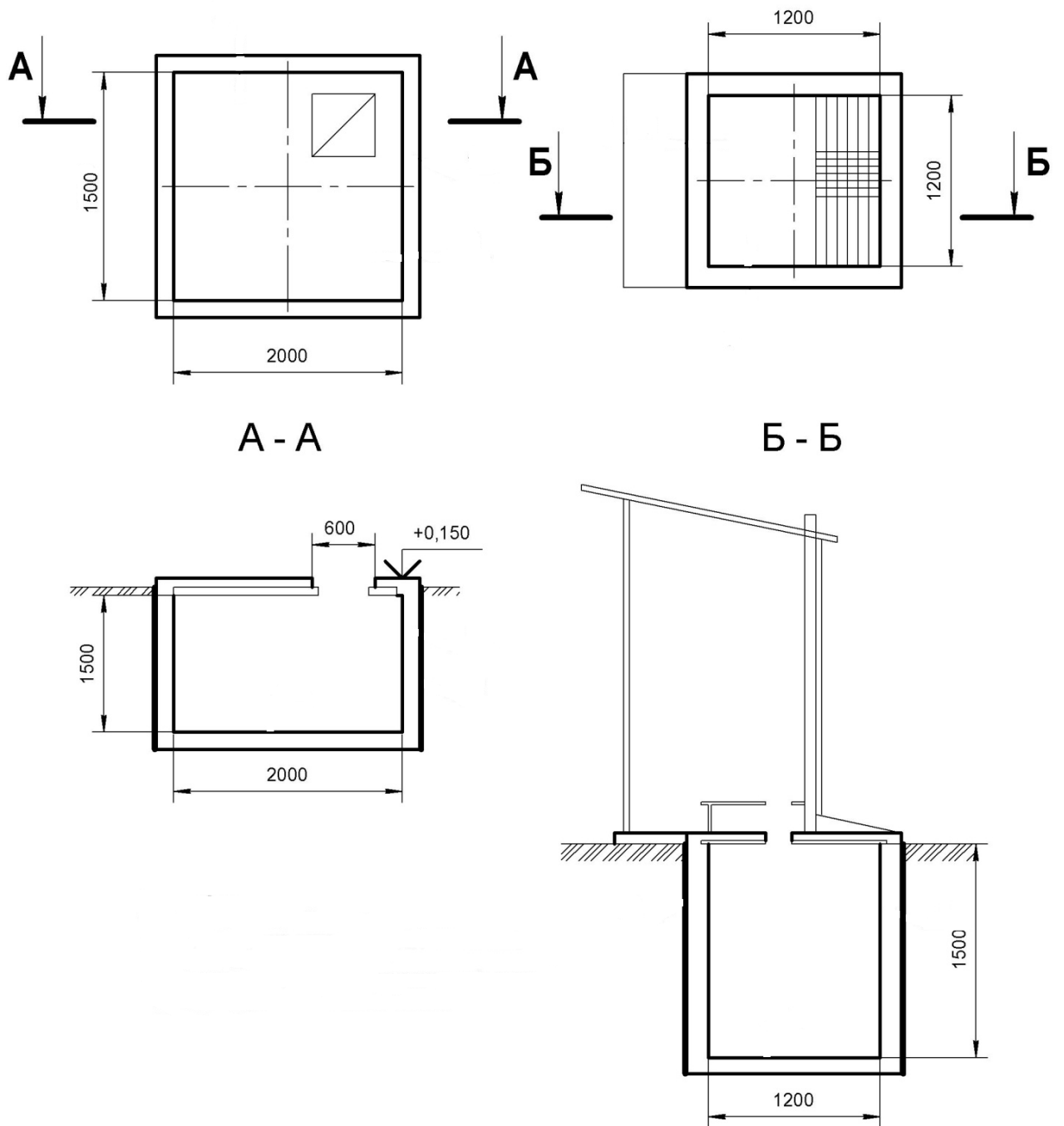


Рис. 6.2 Туалет

6.2 Автодороги предприятия

Автомобильные дороги предприятия подразделяются на: внутрикарьерные, расположенные на территории карьера и подъездные, соединяющие предприятие с общей сетью автомобильных дорог.

Промплощадка связана с карьером автомобильными дорогами шириной 10м и обочинами 1,5м. Все здания и сооружения промплощадки соединены между собой автомобильным проездом шириной 7,5м и обочинами 1,5м.

На криволинейных участках проезжую часть дороги выполняют с уширением, размер которого при двухполосном движении и при радиусах кривых 15÷30м составляет 1,0÷1,5м на длине не менее 20÷30м.

По конструкции автодороги состоят из основания, подстилающего слоя и дорожного покрытия. Основание является главным грузонесущим слоем дороги. Подстилающий слой служит в основном как дренирующий. Покрытие непосредственно воспринимает воздействие колес автомобиля и защищает конструкцию автодороги.

Автомобильные дороги предусмотрены серповидного профиля со щебеночным покрытием толщиной 0,30м и основанием из уплотнённого грунта толщиной 0,50м. Отвод воды от земляного полотна осуществляется путем придания основной площадке земляного полотна соответствующего уклона и устройства водоотводных канав. Ширина бермы от земляного полотна до водоотводной канавы не менее 2м с уклоном 20%.

