

**ТОО «Караганды жолдары»
ТОО «Сарыарка ЗемГеоПроект»**

Утверждаю:

Председатель правления

ТОО «Караганды Жолдары»

Мухажанов А.Б.



« » 2026 г.

**План горных работ
по добыче магматических пород
на карьере «Ботакара-Тас»,
пригодных для изготовления строительного щебня,
расположенном на землях
Бухар-Жырауского района, Карагандинской области**

**Директор
ТОО «Сарыарка ЗемГеоПроект»**



Рахманова Г.М.

**г. Астана
2026 г.**

Список исполнителей

- | | |
|---------------------------------|-------------|
| 1.Руководитель проектной группы | Ашимов Т.О. |
| 2. Ведущий специалист | Ашимов А.Т. |

СОДЕРЖАНИЕ

№ п/п	Наименование выполняемого мероприятия	Стр.
	ВВЕДЕНИЕ	6
1.	ОПИСАНИЕ ТЕРРИТОРИИ УЧАСТКА НЕДР	7
1.1	Административное положение	7
1.2	Сведения о рельефе, гидрографии и климате	7
1.3	Геологическое строение участка работ	11
1.3.1.	Характеристика сложности геологического строения месторождений	11
1.4.	Качественная характеристика сырья	16
1.5	Радиационно-гигиеническая оценка	18
1.6.	Сведения о запасах	18
2.0.	ГОРНЫЕ РАБОТЫ	22
2.1.	Система разработки	23
2.2.	Горно-капитальные работы	25
2.3.	Элементы системы разработки	26
2.4.	Расчет и обоснование потерь	29
2.5.	Режим работы, производительность карьера	29
2.6.	Примерные объемы и сроки проведения работ	31
2.7.	Вскрышные работы и отвалообразование	31
2.7.1.	Вскрышные работы	31
2.7.2	Отвалообразование	32
2.7.3	Производительность горного оборудования на вскрыше и отвалообразовании	32
2.8.	Добычные работы	34
2.8.1.	Буровзрывные работы	34
2.8.1.1.	Примерная классификация горных пород по взрываемости	35
2.8.1.2.	Выбор типа ВВ для производства работ	36
2.8.1.3.	Расчет параметров буровзрывных работ	37
2.8.1.4.	Расчет потребностей в средствах взрывания	40
2.8.1.5.	Расчет потребности в буровой технике	41
2.8.1.6.	Меры охраны зданий и сооружений	42
2.8.1.6.1.	Определение зон, опасных по разлету отдельных кусков породы	43
2.8.1.6.2.	Определение сейсмических безопасных расстояний при взрывах	43
2.8.1.6.3.	Определение расстояний, безопасных по действию ударной воздушной волны (УВВ) при взрывах	44
2.8.1.6.4.	Порядок доставки взрывчатых материалов к местам работ	44
2.8.2.	Выемочно-погрузочные работы	44
2.8.3.	Производительность горного оборудования на добыче	45
2.8.4.	Вспомогательные работы	47
2.9.	Карьерный транспорт	47
2.9.1.	Исходные данные	47
2.9.2.	Карьерный транспорт	48
2.9.3.	Расчет необходимого количества автосамосвалов для перевозки горных пород	52
2.9.4.	Осушение карьерного поля. Водоотвод и водоотлив	54

2.9.5.	Сведения о воздействии намечаемой деятельности на состояние поверхностных и подземных вод	55
2.9.6.	Характеристика водопритока в карьер и влияние карьерного водоотлива на состояние подземных вод	56
2.9.7.	Мероприятия по предотвращению загрязняющих поверхностей подземных вод	56
3.	РЕМОНТНОЕ ХОЗЯЙСТВО. ХРАНЕНИЕ ГОРЮЧЕ-СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ	58
3.1.	Ремонтное хозяйство	58
3.2.	Хранение горюче-смазочных материалов	58
4.0.	АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ	59
4.1.	Санитарные нормы и правила	59
4.2.	Борьба с пылью и вредными газами	59
4.3.	Административно-бытовые помещения	60
4.4.	Водоснабжение	61
4.5.	Канализация	62
4.6.	Связь	62
5.0.	РАЦИОНАЛЬНОЕ И КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕДР	63
5.1.	Маркшейдерская и геологическая служба	64
6.0.	МЕРОПРИЯТИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ	65
6.1.	Основные требования по технике безопасности и промсанитария	65
6.2.	Основные организационно-технические мероприятия по технике безопасности и охране труда	66
6.2.1.	Организационные мероприятия по профилактике несчастных случаев на производстве	66
6.2.2.	Мероприятия по предупреждению и ликвидации аварий, несчастных случаев	67
6.2.2.1.	План ликвидации аварий	67
6.2.3.	План учебных тревог и противоаварийных тренировок	68
6.2.4.	Мероприятия по профилактике профессиональных заболеваний	69
6.2.5.	Оказание первой медицинской помощи	71
6.3.	Основные правила безопасности при эксплуатации карьерных машин и механизмов	72
6.3.1.	Техника безопасности при работе экскаватора	72
6.3.2.	Техника безопасности при работе погрузчика	73
6.3.3.	Техника безопасности при работе автотранспорта	73
6.3.4.	Техника безопасности при работе на бульдозере	74
6.3.5.	Разрешения на применение оборудования, технологий, технических устройств, материалов, применяемых на опасных производственных объектах	74
7.0.	ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ	75
	ПРИЛОЖЕНИЕ	77

ТЕКСТОВЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

№№ пп	Приложение
1.	Техническое задание на проектирование;
2.	Протокол ЦК МКЗ №1894 от 19.02.2023 г.;
3.	Отчет 2-ОПИ на 01.01 2026 г.

ГРАФИЧЕСКИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

№№ пп	Наименование чертежа	Масштаб	Номер чертежа
1.	Топографический план поверхности с контуром подсчета запасов карьера «Ботакара-Тас»	1:1000	1
2.	Геологические разрезы с контуром подсчета запасов карьера «Ботакара-Тас»	1:1000 1:100	2
3.	План вскрышных и добычных работ карьера «Ботакара-Тас»	1:1000	3
4.	Генеральный план карьера «Ботакара-Тас»	1:1000	4

ВВЕДЕНИЕ

План горных работ по добыче магматических пород на карьере «Ботакара-Тас», пригодных для изготовления строительного щебня, расположенном на землях Бухар-Жырауского района, Карагандинской области, выполнен на основании технического задания, выданного заказчиком ТОО «Караганды жолдары».

План горных работ по добыче магматических пород на карьере «Ботакара-Тас», пригодных для изготовления строительного щебня, расположенном на землях Бухар-Жырауского района, Карагандинской области разработан сроком на 10 лет.

План горных работ выполнен ТОО «Сарыарка ЗемГеоПроект» в соответствии с «Инструкцией по составлению плана горных работ», утвержденной Приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 18 мая 2018 года № 351.

План горных работ по добыче магматических пород на карьере «Ботакара-Тас», пригодных для изготовления строительного щебня, расположенном на землях Бухар-Жырауского района, Карагандинской области ранее был разработан и согласован в 2023 году, на основании которого была получена Лицензия на добычу №81 от 15.11.2023 года сроком на 10 лет. В 2026 году в связи с планируемым увеличением объемов добычи, вносятся изменения в объем добычи согласно выданного ТОО «Караганды жолдары» технического задания на увеличение объемов добычи в 2026-2027 году.

Исходными данными для разработки проекта является:

1. Отчет о результатах разведки магматических пород на участке «Ботакара-Тас», пригодных для изготовления строительного щебня, расположенном на землях Бухар-Жырауского района, Карагандинской области, с подсчетом запасов по состоянию на 13.01.2023 года, выполненный ТОО «Сарыарка ЗемГеоПроект» в 2022 году, согласно Договора с ТОО «Караганды жолдары» (Лицензия на разведку № 1824-EL от 18 августа 2022г.)

2. Протокол ЦК МКЗ №1894 от 17.06.2023г.