Водоотводные канавы устраивают с обеих сторон земляного полотна с параметрами: глубина не менее 0,6м, ширина по дну не менее 0,6м, крутизна откосов 1:1,5.

Пересечения и примыкания автодорог для обеспечения видимости в обе стороны необходимо выполнять под углом, близким к 90°. При этом боковая видимость пересекаемой дороги должна быть не менее 50м, а в стесненных условиях – не менее 20м.

6.3 Горюче-смазочные материалы, запасные части

На предприятии предусмотрено использование различных видов техники и оборудования, которые нуждаются в обеспечении горюче-смазочными материалами. ГСМ привозное, при помощи топливозаправщика КАМАЗ. Заправка экскаватора, погрузчика, бульдозера и автосамосвала дизельным топливом будет осуществляться топливозаправщиком на бетонированной площадке на территории промплощадки карьера.

Запасные части хранятся на промплощадке на складе. Мелкие ремонтные работы производятся на ремонтной зоне. Капитальный ремонт будет производиться в специализированных пунктах технического обслуживания в г.Житикара.

6.4 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.

На территории промплощадки предусмотрены: общежитие для проживания, столовая, ИТР и т.д.

Для оказания первой медицинской помощи предусмотрен медпункт. Полное медицинское обслуживание будет производиться в больнице г.Житикара.

6.5 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 Министра национальной экономики РК №209 от 16 марта 2015 года – 25л/сут на одного работающего;

- на нужды пылеподавления пылящих поверхностей;

- на нужды наружного пожаротушения 10л/с в течение 3 часов (п.5.27 СНИП РК 4.01-02-2009);

- на нужды увлажнения рабочих частей ДСК принимается 750л/сут, в связи с фактическим расчетом расхода воды.

Источником водоснабжения предприятия служит привозная вода.

Наружное пожаротушение осуществляется из противопожарного резервуара переносными мотопомпами. Противопожарный резервуар емкостью 50м³ расположен на промплощадке карьера.

Заполнение противопожарных резервуаров производится привозной водой.

Схема водоснабжения следующее:

- вода питьевого качества доставляется из села Камысты. В нарядной предусматривается установка эмалированной закрытой емкости объемом 0,5м³.

- 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 при

удельном расходе 0,3л/м² один раз в смену, существенно позволит снизить пылеобразование на карьерных дорогах.

Суточный расход воды составит:

Таблица 6.3

Расчет водопотребления

Наименование	Ед. изм.	кол-во чел.	норма л/сутки	м ³ /сутки	кол-во дней (факт)	м ³ /год
Питьевые и хозяйственно-бытовые нужды						
1.Хозяйственно-питьевые нужды:	литров	20	25	0,025	245	122,5
Итого						122,5
Технические нужды						
2.На орошение пылящих поверхностей:				3,6	185	666,0
3.Увлажнение рабочих частей ДСК, при дроблении, сортировки, транспортировки и отсыпки готовой продукции			750	0,75	246	184,5
4.На нужды пожаротушения	м ³		50,0			50,0
Итого						900,5

6.6 Электроснабжение и электрооборудование карьера

Электроснабжение карьера планируется осуществлять от ближайшей понижающей подстанции. Питание потребительских ТП осуществляется напряжением 10кВ и 6кВ, в зависимости от рабочего напряжения токоприемников.

Работы по добыче полезного ископаемого будут вестись в две смены.

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

Процессы, которые могут возникнуть при добыче относятся к низшей категории опасности – умеренно опасным.

При возникновении пожара подаются соответствующие сигналы для оповещения работающих, которые выводятся за пределы опасной зоны.

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

Смазочные и обтирочные материалы должны храниться в закрывающихся металлических ящиках.

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 требованиями промышленной безопасности.

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.

7.1.2 Мероприятия по технике безопасности

На всех дорогах и тропинках, ведущих в опасную зону, устанавливаются предупредительные знаки с надписью «Опасная зона! Взрыв!».

До начала работ по заряданию ответственный руководитель взрывных работ обязан:

- проверить наличие всех необходимых средств и материалов для ведения взрывных работ и надежность укрытия взрывника;
- провести инструктаж под роспись в журнале со всеми рабочими, привлеченными к производству массового взрыва;
- убедиться в выводе всех рабочих и механизмов за пределы опасной зоны. При производстве взрывных работ обязательна подача звуковых сигналов. Значение и порядок сигналов:

а) первый сигнал - предупредительный (один продолжительный).

Сигнал подается перед заряданием. После окончания работ по заряданию и удалению связанных с этим лиц взрывники приступают к монтажу взрывной сети;

б) второй сигнал боевой (два продолжительных).

По этому сигналу производится взрыв;

в) третий сигнал отбой (три коротких).

Он означает окончание взрывных работ.

Сигналы должны подаваться специально назначаемым работником участка, для взаимодействия с постами оцепления используется радиосвязь.

Запрещается:

- выдергивать или тянуть дето шнур, а также провода электродетонаторов;
- применять в качестве забойки скважин кусковатый или горючий материал;
- закрывать наружный заряд или детонирующий шнур камнями или щебнем;
- производство взрывных работ во время грозы;
- проводить взрывные работы при недостаточном освещении в условиях ограниченной видимости, в темное время суток.

На месте работ ВМ должны находиться под постоянным надзором взрыв персонала.

Лица охраны опасной зоны при исполнении своих обязанностей - должны:

- помнить о своей ответственности за удаление и недопущение людей и животных в пределы опасной зоны, включая воздушное пространство,
- поддерживать зрительную и радиосвязь с соседними постами,
- оставлять пост только после сигнала «Отбой»,
- о всех замеченных нарушениях во время дежурства ставить в известность руководителя взрывных работ по радиосвязи.

7.1.3 Мероприятия по обеспечению электроэнергией, связью и сигнализацией

Система электроснабжения карьера выполнена таким образом, что в условиях аварийных режимов она способна обеспечить полную (с частичным ограничением) нагрузку карьера. При этом возможны кратковременные перерывы питания электроприёмников 2 категории.

Схема распределения энергии выполнена с учетом постоянного нахождения всех элементов под нагрузкой и при аварии с одним из элементов, оставшиеся в работе с учетом допустимой перегрузки принимают на себя его нагрузку путем распределения между собой. Схема построена с секционированием шин в КРУН-6кВ, ПКТПН и КТПН.

Все электрические сети имеют релейную защиту и противоаварийную автоматическую систему.

Карьер оборудуется 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;

3) телефонной связью.

В зависимости от структуры горнодобывающего предприятия технические средства управления работой в карьере самостоятельные или составляют часть общих систем управления.

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.

Для передачи распоряжений, сообщений, поиска необходимых лиц, находящихся на территории карьера, и другой информации применяются технические средства диспетчерской распорядительно-поисковой связи.

7.1.4 Противопожарные мероприятия

Технологический комплекс в соответствии с «Базовыми правилами пожарной безопасности объектов различного назначения и форм собственности» (БППБ РК-93) 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, ёмкостью 50 м³.

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

7.2 Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного характера

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

В плане предусматривается молниезащита временного передвижного вагончика. 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.

8 ОХРАНА ТРУДА И ЗДОРОВЬЯ. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ САНИТАРИЯ

Все проектные решения по проектированию отработки приняты на основании следующих нормативных документов: «Правилами 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 водоемисточникам, хозяйственно-питьевому водоснабжению, местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов»; СП РК 3.03-101-2013 «Автомобильные дороги»; Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности»; Закона Республики Казахстан «О радиационной безопасности населения»; 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 сдаче 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 требования промышленной безопасности, или при внесении изменений и (или) дополнений в нормативные правовые акты Республики Казахстан в сфере гражданской защиты, устанавливающие требования 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 требований 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 требований промышленной безопасности.

д) ТОО «Камысты ГАРАНТ Строй» при промышленной разработке месторождения 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 требований 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.

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.

Все горные работы на месторождении ведутся в соответствии с письменным (или в электронной форме) нарядом.

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 отвальным хозяйством, при работе становиться на подвесную раму и отвальное устройство. Запрещается работа бульдозера поперек крутых склонов.

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

3. Для осмотра отвала снизу он должен быть опущен на надежные подкладки, а двигатель выключен. Запрещается находиться под поднятым отвалом 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 должны превышать: на подъем 25° и под уклон 30° .

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.

Необходимо, чтобы задний ход автомобиля был заблокирован с подачей звукового сигнала. Разгрузочные площадки должны иметь надежный вал, высотой 0,7м, отстоящий от верхней кромки отвала на

расстоянии не менее 2,5м, который является ограничителем движения задним ходом.

Уклоны дорог не должны превышать значений, предусмотренных «Строительными нормами и правилами. 2.05.07.91» на въездных траншеях и съездах, и составляют для автомобильных дорог 80‰.

8.1.2.4 Техника безопасности при работе погрузчика

1. Не разрешается оставлять без присмотра погрузчик с работающим двигателем.
2. Во время работы погрузчика запрещается нахождение людей у ковша.
3. Любое изменение режимов работы во время погрузочных работ должно сопровождаться четкой системой сигналов.
4. Запрещается работа погрузочных механизмов поперек крутых склонов.
5. В случае угрозы обрушения или оползания уступа во время работы погрузчика, работа должна быть приостановлена, и погрузочные механизмы отведены в безопасное место.
6. Для ремонта, смазки и регулировки погрузочное оборудование должно быть установлено на горизонтальной площадке, двигатель выключен, ковш заблокирован, погрузчик обесточен.
7. Погрузчик 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 погрузчика должен быть установлен проблесковый маячок желтого цвета, а также зеркала заднего вида.

На автомобильных дорогах в карьере предусмотреть направляющие земляные валы (для предотвращения аварийных съездов) в соответствии с требованиями промышленной безопасности.

8.1.2.5 Техника безопасности при дроблении и сортировке каменных материалов

В процессе дробления и сортировки каменных материалов принимает участие большое количество различных машин и механизмов, что значительно повышает требования техники безопасности.

Рабочие места у машин для дробления и грохочения должны быть обеспечены вентиляцией или устройствами, предупреждающими распыление материалов.

Движущиеся части машин должны быть ограждены. Запрещается работать с неисправными или снятыми ограждениями движущихся частей.