3. Отчет о добытых полезных ископаемых форма 2-ОПИ за 2025 год.

1. ОПИСАНИЕ ТЕРРИТОРИИ УЧАСТКА НЕДР

1.1. Административное положение

Административно карьер «Ботакара-Тас» расположен на землях Бухар-Жырауского района Карагандинской области, на расстоянии 7,0 км восточнее п.Ботакара.

Ближайшим к карьеру «Ботакара-Тас» населенным пунктом является п. Ботакара, расположенный на расстоянии 7,0 км западнее карьера.

Ближайший водный объект – является река Нура, которая протекает на расстоянии 10 км западнее карьера «Ботакара-Тас»

Карьер «Ботакара-Тас» оконтурен в виде параллелограмма с длинами сторон 250х400м.. площадью 10,0 га. В пределах координат, в которых ведутся горные работы на площади 10,0 га, территория огорожена колючей проволокой для предотвращения проникновения посторонних лиц на карьер, установлено КПП и круглосуточная охрана территории карьера.

Основу экономики района составляет сельское хозяйство, в котором доминирует производство зерна. Значительное место занимают также мясомолочное животноводство.

Основными путями сообщения служат асфальтированные автомобильные дороги Республиканского и областного и местного значения. Регион в целом хорошо обеспечен дорожными сетями.

В 1,5 км. южнее карьера «Ботакара-Тас» проходит а/д Республиканского значения Караганда — Каркаралы — Аягоз.

1.2. Сведения о рельефе, гидрографии и климате

Рельеф. Большая часть территории Бухар-Жырауского района занимает Казахский мелкосопочник. Рельеф — мелкосопочная равнина (абсолютная высота 500—700 м). Рельеф характеризуется пологими сглаженными формами и только отдельные возвышенности резко воздымаются над равниной. Области с наибольшими высотами расположены на северо-западе и юго-востоке района и представляют собой или меридионально ориентированные гряды сопок или отдельные группы сопок. Самая высокая точка гора Семизбугы (1049 м).

Почвы светло-каштановые, тёмно-каштановые с пятнами солончаков суглинистые, на равнинных участках и в понижениях засолены. Карьер «Ботакара-Тас» расположен на холмистой местности, рельеф сильно пересеченный. Абсолютные отметки колеблются от 569м – 580м.

Гидрография. По территории района протекают реки Нура (с притоками), Шерубайнура, Бала Шидерты, Ащысу, Байбура, Кокпекты и канал Иртыш — Караганда. Озера: Шыбынды, Ботакара, Батпакколь, Шалкар. На реке Нура сооружено Самаркандское водохранилище.

Большинство озер приурочено к восточной половине района и, в свою очередь, подразделяются на пресные и соленые. Пресные озера (Ботакара, Карасевое,

Курганколь) заполнены водой в течение всего года, они имеют большую глубину, твердое песчанисто дно и заросшие камышом берега. Соленые озера (Шыбынды, Соленое, Кумдыколь) в отличие от пресных имеют небольшую глубину (до 1,5м), лишённые растительности топкие пологие берега и илистое дно.

По почвенно-ботаническим условиям район относится к степной зоне. Характерными грунтами являются в основном суглинки, на склонах сопков — щебенистые с суглинками и дресвой. По долинам логов располагаются участки луговой растительности. Равнинные степи распаханы.

Растительность — степная, произрастают засухоустойчивые травы, среди которых наиболее распространенными являются ковыль, типчак, тонконог и овсец. Древесная и кустарниковая растительность встречается преимущественно по берегам рек и в оврагах.

Животный мир. Наиболее типичные млекопитающие степной зоны — суслики, сурки, тушканчики, мышеобразные грызуны. Здесь широко распространены также волк, лисица, корсак, барсук, степной хорек. Из птиц преобладают журавли, кулики, жаворонки, беркуты, степные луны. Фауна рептилий представлена ящерицами, змеями.

Климат. Климат континентальный; зима холодная, лето сравнительно жаркое и сухое. Среднегодовая температура января $-15-17^{\circ}\text{C}$, июля $19-21^{\circ}\text{C}$. Осадков выпадает 300—350 мм в год.

Климатические условия:

Наиболее холодный месяц — январь, средняя температура: $-13,6^{\circ}\text{C}$

Наиболее жаркий месяц — июль, средняя температура: $+26,8^{\circ}\text{C}$

Абсолютный максимум температуры воздуха: $+40,2^{\circ}\text{C}$

Абсолютный минимум температуры воздуха: $-42,9^{\circ}\text{C}$

На территории Бухар-Жырауского района расположены Нурказганский горно-обогатительный комбинат, Кушокинский угольный разрез корпорации «Казахмыс», угольные разрезы «Кузнецкий» и Кумыскудукский, одна из крупнейших в области птицефабрик «Акнар ПФ». Имеются хлебозавод, завод по производству костной муки, цех по переработке овощей и фруктов, цеха по производству масла и молока, и другие. Выращивают в основном зерновые и кормовые культуры. Земли вдоль канала Иртыш — Караганда и реки Нура орошаются. По территории района проходит железная дорога Алма-Ата — Караганда — Петропавловск, Караганда — Карагайлы, автомобильная трасса Алма-Ата — Караганда — Астана, Караганда — Каркаралы — Аягоз, Караганда — Павлодар.

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

Таблица 1

Географические координаты карьера «Ботакара-Тас»

№№ угловых точек	Географические координаты		Площадь карьера, га
	Северная широта	Восточная долгота	
1	50° 03'48.09"	73°50'18.70"	10,0
2	50° 03'47.56"	73°50'31.25"	
3	50° 03'34.57"	73°50'30.22"	
4	50° 03'35.14"	73°50'17.67"	

1.3. Геологическое строение участка работ

Карьер «Ботакара-Тас» имеет форму параллелограмма с длинами сторон 250х400м. Рельеф местности сильно пересеченный, абсолютные отметки варьируют в пределах 570,0 – 581,0м.

Карьер «Ботакара-Тас» разведан до глубины 16,0 м.

В геологическом строении участка принимают участие эффузивные образования нижне-среднедевонского возраста (кобленцкий - эйфельский ярус D_{1c} - D_{2e}), представленные кислыми лавами, их туфами и туфогенными песчаниками.

К полезному ископаемому отнесены скальные грунты: риолиты.

Структура порфировая.

Основная масса фельзитовая, гипидиоморфнозернистая кварц-полевошпатового состава, обогащена мелкими мусковитизированными табличками биотита, чешуйчатым серицитом, редко ксеноморфным зеленоватым хлоритом.

Содержание фенокристаллов в шлифе 25-30%. Вкрапленники представлены идиоморфным слегка угловатым кварцем, интенсивно пелитизированным ортоклазом, табличками зонального слабосерицитизированного плагиоклаза с характерными полисентитическими двойниками, редко рудным минералом. Размер вкрапленников варьирует от 0.1х0.1 до 0.2х0.3мм. Наблюдаются участки с повышенным содержанием биотита.

Полезная толща карьера «Ботакара-Тас» сложена скальными грунтами, вскрытой мощностью 11,69м., мощность вскрышных пород составляет 0,11 м.

Полезная толща не обводнена.

Согласно «Классификации запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых» и «Инструкции по применению классификации запасов к месторождениям строительного и облицовочного камня» карьер представлен пластообразно залегающим телом, выдержанным по строению, мощности и качеству сырья, отнесен к 1 группе 3 типу сложности геологического строения.

1.3.1 Характеристика сложности геологического строения месторождений

Геологическая карта листа М-43-ХІV в масштабе 1:200 000 составлена геологами О.А. Мазаровичем, Б.К. Казуровым, В.Ю. Малиновским, В.В.Турсиной, В.Д.Фонин в 1964 году.

В строении территории листа М-43-ХІV принимают участие протерозойские, синийские, палеозойские, мезозойские и кайнозойские образования.

Ордовикская система

Верхний отдел. Жарсорская свита (O_{3gr}). Отложения представлены зеленовато-голубыми и темно-зелеными кремнистыми аргиллитами, граувакковыми песчаниками, плагиоклазовыми, пироксен-плагиоклазовыми порфиритами с прослоями серых и зеленых туфогенных конгломератов. Максимальная видимая мощность достигает 1100м.

Силурийская система

Нижний отдел. Ландоверский ярус (S_{1ln}). Отложения представлены буровато-фиолетовыми, зеленовато-серыми и вишнево-красными часто косослоистыми песчаниками, алевролитами и аргиллитами с линзами, прослоями и отдельными пачками мелкогалечного конгломерата.

Нижний и верхний отделы. Венлокский и лудловский ярусы нерасчлененные ($S_{1w}-S_{2ld}$). Отложения представлены зеленоцветными граувакковыми песчаниками, конгломератами, алевролитами, гравелитами, аргиллитами. В алевролитах и аргиллитах постоянно присутствуют серицит и хлорит. Мощность отложений достигает 3880 м.

Девонская система

Нижний отдел (D_1). Отложения представлены андезитовыми порфиритами, их туфами, туфогенными песчаниками, туфо- и лавоконгломератами, алевролитами. Широко развиты конгломераты, в них преобладает хорошо окатанная галька плагиоклазовых и пироксеновых порфиритов андезитового состава. Пирокластические породы содержат обломки андезитовых порфиритов, туфы обычно имеют литокластическую структуру. Мощность отложений отдела достигает 2150 м.

Нижний - средний отделы, кобленцкий - эйфельский ярус ($D_{1c} - D_{2e}$). Отложения представлены кислыми лавами, их туфами и туфогенными песчаниками. Среди вулканогенных пород наиболее широко развиты розовые риолит-порфиры с крупными выделениями кварца и калиевого полевого шпата, бордово-фиолетовые кварцевые альбитофиры и их туфы. Мощность отложений колеблется в пределах 1050 м.

Неогеновая система.

Средний-верхний миоцен нерасчлененный. *Павлодарская свита* ($N_{1^{2-3}pv}$) Кирпично-красные, красно-бурые, шоколадно-красные глины, местами сильно песчанистые, содержащие прослойки песков и гипса, выполняют древнюю долину Нуры. Максимальная мощность глины в Нуринской депрессии составляет 25 - 30 м.

Четвертичная система.

Средний отдел (Q_2). Отложения представлены песками, суглинками аллювиальной равнины (III надпойменной террасы). Мощность достигает 25 м.

Верхний отдел (Q_3). К верхнему отделу относятся аллювиальные отложения вторых и первых надпойменных террас Нуры, Ишима и более мелких речек района. К нижней половине верхнего отдела (Q_3^{II}) относятся русловые и пойменные террасы, состоящие из супесей, мощностью 4 м. Русловые – песками, мощностью до 6 м. К верхней половине верхнего отдела (Q_3^I) относятся отложения первых надпойменных террас, отличающиеся песчаностью и присутствием погребенного почвенного горизонта. Мощность отложений достигает 10 м.

Верхний и современный отделы нерасчлененные (Q_{3-4}). Отложения представлены аллювиальными отложениями первых надпойменных террас и пойм

мелких речек и саев. Представлены суглинками, супесями и песчано-галечными отложениями мощностью до 10м.

Интрузивные породы

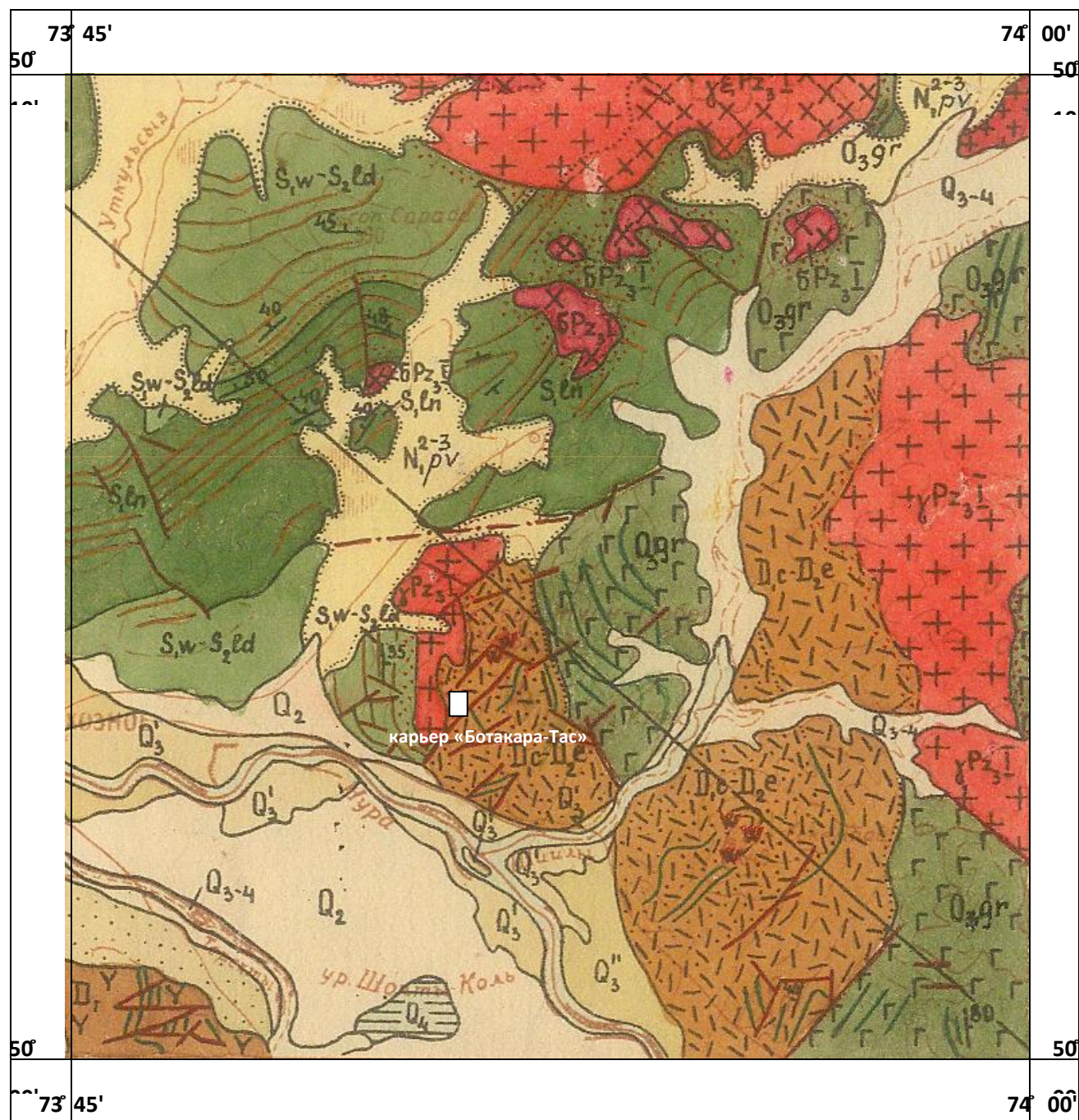
Верхнепалеозойский интрузивный комплекс

Группа интрузий среднего состава (δPz_3I). Наиболее характерными для данной группы интрузий являются штоки диоритов, кварцевых- диоритов и гранодиоритов района Майозек. Диориты и кварцевые диориты темно-серого цвета, мелко-среднезернистые, отличаются чрезвычайно плотным сложением.

Группа интрузий кислого состава (γPz_3I). Отложения представлены гранитами (биотитовыми), адемаддитами основной фации.