Загрузочное отверстие камнедробилок должно быть ограждено во избежание выброса материала при дроблении. Загрузка дробилки

разрешается после достижения необходимого количества оборотов рабочих органов. При нарушении нормального процесса дробления дробилку следует остановить, а зев очистить от камня.

Проходы и проезды, над которыми находятся конвейеры, должны быть защищены навесами, проложенными за габариты конвейера не менее чем на 1 м.

Запрещается работать на конвейере в случае перекоса и пробуксовки ленты. Перед началом работ по осмотру, чистый в смазке конвейер должен быть отключен, предохранители сжаты и пусковое устройство закрыть на замок. На пусковом устройстве должен быть вывешен плакат «Не включать - работают люди».

Место работы грохотов должно иметь ограждения высотой не менее 1 м.

Корпусы электроустановок, работающих под напряжением выше 36 В (независимо от частоты тока) должен быть надёжно защищены.

8.1.2.6 Техника безопасности при ведении взрывных работ

Все лица, занятые на взрывных работах, должны быть проинструктированы руководителями взрывных работ о свойствах и особенностях, применяемых ВМ и мерах предосторожности при применении на предприятиях новых видов ВВ.

Рабочим, привлекаемым к подготовке и проведению взрывных работ, должны быть выданы под расписку инструкции по безопасным методам работ по их профессии.

При любых операциях с ВМ должна соблюдаться максимальная осторожность: ВМ не должны подвергаться ударам и толчкам; запрещается также бросать, волочить, перекачивать (кантовать) и ударять ящики (тару) с ВМ.

При обращении с ВМ запрещается курить, а также применять открытый огонь ближе 100 м от места расположения ВМ.

При производстве взрывных работ двумя и более взрывниками в пределах одной опасной зоны, должен быть назначен старший взрывник (бригадир), которым может быть лицо, имеющее стаж работы взрывника не менее 1 года. Назначение старшего взрывника оформляется записью в наряд-путевке. В тех случаях, когда руководство взрыванием непосредственно осуществляется лицом технического надзора, назначение старшего взрывника необязательно.

Запрещается проведение взрывных работ на поверхности во время грозы.

Запрещается производить взрывные работы при недостаточном освещении и в темное время суток без достаточного освещения рабочего места и опасной зоны.

Запрещается при забойке применять кусковой или горючий материалы.

Запрещается выдергивать или тянуть огнепроводный или детонирующий шнуры, а также провода электродетонаторов, введенных в боевики или заряды.

Взрывники обязаны во время работы иметь при себе часы, выдаваемые предприятием, при групповом взрывании часы могут быть только у старшего взрывника.

8.1.2.7 Техника безопасности при обслуживании электроустановок

На карьере приказом руководства должно быть назначено лицо электротехнического персонала (ИТР), ответственного за общее состояние и безопасную эксплуатацию всего электрохозяйства предприятия.

Указанное лицо должно иметь квалифицированную группу по технике безопасности:

IV – в электроустановках до 1000В

V – в электроустановках выше 1000В.

К обслуживанию электроустановок допускаются лица в соответствии с требованиями, изложенными в «Правилах технической эксплуатации электроустановок, потребителей», «Правилах ТБ при эксплуатации электроустановок, потребителей» и в «Положении о присвоении квалификационных групп по ТБ при эксплуатации электроустановок».

При обслуживании электроустановок должны применяться необходимые защитные средства (диэлектрические перчатки, боты, коврики, изолирующие подставки). Перед эксплуатацией защитные средства должны быть осмотрены. Защитные средства, должны подвергаться обязательным периодическим электрическим испытаниям в установленные сроки.

Все лица, обслуживающие электроустановки, должны быть обучены способам оказания первой помощи при поражении электротоком. Обслуживающий персонал должен иметь инструмент с изолирующими ручками.

Голые токоведущие части электрических устройств – провода, шины, контакты рубильников, зажимы и т.п. доступные случайным прикосновениям, должны быть защищены надежными ограждениями.

Защита людей от поражения электрическим током в сетях с изолированной нейтралью напряжением до 1000В должна осуществляться защитным заземлением и устройствами защитного отключения (реле утечки) с автоматическим отключением поврежденной сети. Время отключения не должно превышать 0,2 сек.

8.1.2.8 Ремонтные работы

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

Ремонт экскаватора 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.

8.2 Производственная санитария

8.2.1 Борьба с пылью и вредными газами

8.2.1.1 Борьба с пылью и вредными газами при транспортировке горной массы

При ведении горных работ выделяется большое количество вредных веществ, а также происходит интенсивное пылеобразование. Пылеобразование происходит при работе экскаваторов, погрузчиков, бульдозеров, буровых станков при движении автотранспорта. Кроме того, происходит сдувание пыли с поверхности отвалов, складов и уступов бортов карьера.

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

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

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.

Для снижения запыленности воздуха в рабочей зоне ДСК в процессе работы необходимо пылеподавление. Увлажнению должны подвергаться рабочие части ДСК, в процессе дробления, сортировки, транспортировки и отсыпки готовой продукции выделяется большое количество пыли. Элементарная система пылеподавления должна состоять из металлической емкости (не менее 10м³) системы трубопровода, системы принудительной

подачи воды (насос) и системы распыления (форсунки) воды. При такой системе пылеподавления средний расход воды составит 50-100л/час.