Биотитовые граниты имеют серо-розовый, желтовато-розовый окрас. Средне-крупнозернистый, местами порфировидный, массивный, иногда с хорошо выраженной матрацевидной отдельностью. Структура – гранитовая, с участками микропегматитовой и порфировой. Биотитовые граниты имеют постепенные переходы к серым адемаеллитам (те же граниты с несколько уменьшенным количеством кварца и калиевого полевого шпата, с преобладанием в темноцветной части роговой обманки над биотитом).

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА РАЙОНА РАБОТ
МАСШТАБ 1:200 000



□ - карьер «Ботакара-Тас»

Рис. 2.1

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА		Верхний-современный отделы нерасчлененные. Пески, галечники, суглинки поймы и первой надпойменной террасы.
		Верхний отдел. Пески, галечники и суглинки первой надпойменной террасы.
	✓	Верхний отдел. Пески, галечники, суглинки второй надпойменной террасы.
	✓	Средний отдел. Пески, суглинки аллювиальной равнины.
НЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА	✓	Средний миоцен-плиоцен нерасчлененные. Глины красно-бурые с гилсом.
		Нижний-средний отделы. Кобленцкий-эйфельский ярусы нерасчлененные. Альбитофиды, кварцевые порфиры, их туфы, туфоконгломераты, песчаники с линзами известняков.
ДЕВОНСКАЯ СИСТЕМА	✓	Нижний отдел. Андезитовые порфириты, их туфы, туфогенные песчаники, туфо и лавоконгломераты, алевалиты.
		Нижний-верхний отделы. Венлокский и лудловский ярусы нерасчлененные. Зеленоцветные граувакковые песчаники, конгломераты, алевалиты, гравелиты, аргиллиты.
СИЛУРИЙСКАЯ СИСТЕМА	✓	Нижний отдел. Лландоверский ярус. Пестроцветные граувакковые песчаники, конгломераты, алевалиты с линзами известняков и единичными прослоями миндалекаменных порфиритов.
		Верхний отдел. Жарсурская свита. Кремнистые аргиллиты, граувакковые песчаники, плагиоклазовые, пироксен-плагиоклазовые порфириты с прослоями туфогенных конгломератов.
ОРДОВИЧЬЯ СИСТЕМА		Граниты, адамеллиты основной фации.
		Кварцевые диориты, диориты, гранодиориты.
ВЕРХНЕПАЛЕОЗОИЧЕСКИЕ ИНТРУЗИИ		Озерные
		Делювиальные
ЧЕТВЕРТИЧНЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ		Кислого состава, преимущественно лавы.
		Кислого состава, преимущественно туфы.
		Основного состава, преимущественно лавы.
		Разного состава, преимущественно лавы.
ВУЛКАНОГЕННЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ		Мелкозернистые аляскитовые граниты и аплитовидные граниты
		Граносиениты, плагиосиенит-порфиры
ИНТРУЗИВНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ		Мелкозернистые аляскитовые граниты и аплитовидные граниты
		Граносиениты, плагиосиенит-порфиры

ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ГРАНИЦЫ И ПРОЧИЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ.

несогласного залегания отложений.

Наклонное залегание, угол падения.

1.4. Качественная характеристика сырья

Качественная оценка, проводилась в соответствии требований:

- ГОСТ 25100-2011 «Грунты. Классификация»;
- СП РК 3.03-101-2013 «Автомобильные дороги»;
- СТ РК 1284-2004 «Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. ТУ»;

-ГОСТ 9128-2013 «Смеси асфальтобетонные, полимерасфальтобетонные, асфальтобетон, полимерасфальтобетон для автомобильных дорог и аэродромов».

Сравнения полученных результатов с требованиями перечисленных ГОСТов сведены в таблице 3.2.1

Протокол лабораторных физико-механических испытаний приведены в текстовых приложениях 14, их основные параметры по пробам указаны на геологических разрезах.

Качество сырья по результатам лабораторных исследований

Физико-механические свойства пород изучены по 11 пробам строительного камня (СТ РК 1284-2004 «Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. ТУ»).

В нижеследующей таблице приводятся основные результаты испытаний проб:

Таблица 2

Результаты лабораторных испытаний проб

№ п/п	Показатели	К-во опред	Результаты испытаний		
			от	до	сред.
1	2	3	4	5	6
Строительного камня (фракция 10-20)					
1	Объемная насыпная масса, г/см ³	11	1,27	1,32	1,29
2	Объемная масса зерен, г/см ³	11	2,74	2,76	2,75
3	Водопоглощение %	11	0,3	1,2	0,6
4	Содержание в щебне зерен лещадной формы, %	11	11,8	15,0	13,4
5	Содержание в щебне зерен слабых пород, %	11	0,9	3,0	1,8
6	Дробимость (потеря массы), %	11	7,9	9,4	8,6
7	Марка щебня по дробимости	11	1200	1400	1400
8	Истираемость в полочном барабане, %	11	12,0	14,6	12,8
9	Марка по истираемости	11	И1	И1	И1
10	Содержание пылевидных, илистых и глинистых частиц, %	11	0,2	0,4	0,3

11	Потеря массы после 15 циклов замораживания	11	2,1	3,5	2,7
12	Марка по морозостойкости	11	F150	F200	F200

Таблица 3.

Гранулометрический состав щебня

Интервал	Гранулометрический состав, %, размер отверстий сит, мм				
	более 40	40-20	10-20	5-10	Менее 5
от	20,9	25,2	3,5	0,6	0,5
до	59,2	50,4	22,6	7,8	9,7
среднее	42,7	38,1	12,7	3,3	3,2

Таблица 4

Химический состав (средние значения)

№ № пп	№№ скв	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	Na ₂ O	K ₂ O	TiO ₂	P ₂ O ₅	MnO	ппп
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	1 пр.№2	63,88	12,56	8,22	5,20	3,85	2,20	1,30	0,83	0,22	0,14	1,50
2	3 пр.№2	62,54	13,22	8,84	4,95	3,59	2,35	1,42	0,96	0,17	0,11	1,77

По данным химического анализа содержание в породах сульфатов и сульфидов в пересчете на SO₃ не превышает значений 0,1%.

Выводы по качеству полезной толщи карьера «Ботакара-Тас»

Лабораторными исследованиями установлено, что породы карьера «Ботакара-Тас» пригодны для производства фракционированного щебня по СТ РК 1284-2004 с маркой по дробимости 1400 (реже 1200), по истираемости И1, по морозостойкости F150-200, который может быть использован:

- применительно к требованиям

СТ РК 1284-2004 «Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. ТУ», ГОСТ 25100-2011 «Грунты. Классификация», СП РК 3.03-101-2013 «Автомобильные дороги» – Данные породы пригодны для гражданского, промышленного, дорожного строительства и в качестве крупного заполнителя в бетоне;

Щебень пригоден для приготовления горячих и холодных всех типов асфальтобетонных смесей по ГОСТ 9128-2013 «Смеси асфальтобетонные, полимерасфальтобетонные, асфальтобетон, полимерасфальтобетон для автомобильных дорог и аэродромов».

1.5. Радиационно-гигиеническая оценка

Радиационно-гигиеническая оценка продуктивной толщи карьера «Ботакара-Тас» проведена с учетом требований ГН-2015 № 155 от 27.02.2015г. к строительным материалам.

Проведенные радиометрические работы заключались в следующем:

- в сплошном прослушивании местности прибором ДКС-96; проведении поисковых маршрутов;
- в сплошном прослушивании керна по скважинам с фиксацией минимальных и максимальных значений активности пород, замеры проводились прибором ДКС-96.

Настройка, эталонировка, контроль, а также методика проведения каротажа выполнялись в соответствии с действующими инструкциями.

В процессе проведенных работ установлено:

- гамма-активность пород при проведении поисковых маршрутов составила 8,0-15мкР/час;
- Активность пород по керну – 8,0-15мкР/час;
- значение удельной активности радионуклидов, определенной прямым гамма-спектральным методом намного ниже допустимых (РНД 211.1.06.01-96, КПр-96, п.4, табл.1) и составило 129 Бк/кг, что позволяет отнести продуктивную толщу месторождения по радиационно-гигиенической безопасности к строительным материалам I класса и определяет возможность ее использования при любых видах гражданского и промышленного строительства.