Пылеподавление при экскавации горной массы, бульдозерных работах и взрывного блока перед взрывом предусматривается орошением водой с помощью поливомоечной машины КАМАЗ.

Также для снижения запыленности воздуха на ДСК привоз воды будет осуществляться той же поливомоечной машиной КАМАЗ.

Для предотвращения сдувания пыли с поверхности отвалов вскрышных пород, склада ПРС предусматривается орошение их водой при помощи поливомоечной машины.

Орошение склада ПРС будет производиться посредством объезда поливомоечной машиной вдоль нижних бровок склада с направленными потоками струи воды на откос склада.

Для орошения откосов отвала вскрышных пород поливомоечная машина будет так же проезжать по периметру нижних бровок отвала, и поливать откос. Для орошения водой верхней поверхности отвала поливомоечная машина будет заезжать на верхнюю площадку и оттуда вести полив площадки, не подъезжая ближе, чем на 3 метра к бровке откоса отвала.

Поливомоечная машина оснащена цистерной для транспортировки воды. Внутри нее установлен специальный фильтр, труба, отстойник и центральный клапан. Центральный клапан обеспечивает регулировку подачи воды. В процессе эксплуатации вода, которая находится в цистерне, поступает на вход центробежного насоса. Предварительно жидкость проходит через водяной фильтр и центральный клапан. Впоследствии насос направляет поступающую воду по трубопроводу к насадкам. При этом насос производит откачивание жидкости через центральный клапан и сетчатый фильтр. Вода подается к напорному водопроводу, а оттуда — к насадкам. Регулировка работы центрального клапана осуществляется благодаря гидравлическому цилиндру. При необходимости оператор может изменять угол поворота используемой насадки.

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

Общая длина автодорог, с учетом внутриплощадочных, составит 1,0км. Расход воды при поливе автодорог – 0,3л/м².

Общая площадь орошаемой части автодорог:

$$S_{об} = 1000м \times 12м = 12000м^2,$$

где: 12м – ширина поливки КАМАЗ, согласно технической характеристике машины.

Площадь автодороги, орошаемой одной машиной за смену:

$$S_{см} = Q \times K / q = 6000 \times 1 / 0,3 = 20000м^2;$$

где:

$Q = 6000л$ – емкость цистерны;

$K = 1$ – количество заправок;

$q = 0,3л/м^2$ – расход воды на поливку.

Потребное количество поливомоечных машин:

$$N = S_{об} / S_{см} \times n = 12000 / 20000 \times 1 = 0,6 = 1 \text{ шт}$$

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, складываемой в отвал.

Суточный расход воды на орошение автодорог и забоев составит:

$$V_{сут} = S_{об} \times q \times n \times N_{см} = 12000 \times 0,3 \times 1 \times 1 = 3600 \text{ л} = 3,6 \text{ м}^3$$

$N_{см} = 1$ – количество смен поливки автодорог и забоев.

8.2.1.2 Борьба с пылью при экскаваторных работах

Наиболее простым средством борьбы с пылью на экскаваторных работах является предварительное увлажнение экскавируемой горной массы. Для условий проектируемого карьера, разрабатывающего скальные породы, орошение навалов экскаваторных забоев принято с помощью поливомоечной машины, снабженной специальными насадками для этих целей.

Для осуществления орошения забоев потребуется одна поливомоечная машина, которая будет задействована также и для поливки автодорог.

8.2.1.3 Санитарно-защитная зона

Размер расчетной санитарно-защитной зоны (СЗЗ) определен и приведен в составе раздела ОВОС к настоящему плану и составляет 1000м.

8.2.1.4 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.

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

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.

Для отдыха должны быть отведены места, изолированные от шума и вибрации; по возможности звуковые сигналы должны заменяться световыми.

8.2.1.5 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 Қаратас 274Бк/кг, что позволяет отнести всю продуктивную толщу по радиационно-гигиенической безопасности к строительным материалам I класса и определяет возможность ее использования при любых видах гражданского и промышленного строительства.

8.2.1.6 Санитарно-бытовое обслуживание

Трудящиеся предприятия обеспечиваются комплексом бытовых помещений, в которых имеются гардеробные, помещения для обработки и хранения спецодежды. В помещении столовой должно иметься все необходимое для обслуживания трудящихся. Все санитарно-бытовые помещения оборудованы приточно-вытяжной вентиляцией.

Для питьевой воды предусмотрена привозная питьевая вода из с.Камысты. Питьевая вода на рабочие места должна доставляться в специальных емкостях. Емкости для воды в летний (теплый) период должны через 48 часов промываться, с применением моющих средств в горячей воде, дезинфицироваться, и промываются водой гарантированного качества.

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 4,5м³ и наземной частью с крышкой и решеткой для отделения твердых фракций.

Стоки из ёмкости 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.

На карьере предусмотрено обязательное ежедневное медицинское освидетельствование в медпункте. 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 больнице, расположенной в г.Житикара.

На участках 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

Годовой объем добычи гранита по согласованию с заказчиком принимается от 70,0 до 247,0 тыс. м³ ежегодно.

Расчет эксплуатационных запасов и параметры карьера приведены в таблице 9.1

Таблица 9.1

Запасы и параметры проектного карьера

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Значения
1	Средняя длина по поверхности	м	412,9
2	Средняя ширина по поверхности	м	254,4
3	Средняя длина по дну	м	383,3
4	Средняя ширина по дну	м	206,4
5	Площадь дна карьера	га	8,0
6	Отметка дна карьера	м	+263,0
7	Углы откосов уступов: - 1 уступ - 2 уступ	град град	60 75
8	Высота уступа на момент погашения	м	до 15
9	Ширина рабочей площадки	м	62,8
10	Руководящий уклон автосъездов	‰	80
11	Измеренные ресурсы полезного ископаемого Выявленные ресурсы полезного ископаемого	тыс. м ³ тыс. м ³	1813,4 230,4
12	Годовая мощность по добыче: -2027-2028гг - 2029г - 2030г - 2031г - 2032-2036гг	тыс.м ³ тыс.м ³ тыс.м ³ тыс.м ³ тыс.м ³	70,0 80,0 100,0 237,0 247,0
13	Потери в бортах карьера Измеренные ресурсы полезного ископаемого Выявленные ресурсы полезного ископаемого	тыс. м ³ тыс. м ³	199,7 43,1
14	Потери при проведении буровзрывных работ Измеренные ресурсы полезного ископаемого Выявленные ресурсы полезного ископаемого	тыс. м ³ тыс. м ³	4,0 0,5
15	Потери при погрузке, транспортировке и в местах разгрузки Измеренные ресурсы полезного ископаемого Выявленные ресурсы полезного ископаемого	тыс. м ³ тыс. м ³	4,0 0,5
16	Доказанные запасы полезного ископаемого Вероятные запасы полезного ископаемого	тыс. м ³ тыс. м ³	1605,7 186,3
17	Горная масса: - полезное ископаемое - вскрыша	тыс.м ³ тыс.м ³ тыс.м ³	1982,4 1792,0 158,3

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Значения
	- ПРС	тыс.м ³	32,1

Технология горных работ подробно описана в разделе 3 настоящего плана горных работ.

9.2 Экономическая часть

Таблица 9.2

Расчет эксплуатационных затрат

Наименование	Общее	1 год	2 год	3 год	4 год	5 год	6 год	7 год	8 год	9 год	10 год
Годовая производительность по добыче, тыс.м ³	1792,0	70,00	70,00	80,00	100,00	237,00	247,00	247,00	247,00	247,00	247,00
Цена реализации за 1м ³ , тенге		1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0
Совокупный доход, тыс. тенге	1792000,0	70000,0	70000,0	80000,0	100000,0	237000,0	247000,0	247000,0	247000,0	247000,0	247000,0
Производственные расходы, тыс. тенге	824320,0	32200,0	32200,0	36800,0	46000,0	109020,0	113620,0	113620,0	113620,0	113620,0	113620,0
Производственная прибыль, тыс. тенге	967680,0	37800,0	37800,0	43200,0	54000,0	127980,0	133380,0	133380,0	133380,0	133380,0	133380,0
Налоги и платежи, тыс. тенге	193536,0	7560,0	7560,0	8640,0	10800,0	25596,0	26676,0	26676,0	26676,0	26676,0	26676,0
Чистая прибыль после уплаты налога, тыс. тенге	774144,0	30240,0	30240,0	34560,0	43200,0	102384,0	106704,0	106704,0	106704,0	106704,0	106704,0
Инвестиции - капитальные вложения, тыс. тенге	13814,0										
Погашение инвестиций, тыс. тенге	13814,0	13814,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Остаток задолженности по инвестициям на начало года, тыс. тенге		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Денежный поток	760330,1	16426,1	30240,0	34560,0	43200,0	102384,0	106704,0	106704,0	106704,0	106704,0	106704,0

Наименование	Общее	1 год	2 год	3 год	4 год	5 год	6 год	7 год	8 год	9 год	10 год
(чистая прибыль-погашение инвестиций), тыс. тенге											
Кумулятивный денежный поток, тыс. тенге	3230164,5	16426,1	46666,1	81226,1	124426,1	226810,1	333514,1	440218,1	546922,1	653626,1	760330,1
Коэффициент дисконтирования, 10%		0,9091	0,8264	0,7513	0,683	0,6209	0,5645	0,5132	0,4665	0,4241	0,3855
Дисконтированный денежный поток, уч. ставка 10%	410123,9	14932,9	24990,3	25964,9	29505,6	63570,2	60234,4	54760,5	49777,4	45253,2	41134,4
Коэффициент дисконтирования, 15%		0,8696	0,7561	0,6575	0,5718	0,4972	0,4323	0,3759	0,3269	0,2843	0,2472
Дисконтированный денежный поток, уч. ставка 15%	313311,7	14284,1	22864,5	22723,2	24701,8	50905,3	46128,1	40110,0	34881,5	30335,9	26377,2
Срок окупаемости лет	1,0										

$$NPV1 = 1683221,8 - 324177,1 = 1359044,7$$

$$NPV2 = 1331008,4 - 324177,1 = 1006831,3$$

$$IRR = 10 + (15 - 10) * \frac{NPV1}{NPV1 - NPV2} = 10 + (15 - 10) * \frac{1359044,7}{1359044,7 - 1006831,3} = 29,3\%$$