1.6. Сведения о запасах

Подсчет запасов магматических пород карьера «Ботакара-Тас» проведен в контуре разведанной площади (10,0 га), а также в соответствии с техническими условиями Заказчика и результатами лабораторных исследований.

При подсчете запасов использованы следующие параметры кондиций:

- запасы полезной толщ должны составлять не менее 1000 тыс. м³;
- средняя мощность вскрышных пород не более 0,5 м.
- предполагаемая глубина отработки до 16,0 м. (выход на горизонт +565,0м).
- сырье должно обеспечить получение товарной продукции, отвечающей требованиям:
 - ГОСТ 25100-2011 «Грунты. Классификация»;
 - СП РК 3.03-101-2013 «Автомобильные дороги»;
 - СТ РК 1284-2004 «Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. ТУ»;
 - ГОСТ 9128-2013 «Смеси асфальтобетонные, полимер асфальтобетонные, асфальтобетон, полимер асфальтобетон для автомобильных дорог и аэродромов».
- по радиационно-гигиенической характеристике сырье должно отвечать требованиям нормативах «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности» от 27.02.2015г. № 155, прил.4, п.32. Закон

Республики Казахстан от 23.04.1998г. №219-1 «О радиационной безопасности населения» к строительным материалам 1 класса.

Подсчет запасов полезной толщи выполнен методом вертикальных сечений. Площади тел в разрезах определены с применением программы Компас 3D.

Соответственно методу подсчета, границами подсчетных блоков по простиранию служат плоскости вертикальных разрезов (разведочных профилей). Объемы блоков, опирающихся на два разреза, вычислены по формуле призмы при относительно равновеликих площадях тел в разрезах (Борзунов В.М. «Разведка и промышленная оценка месторождений нерудных полезных ископаемых», г. Москва, Недра, стр. 204):

Формула призмы:

$$V = (S_1 + S_2) * L / 2 \quad (7.1)$$

где, V – объем блока, м³;

S₁, S₂ – площади сечений блоков, м²;

L – расстояние между профилями, м;

Объем вскрышных пород вычислялся методом геологических блоков по формуле:

$$V = S \times m \text{ ср.} \quad (7.2)$$

Мощность вскрыши определялась по данным геологической документации и опробования. При вычислении средней мощности также использовались геоинформационные программы.

Площадь блока по дневной поверхности для подсчета вскрышных пород составляет 100000 м²

Результаты подсчета запасов магматических пород, представляемых на рассмотрение ЦК МКЗ и объемы вскрышных пород карьера, приведены в таблице 5-10.

Таблица 5

Таблица подсчета объема полезной толщи карьера по методу вертикальных разрезов

№№ Подсчетных блоков	№№ Профилей	<i>l</i> – длина блока, м	Площадь блока в профилях, м ²	Формула подсчета объемов блоков	Объем полезной толщи, тыс, м ³
1	2	3	4	5	6
1-С ₁	I -I	200.0	3940,2	призма	682,8
	II-II		2888,2		
2-С ₁	II-II	200.0	2888,2	призма	546,5
	III-III		2576,5		
Всего					1 229,3

Таблица 6

Таблица подсчета объема вскрышных пород

№№ Подсчетных блоков	Площадь блока, м ²	Мощность, м	Объем вскрыши, м ³
1-С ₁	100000	0,11	11 000,0
Всего			11 000,0

Таблица 7.

Сводная таблица
подсчета запасов полезной толщи и подсчета объема вскрышных пород карьера
«Ботакара-Тас» по категории С₁

Категория	Площадь карьера, м ²	Полезная толща		Вскрыша		Коэффициент вскрыши, м ³ /м ³
		средняя мощность, м	объем, тыс.м ³	средняя мощность, м	объем вскрыши, тыс. м ³	
1	2	3	4	5	6	7
С₁	100 000,0	12,3	1 229,3	0,11	11,0	0,009

Для проверки достоверности основного метода подсчета запасов, произведен контрольный подсчет методом геологических блоков.

Подсчет объемов продуктивной толщи произведен с использованием формул определения объемов простых тел с учетом угла бортов карьера 45°:

- подсчетная мощность по блоку определялась как среднеарифметическое значение мощностей по выработкам в контуре этого блока:

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

- площадь определялась программой Компас.

Подсчет запасов произведен по одному блоку.

Таблица-8

Таблица расчета средних мощностей
продуктивной толщи и вскрышных пород

Номер блока, категория запасов	Номер профиля	Номер скважины	Абсолютная отметка устья скважины, м	Глубина скважины, м	Вскрытая мощность продуктивной толщи, м	в т.ч. вошедшей в подсчет запасов, м	Мощность вскрышных пород, м
1	2	3	4	5	6	7	8
Карьер «Ботакара-Тас»							
1С ₁	I-I	1	581,1	16,0	15,95	15,95	0,05
	I-I	2	579,0	14,0	13,9	13,9	0,1
	II-II	3	581,0	16,0	15,95	15,95	0,05
	III-III	4	570,0	5,0	4,8	4,8	0,2
	III-III	5	573,0	8,0	7,85	7,85	0,15
Сумма				59,0	58,45	58,45	0,55
Среднее				11,8	11,69	11,69	0,11

Таблица 9

Таблица подсчета запасов методом геологических блоков

Площадь, м ²			Подсчетная мощность, м	Объем, тыс.м ³	Номер блока, категория
Площадь по дневной поверхности, м ²	Площадь по дну проектного карьера, м ²	Средняя, подсчетная площадь, м ²			

100 000	96 217	98 108,5	11,69	1146,9	1-С ₁
---------	--------	----------	-------	--------	------------------

Подсчет запасов методом геологических блоков на карьере «Ботакара-Тас» является недостоверным, ввиду больших разностей между мощностями продуктивной толщи от 4,8м до 15,95м.

Таблица 10

Таблица сопоставления результатов методов подсчета запасов

Объем запасов, тыс.м ³		Расхождение	
Метод вертикальных сечений	Метод геологических блоков	тыс.м ³	%
1 229,3	1146,9	-82,6	7,2

В результате проведенного сопоставления выявлено расхождение запасов на 7,2%, однако учитывая рельеф местности, а также резкую изменчивость мощностей продуктивной толщи по скважинам (от 4,8м до 15,95м), наиболее верным методом подсчета является метод вертикальных разрезов.

На основании вышеизложенного, на рассмотрение ЦК МКЗ представляются запасы магматических пород (строительного камня) на карьере «Ботакара-Тас» по категории С₁ в количестве – 1 229,3тыс. м³

За период с 2024 по 2026 год на месторождении «Ботакара-Тас» велись добычные работы в Блоке 1-С₁, объем добычи составил 229,64тыс. м³.

По данным отчета 2-ОПИ представленного в 2026 году по состоянию на 01.01.2026 года, остаток запасов на месторождении «Ботакара-Тас» составляет- 999,66 тыс. м³.

Карьер будет разрабатываться в Блоке 1-С₁ и частично Блоке 2-С₁ открытым способом.

Продуктивная толща месторождения не обводнена.

2. ГОРНЫЕ РАБОТЫ

Поле проектируемого к отработке карьера имеет форму параллелограмма с длинами сторон 250х400м. Рельеф местности сильно пересеченный, абсолютные отметки варьируют в пределах 570,0 – 581,0м... Вскрытие карьера осуществляется внутренними полустационарными траншеями (в рабочей зоне карьера).

Положение въездных траншей при отработке карьера, определено исходя из условия расстояния транспортирования, расположением бортов покрывающих пород и проработками календарного планирования по развитию карьерного пространства для обеспечения планируемых объемов добычи.

Капитальные траншеи двухстороннего движения закладываются шириной 15 м, продольный уклон – 80 %, оптимальные параметры применяемой технологической схемы приняты из практики отработки аналогичных месторождений с использованием подобной техники.

Основой системы открытых разработок является послойная (поуступная) разработка пород и полезного ископаемого почвоуступной выемкой. Количество уступов устанавливается в каждом конкретном случае с учетом особенностей месторождения и принимаемой высоты уступов.

В соответствии с «Единые правила по рациональному и комплексному использованию недр», 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 используемого в карьере погрузочного оборудования характеристика которого приведена в горномеханической части настоящего проекта, высота рабочих уступов в контуре карьера по полезному ископаемому составляет 3м, к центру сопки 5м. в два уступа. Вскрышные породы представлены плодородным почвенно-растительным слоем, мощностью от 0,05м -на сопке до 0,2 метров на склонах.

Основные факторы, учтенные при выборе системы разработки:

- а) горно-геологические условия залегания полезного ископаемого, выдержанность по мощности, отсутствие внутренней вскрыши.
- б) физико-механические свойства полезного ископаемого; заданная годовая производительность;
- с) среднее расстояние транспортирования полезного ископаемого.

Проектом рекомендуется автотранспортная система разработки с цикличным забойно-транспортным оборудованием (экскаватор-автосамосвал). Почвенно-растительный слой срезается бульдозером и перемещается в крайнюю точку карьерного поля по периметру карьера, где он формируется в компактные отвалы для последующего использования при ликвидационных работах.

Предусматривается следующий порядок ведения горных работ на карьере:

1. Для осуществления последующих рекультивационных работ почвенно-растительный слой будет сниматься и складироваться во временные отвалы (борты).

2. Добычные работы будут проводиться 1-2 добычным уступом высотой от 3 до 5 м, послойно с разбивкой на подступы с применением буровзрывных работ.

3. Транспортировка полезного ископаемого на капитальный ремонт автомобильной дороги.

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

В рабочем парке при разработке месторождения будет использоваться необходимое количество техники:

- гусеничный экскаватор HITACHI ZX330-3 (емкость ковша 1.8м³) -1ед.;
- автосамосвал Shacman SX3251DM384- 18 ед.;
- бульдозер Shantui SD16 - 1 ед.

2.1. Система разработки

На карьере «Ботакара-Тас» предусматривается транспортная система разработки с предварительным рыхлением пород буровзрывным способом.

Экскавация предусмотрена гусеничным экскаватором Hitachi ZAXIS-330-3, с объемом ковша 1,86м³. Транспортировка полезного ископаемого до ДСУ будет осуществляться автосамосвалом Shacman SX3251DM384, объемом кузова 19м³. На вспомогательных работах будет работать фронтальный погрузчик.

Почвенно-растительный слой по карьеру срезается бульдозером – Shantui SD16 и перемещается за пределы карьерного поля, где вскрышные породы формируются в компактные отвалы.

Продуктивная толща месторождения «Ботакара-Тас» представлена риолитами, экскавация которых будет осуществляться частично с применением буровзрывных работ.

Проходка взрывных скважин диаметром 145 мм предусматривается буровым станком УРБ-2М. Для заряжения скважин рекомендуется граммонит 79/21. Буровзрывные работы будут проведены специализированными предприятиями, имеющими соответствующие разрешения и лицензии для производства взрывных работ.

Производительность карьерного транспорта определена по нормам технологического проектирования, единым нормам выработки и приведена в таблице 11.

Таблица 11

Производительность карьерного транспорта

№№	Наименование	Породы	Производительность	
			в смену, м ³	в год, м ³
1.	Экскаватор	скальные	666	100 000
2.	Автосамосвал	скальные	666	100 000
3.	Бульдозер	вскрышные	73	11 000

Производительность бурового станка определена по нормам технологического проектирования, единым нормам выработки (времени) и приведена в таблице 12. Необходим один буровой станок.

Таблица 12

Производительность буровых станков УРБ-2М

Наименование	Производительность	
	по породе	
	пог. м	куб. м
За весь период	35 663	500 000

Исходя из объемов и технологии горных работ, для освоения карьера потребуется следующее основное оборудование и машины (Таблица 13).

Таблица 13

Перечень карьерного оборудования

№ п/п	Наименование	Количество
1	Экскаватор Hitachi ZAXIS-330-3,	2
2	Бульдозер Shantui SD16	1
3	Автосамосвал ShacmanSX3251DM384	18
4	Фронтальный погрузчик 3-5м ³	1

Необходимая численность трудящихся приведена в таблице 14.

Таблица 14

Список производственного персонала

№ п/п	Категория трудящихся	Численность
1	Экскаваторщик	2
2	Бульдозерист	1
3	Водители автосамосвалов	18
4	Водитель поливомоечной машины	1
5	Водитель погрузчика	1
6	ИТР	1
	Всего трудящихся	22

2.2. Горно-капитальные работы

Границы отработки месторождения определены контурами утвержденных запасов полезного ископаемого месторождения по площади и на глубину с учетом разноса бортов карьера по горнотехническим факторам в зависимости от физико-механических свойств пород.

Продуктивная толща карьера «Ботакара-Тас» представлена биотитовыми гранитами.

Карьер с поверхности перекрыт почвенно-растительным слоем, мощностью 0,11 м.

Общая площадь для разработки месторождения «Ботакара-Тас» составляет – 10,0 га,

Вертикальная мощность продуктивной толщи, вошедшая в подсчет запасов, составляет 11,8 м. (в среднем).

Максимальный объемный коэффициент вскрыши – 0,009 м³/м³.

Оконтуренная в плане продуктивная толща имеет форму прямоугольника с линейными размерами 250 x 400 м.

Карьер расположен на холмистой местности с абсолютными отметками от 570,0 – 581,0 м (Графическое приложение 2).

Породы продуктивной толщи представлены скальным грунтом.

Рельеф месторождения пересеченный, добычные работы предполагается осуществлять двумя добычными уступами высотой по 6,0 м с применением буровзрывных работ.

Технические границы карьера определены с учетом рельефа местности, угла откоса уступов, предельного угла борта карьера, границ разработки месторождения. 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 «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы», утвержденной Приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 352. Границы карьера в плане отстроены с учетом вовлечения в отработку всех утвержденных запасов, для чего осуществлена разноска бортов карьера. Покрывающие породы по месторождению представлены только почвенно-растительным слоем, который необходимо сохранить для последующей рекультивации после отработки месторождения. Почвенно-растительный слой по карьеру был срезан бульдозером – Shantui SD 16 и перемещен в крайнюю точку карьерного поля, где он формирован в компактные отвалы по периметру карьера, для последующего использования при ликвидационных работах.

2.3. Элементы системы разработки

При выборе параметров системы разработки учитывались следующие факторы:

- техническая оснащенность ТОО «Караганды жолдары»
- сезонный режим работы предприятия
- горнотехнические условия месторождения.

Учитывая проектную мощность полезной толщи месторождение предусматривается отрабатывать двумя уступами от центра к контуру месторождения.

Высота добычного уступа не превышает 6,0 м. Максимальная высота добычного уступа принята, исходя из максимальной высоты черпания применяемых экскаваторов. Ширина заходки определена, расчетным путем исходя из максимального радиуса черпания экскаваторов и составит - 11,0 м.

Углы устойчивых откосов бортов карьера при глубине до 90,0 м для крепких и довольно крепких пород с коэффициентом крепости по шкале М.М. Протоdjeяконова 8-10 составляют 50-60°.

Исходя из этих критериев, приняты следующие значения устойчивых углов откосов уступов:

- рабочий уступ - 75°;
- стационарный уступ - 55°.

Приведенные рекомендации параметров устойчивых бортов позволяют считать, что принятые углы наклона рабочего борта обеспечат достаточный запас устойчивости бортов. При отстройке бортов сохраняются необходимые транспортные бермы.

На основании чего проектом предусмотрены угол откоса рабочего уступа принят 75°, угол призмы обрушения - 55°, угол откоса подпорной стенки («буфера») - 60°.