Список использованной литературы

1. Общесоюзные Нормы технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов. ОНТП 18-85. Ленинград.,1988г.
2. Отчет о результатах оценки минеральных ресурсов и минеральных запасов магматических пород (гранит) на участке Қаратас, расположенном в Житикаринском районе Костанайской области, по состоянию на 16.03.2026г в соответствии с Кодексом KAZRC.
3. Единые нормы выработки на открытые горные работы для предприятий горнодобывающей промышленности. Эскавация и транспортирование. 1976г.
4. Основные расчеты при открытой разработке нерудных строительных материалов. Фиделев А.С. - М.Госстройиздат, 1960г.
5. Справочник по освещению предприятий, горнопромышленных комплексов. М., «Недра». 1981г.
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.
9. Горкунов В.Н. Открытая разработка месторождений нерудных строительных материалов Казахстана. Алма-Ата, 1982г.
10. Справочник горного мастера нерудных карьеров. М., «Недра». 1977 г.
11. Чирков А.С. Добыча и переработка строительных горных пород. М., 2001г.
12. Единые правила по рациональному и комплексному использованию недр при разведке и добыче полезных ископаемых.
13. Ильницкая Е.Н., Тедер Р.Н. и др. Свойства горных пород и методы их определения. Москва, Недра, 1969.
14. Единые нормы выработки и времени эскавации и транспортирование горной массы автосамосвалами. Москва, 1986.
15. Единые нормы выработки (времени) на открытые горные работы. Бурение. Москва, 1984 г.
16. Ржевский В.В. Открытые горные работы. М.: Недра, 1985г.
17. СТ РК 17.0.0.05-2002
18. «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;
19. Закон РК «О гражданской защите» от 11 апреля 2014г.

ПРИЛОЖЕНИЯ

«ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ӨНЕРКӘСІП
ЖӘНЕ ҚҰРЫЛЫС МИНИСТРЛІГІ
ГЕОЛОГИЯ КОМИТЕТІНІҢ
«СӨЛТҮСТІК ҚАЗЖЕРҚОЙНАУЫ» СӨЛТҮСТІК
ҚАЗАҚСТАН ӨНІР АР АЛЫҚ ГЕОЛОГИЯ
ДЕПАРТАМЕНТІ» РЕСПУБЛИКАЛЫҚ
МЕМЛЕКЕТТІК МЕКЕМЕСІ



РЕСПУБЛИКАНСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ «СЕВЕРО-КАЗАХСТАНСКИЙ
МЕЖРЕГИОНАЛЬНЫЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ГЕОЛОГИИ КОМИТЕТА ГЕОЛОГИИ
МИНИСТЕРСТВА ПРОМЫШЛЕННОСТИ И
СТРОИТЕЛЬСТВА РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
«СВКЗНЕДРА»

020000, Акмола облысы, Көкшетау қаласы,
Қаныш Сәтбаев көшесі, 1, корпус «Б»
тел.: 8(7162) 25-66-85
e-mail: kgkokshetau@mps.gov.kz

020000, Акмолинская область, город Кокшетау,
улица Каныша Сатпаева, 1, корпус «Б»
тел.: 8(7162) 25-66-85
e-mail: kgkokshetau@mps.gov.kz

№ 26-12-03/530

2026 ж 12.05

«Камысты ГАРАНТ строй» ЖШС

Көшірмесі: «Ұлттық геологиялық қызмет» АҚ

/2026 жылғы 21 сәуірдегі № 15 шығ. хатқа/

Қазақстан Республикасы Инвестициялар және даму министрінің міндетін атқарушының 2018 жылғы 25 мамырдағы № 393 бұйрығымен бекітілген «Мемлекеттік жер қойнауы қорының бірыңғай кадастрын жүргізу қағидаларына және мемлекеттік органның пайдалы қазбалар қорларын мемлекеттік есепке алу жөніндегі ақпаратты беру қағидаларына» сәйкес Қостанай облысы Жітіқара ауданында орналасқан Қаратас кен орындағы магмалық жыныстардың (граниттер) минералдық қорлары 2026 ж. 12.05. жағдайы бойынша Қазақстан Республикасының жер қойнауы мемлекеттік есепке мынадай мөлшерде алынды:

Көрсеткіштер	Өлшем бірлік	Минералдық қорлар	
		«Дәлелденген»	«Ықтимал»
Магмалық жыныстар (граниттер)	мың м ³	1605,7	186,3

Қаратас кен орнының географиялық координаттары:

Бұрыштық нүктелер	Бұрыштық нүктелердің координаттары					
	Солтүстік ендік			Шығыс бойлық		
	градус	минут	секунд	градус	минут	секунд
1	52	4	0	61	26	38,19
2	52	4	0	61	27	3,86
3	52	3	52,15	61	26	55,86
4	52	3	52,15	61	26	38,19

Объектіні одан әрі зерттеу кезінде Құзыретті тұлға мыналарды ұсынады:

1. Қорларды ұлғайту қажет болған жағдайда аумақты шығыс және оңтүстік бағыттарда ұлғайту мүмкіндігі бар. Тереңдікті арттыру арқылы қорларды ұлғайту да мүмкін, бірақ жер астындағы суларының ашылу қаупіне байланысты аз мөлшерде ұсыналады.