Минимальная ширина рабочей площадки на добычных горизонтах, обеспечивающая безопасность и эффективность работы горнотранспортного оборудования, определена в соответствии с «Типовыми технологическими схемами ведения горных работ на карьерах».

Параметры рабочей площадки, обеспечивающие размещение заходки, двухсторонней полосы движения автотранспорта с обочиной и расстоянием от нижней бровки заходки до автодороги, полосы размещения дополнительного оборудования и полосы электроснабжения, призмы обрушения, подпорной стенки приведены в табл. 15.

Таблица 15

Параметры рабочей площадки	
Наименование	Показатели
Ширина рабочей площадки, м	35,0
Ширина заходки, м	11,0
Ширина подпорной стенки, в основании, м	6,7
Ширина подпорной стенки, по верху, м	3,5
Расстояние от нижней бровки заходки до автодороги, м	1,5
Ширина проезжей части автодороги, м	8,0
Ширина обочины автодороги, м	1,5
Ширина полосы для дополнительного оборудования, м	6,0
Ширина полосы для электроснабжения, м	6,0
Ширина призмы обрушения, м	4,3
Угол рабочего уступа, град	75
Угол призмы обрушения, град	55
Угол подпорной стенки, град.	60

Для определения потребного количества экскаваторов типа и HITACHI ZX330 на добычных работах при погрузке в автотранспорт выполнен расчет его производительности в соответствии с действующими «Едиными нормами выработки на открытые горные работы для предприятий горнодобывающей промышленности».

Экскавация производится экскаватором HITACHI ZX330-3, с вместимостью ковша 1,86 м³.

Рабочая площадка служит для размещения на ней горного оборудования и транспортных коммуникаций. Ширина рабочей площадки определяется размерами и видами горнотранспортного оборудования, а также физико-механическими свойствами разрабатываемых пород. Расчет ширины рабочей площадки при погрузке магматических пород в автосамосвалы:

$$Ш_{р.п.} = A + П_{п} + П_{о} + П_{о}' + П_{б} = 11 + 8 + 3,5 + 6,7 + 4,3 + 1,5 = 35 \text{ м}$$

Где: А – ширина экскаваторной заходки;

П_п – ширина проезжей части;

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

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

П_б – ширина полосы безопасности – призмы обрушения.

П_а - Ширина обочины автодороги.

$$A = 1,5 \times R_k = 1,5 \times 7,38 \text{ м} = 11,07 \approx 11 \text{ м}$$

Где: R_к – наибольший радиус копания, 7,38 м.

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

2.4. Расчет и обоснование потерь

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

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

Потери в местах погрузки, разгрузки, транспортирования, складирования принимаются равными 0,5%.

При разработке месторождения «Ботакара-Тас» приняты следующие потери:

- при проведении БВР (0,25 %)-3,1 тыс. м³
- при транспортировке (0,5 %)- 6,1 тыс. м³

от добытых запасов в проектном контуре карьера. Разубоживание отсутствует.

2.5. Режим работы, производительность карьера

Границы карьера и основные показатели горных работ

Благоприятные горно-геологические условия предопределили открытый способ разработки карьера магматических пород «Ботакара-Тас». Построение контура карьера выполнено графическим методом с учетом морфологии, рельефа месторождения, мощности покрывающих пород и полезного слоя. Площадь разработки карьера «Ботакара-Тас» составляет – 10,0 га, максимальная глубина отработки – 16,0 м., (абсолютные отметки от 570,0 до 581,1м). Проектные контуры карьера показаны на графических приложениях. Объем полезного ископаемого подсчитан методом вертикальных разрезов, объем вскрыши подсчитан методом геологических блоков. В первый год отработки были проведены вскрышные работы и работы по отвалообразованию, Объем вскрышных пород составляет 11,0 тыс. м³. Средний коэффициент вскрыши составляет - 0,009 м³/м³.

Режим горных работ на карьере принимается - сезонный с апреля по октябрь. Рабочая неделя пятидневная с продолжительностью смены 8 часов, односменный режим работ. Число рабочих дней 150. Строительство, ремонтные работы на территории карьера не предусмотрены.

Материал из данного карьера будет транспортироваться на промышленную базу, расположенную на расстоянии 10,0 км от карьера. ТОО «Караганды жолдары» имеет собственную карьерную технику (экскаватор, бульдозер, автосамосвал, фронтальный погрузчик), обеспечивающие

экскавацию и транспортировку добытого материала на промбазу. Дополнительно будут приобретены новые экскаватор и бульдозер по одной единице. Буровзрывные работы будут проводиться специализированными предприятиями, имеющими соответствующие разрешения и лицензии для производства взрывных работ на основании ценовых предложений, после заключения договора на оказание данного вида услуг с ТОО «Караганды жолдары» по мере необходимости на протяжении всего периода действия Лицензии на добычу ОПИ.

Расчет эксплуатационных запасов и параметры карьера приведены в таблице 16

Таблица 16

Расчет эксплуатационных запасов и параметры карьера

№ п/п	Показатели	Ед. изм.	Всего
1	2	3	4
1.	Геологические запасы полезного ископаемого по категории С ₁	тыс. м ³	1 229,3
2.	Проектные потери: – при проведении БВР (0,25 %) – при транспортировке (0,5 %)	тыс. м ³ тыс. м ³	3,1 6,1
3.	Эксплуатационные запасы % от геологических запасов	тыс. м ³ %	1 168,0 95,0
4.	Длина карьера по поверхности	м	400,0
5.	Ширина карьера по поверхности	м	250,0
6.	Максимальная глубина карьера	м	16
7.	Угол откоса бортов карьера	градус	45
8.	Площадь карьера	га	100,0
9.	Горная масса в карьере в т. ч. – полезное ископаемое – вскрыша	тыс. м ³ — " — — " —	1240,5 1229,3 11,0
10.	Средний объемный коэффициент вскрыши	м ³ /м ³	0,009
11.	Годовая производительность по добыче в плотном теле	тыс. м ³	100,0
12.	Коэффициент разрыхления грунта		2,09
13.	Годовая производительность с учетом коэффициента	тыс. м ³	209,0
14.	Годовая производительность по товарному щебню	тыс. м ³	99,25
15.	Годовая производительность по вскрыше (2023г.)	тыс. м ³	11,0
16.	Количество рабочих дней в году	дней	150
17.	Количество смен в сутках	смен	1
18.	Продолжительность смены	часы	8
19.	Сменная производительность карьера: - по полезному ископаемому - по вскрыше	м ³ м ³	666 73
20.	Срок обеспечения запасами	лет	10

2.6. Примерные объемы и сроки проведения работ

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

Срок эксплуатации отработки месторождения составит 10 лет.

Календарный график развития горных работ по годам представлен в нижеследующей таблице 17

Таблица 17

Календарный план горных работ на месторождении
магматических пород «Ботакара-Тас».

Участок отработки	Показатели по годам				
	Горная масса, тыс. м ³	Покрываю щие породы, представле ны ПРС, тыс. м ³	Эксплуатац ионные запасы тыс. м ³	Потери при транспорт ировке, тыс. м ³	Объем добычи (погашено запасов), тыс. м ³
	2026 г				
	100,0	0	99,5	0,5	200,0
	2027 г				
	100,0	0	99,5	0,5	130,0
	2028 г				
	100,0	0	99,5	0,5	100,0
	2029 г				
	100,0	0	99,5	0,5	80,0
	2030 г				
	100,0	0	99,5	0,5	80,0
	2031 г				
	100,0	0	99,5	0,5	80,0
	2032 г				
	100,0	0	99,5	0,5	80,0
			2033 г		
			99,5		80,0
Всего: на 10 лет	1240,3	4,2	1223,0	6,1	830,0

2.7. Вскрышные работы и отвалообразование

2.7.1. Вскрышные работы

Вскрышные работы заключаются в снятии покрывающих пород представленных, почвенно-растительным слоем мощностью 0,11 м.