2. Кен орнынан топырақ-өсімдік қабатын рекультивация кезінде одан әрі пайдалану үшін уақытша бұрттарда (үйінділерде) жинап қою.

000889

Есепті «Ұлттық геологиялық қызмет» АҚ республикалық геологиялық қорларына және «Солтүстікқазжерқойнауы» ӨД геологиялық қорларына сақтауға тапсыру қажет.

Басшы



А. Галымжанова

Орын.: Е. Махмұтов
8(7162) 25-66-85 (121)

Согласно «Правил ведения единого кадастра государственного фонда недр и правил предоставления информации по государственному учету запасов полезных ископаемых государственным органом», утвержденными Приказом и.о. Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 25 мая 2018 года № 393 минеральные запасы магматических пород (граниты) на месторождении Қаратас, расположенного в Житикаринском районе Костанайской области приняты на государственный учет недр Республики Казахстан по состоянию на 12.05.2026 г. в следующих количествах:

Показатели	Ед. измерения	Минеральные запасы	
		«Доказанные»	«Вероятные»
Магматические породы (граниты)	тыс.м ³	1605,7	186,3

Географические координаты месторождения Қаратас:

Угловые точки	Координаты угловых точек					
	Северная широта			Восточная долгота		
	градусы	минуты	секунды	градусы	минуты	секунды
1	52	4	0	61	26	38,19
2	52	4	0	61	27	3,86
3	52	3	52,15	61	26	55,86
4	52	3	52,15	61	26	38,19

При дальнейших исследованиях на объекте Компетентное лицо рекомендует:

1. При необходимости увеличения запасов имеется возможность увеличения площади в восточном и южном направлениях. Увеличение запасов за счет увеличения глубины также возможно, но рекомендуется в меньшей степени из-за риска вскрытия грунтовых вод.

2. Почвенно-растительный слой с месторождения складировать во временных буртах (отвалах) для дальнейшего использования при рекультивации.

Отчет необходимо сдать на хранение в республиканские геологические фонды АО «Национальная геологическая служба» и геологические фонды МД «Севказнедра».


 Директор
ТОО «Камысты ГАРАНТ Строй»
 Макарян М.С.
 «14» 125 2026 года

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ
 на составление План горных работ на добычу магматических пород (гранита)
 месторождения Қаратас, расположенном в Житикаринском районе Костанайской
 области

РАЗДЕЛ 1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ	
1.1 Основание для проектирования	Наличие утвержденных балансовых запасов по месторождению
1.2 Административное местонахождение объекта	Житикаринский район, Костанайская область
1.3 Срок эксплуатации карьера	10 лет (2027-2036гг)
1.4 Стадийность проектирования	Одна стадия: План горных работ
РАЗДЕЛ 2. ТРЕБОВАНИЯ К РАЗДЕЛАМ ПЛАНА ГОРНЫХ РАБОТ	
2.1 Геологическая изученность месторождения	Отчет о результатах оценки минеральных ресурсов и минеральных запасов магматических пород (гранит) на участке Қаратас, расположенном в Житикаринском районе Костанайской области, по состоянию на 16.03.2026г в соответствии с Кодексом KAZRC.
2.2 Назначение карьера и номенклатура продукции	Добыча магматических пород (гранита)
2.3 Годовая производительность карьера, тыс.м ³	2027-2028гг – по 70,0тыс.м ³ , 2029г – 80,0тыс.м ³ , 2030г – 100,0тыс.м ³ , 2031г – 237,0тыс.м ³ , 2032-2036гг – по 247,0тыс.м ³
2.4 Режим работы карьера	Режим работы карьера, принять круглогодовой с пятидневной рабочей неделей, в две 8-ми часовые смены
2.5 Технология производства работ, основное и вспомогательное оборудование	Добычные работы: - экскаватор XCMG XE 335C – 1ед.; Вспомогательные работы: - бульдозер ДЗ-171 - 1ед; - погрузчик XCMG ZL50 – 1ед. Транспортное оборудование, экскаватор, бульдозер, погрузчик заправляются на рабочих местах. Для пылеподавления внутрикарьерных и внутриплощадочных дорог предусматривается поливомоечная машина.
2.6 Транспортировка полезного ископаемого	Автосамосвалы SHACMAN SX3258DR384 грузоподъемностью 25 тонн, кол-во предусмотреть Планом горных работ
2.7 Источник обеспечения работ: ГСМ, электроснабжение, водоснабжение, отопление	ГСМ и водоснабжение – привозное; Электроснабжение – от существующей ЛЭП; Отопление - печное.

2.8 Ремонт машин и оборудования	Текущий и капитальный ремонт основного горнотранспортного и вспомогательного оборудования будет производиться на договорной основе в специализированных станциях технического обслуживания
2.9 Охрана окружающей среды	Предусматривается отдельным проектом раздел охраны окружающей среды (ОВОС), согласно требованиям экологического кодекса РК.