Почвенно-растительный слой по карьеру срезается бульдозером –

Shantui SD16 и перемещается в крайнюю точку карьерного поля, где он формируется в компактные отвалы по периметру карьера для последующего использования при ликвидационных работах.

Вскрышные породы определены рыхлыми породами состоящих из дресвяно-глинистых образований выветрелых коренных пород и маломощным почвенно-растительным слоем.

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

Мощностные параметры вскрышных пород в подсчетном контуре варьируют в пределах 0,11 м.

Снятие ПРС было проведено по следующей схеме:

- 1) Бульдозер Shantui SD16 перемещал ПРС во временные отвалы, из которых фронтальным погрузчиком ПРС отгружался в автосамосвалы и вывозился за пределы карьерного поля где он сложен в компактные отвалы для дальнейшего использования при рекультивации.

Зачистка кровли полезного ископаемого будет производиться бульдозером Shantui SD16.

2.7.2 Отвалообразование

Вскрышные породы представлены рыхлыми породами состоящих из дресвяно-глинистых образований выветрелых коренных пород и маломощным почвенно-растительным слоем, мощностью 0,11 м.

Почвенно-растительный слой по карьеру был срезан бульдозером – Shantui SD16 и перемещен во временный отвал откуда фронтальным погрузчиком был отгружен в автосамосвалы и вывезен за пределы карьерного поля по периметру карьера и сложен в компактные отвалы для дальнейшего использования при рекультивации. Общий объем почвенно-растительного слоя, подлежащего снятию, составит 11,0 тыс. м³.

Высота отвала ПРС на месторождении «Ботакара-Тас» составляет 3,0 м, ширина по основанию – 10 м, длина – 530,0 м, площадь – 5300 м² (0,53 га), объем – 11,0 тыс. м³, углы откосов приняты 45°.

Способ отвалообразования принят бульдозерный.

Формирование, планирование склада ПРС будет производиться бульдозером Shantui SD16.

2.7.3. Производительность горного оборудования на вскрыше и отвалообразовании

Сменная производительность бульдозера, при снятии ПРС перемещением определяется по формуле:

$$Q_{см} = \frac{3600 \cdot T_{см} \cdot V \cdot K_y \cdot K_n \cdot K_6}{K_p \cdot T_{ц}}, \text{ м}^3$$

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 (прямой отвал), м;

h – высота отвала бульдозера (прямой отвал), 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 карьере работы бульдозера;

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

$$K_n = 1 - 12 \cdot \beta$$

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

K_6 – коэффициент использования бульдозера во времени;

K_p – коэффициент разрыхления грунта;

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

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

где, l_1 – длина пути резания грунта, м;

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

l_2 – расстояние транспортирования грунта, м;

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

v_3 – скорость холостого хода, м/с;

t_n – время переключения скоростей, с;

t_p – время одного разворота трактора, с.

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

$$a = \frac{l_1}{0,57} = 2,0 \text{ м}$$

$$V = \frac{3,4 \cdot l_1 \cdot a}{2} = 3,74 \text{ м}^3$$

$$K_n = 1 - 40 \cdot 0,004 = 0,84$$

$$T_{ц} = 9,0/1,0 + 40/1,5 + (9,0 + 40)/2,0 + 9 + 2 \cdot 10 = 89,1 \text{ с}$$

$$Q_{см} = \frac{3600 \cdot 8 \cdot 3,74 \cdot 1,1 \cdot 0,84 \cdot 0,8}{1,2 \cdot 89,1} = 744,7 \text{ м}^3/\text{см} = 0,74 \text{ тыс. м}^3/\text{см}$$

Данным проектом расчет сменной производительности бульдозера, при снятии ПРС не рассчитывается, в связи с тем, что данный вид работ был выполнен ранее.

2.8. Добычные работы

Принимая во внимание горнотехнические факторы, практику эксплуатации аналогичных предприятий, а также в соответствии с параметрами используемого в карьере погрузочного оборудования характеристика которого приведена в горномеханической части настоящего проекта, высота рабочих уступов в контуре карьера по полезному ископаемому составляет от 5 до 7 м.

Так как, по своему типу на месторождении «Ботакара-Тас» по контуру представлена полезная толща, сложенная скальными грунтами, вскрытой мощностью 11,8 м в средняя и продуктивная толща представленной риолитами, с глубиной залегания до 16 м по результатам геологоразведочных работ, добычные работы будут осуществляться добычными уступами высотой от 5,0 до 7,0 м с применением буровзрывных работ. Разработка добычных уступов предусмотрена горизонтальными слоями высотой, равной оптимальной высоте черпания экскаватора (до 7м), с предварительным рыхлением взрывным способом.

Проектом предусматривается применение кольцевой центральной углубленной системы разработки, с перемещением фронта горных работ от центра карьера к границам.

2.8.1 Буровзрывные работы

На месторождение «Ботакара-Тас» в период с 2026 по 2033 годы предусмотрены буровзрывные работы в объеме 500,0 тыс. м³. Буровзрывные работы будут проводиться специализированными предприятиями, имеющими соответствующие разрешения и лицензии для производства взрывных работ на основании ценовых предложений, после заключения договора на оказание данного вида услуг с ТОО «Караганды жолдары», где будет оговорены все требования и ответственность данного предприятия по мерам безопасности при использовании, транспортировке и хранению взрывчатых веществ. При получении разрешения буровзрывных работ данные специализированные предприятия произведут окончательный расчет потребного количества ВВ, способов и количества их закладки для разрыхления требуемого объема скальных пород.

2.8.1.1. Примерная классификация горных пород по взрываемости

На карьере «Ботакара-Тас» планом горных работ предусматривается транспортная система разработки с предварительным частичным рыхлением буровзрывным способом.

В основу большинства классификаций пород по взрываемости положен удельный расход взрывного вещества, который, в свою очередь, зависит от крепости пород.

Существует значительное количество классификаций горных пород по трещиноватости, составленных для условий ведения геологических, гидрогеологических, гидротехнических и взрывных работ.

Наиболее полной и оправдавшей себя в условиях открытых горных работ является классификация массивов скальных пород по степени трещиноватости и содержанию крупных кусков, разработанная Межведомственной комиссией по взрывному делу, которая принимается за основу при расчете параметров БВР на месторождении «Ботакара-Тас»

Таблица 18

Классификация массивов скальных пород по степени трещиноватости и содержанию крупных кусков

Категория трещиноватости пород	Степень трещиноватости (блочности) массива	Среднее расстояние между естественными трещинами всех систем, м	Удельная трещиноватость, м ⁻¹	Содержание (%) в массиве отдельностей размером, мм			Коэффициент трещиноватости, кг
				+450	+470	+490	
1	2	3	4	5	6	7	8
I	Чрезвычайно трещиноватые мелкоблочные	< 0,1	> 10	< 10	0	нет	1,2
II	Сильно трещиноватые (среднеблочные)	0,1-0,5	2-10	10-70	< 30	< 5	1,15
III	Средне трещиноватые (крупноблочные)	0,5-10	1-2	70-100	30-80	5-40	1,1
IV	Мало трещиноватые (весьма крупноблочные)	1,0-1,5	1,0-0,65	100	80-100	40-100	1,05
V	Практически монолитные (исключительно крупноблочные)	> 1,5	< 0,65	100	100	100	1,0

На основании имеющихся данных можно сделать предположение:

1) породы зоны выветривания и области тектонических нарушений, согласно принятой классификации, можно отнести ко II категории - породы сильно трещиноватые (среднеблочные);

2) породы нижних горизонтов и в зонах, удаленных от тектонических разломов, по состоянию разведочного керна можно отнести к породам III категории среднетрещиноватым (крупноблочным).

Наиболее полное отражение факторов, влияющих на качество дробления горной массы, отражено в шкале взрываемости пород, разработанной ЦНИГРИ.

Эта шкала принята за основу при разработке временной классификации по взрываемости пород на месторождении, которая представлена в таблице 19

Таблица 19

Классификация пород по взрываемости на месторождении

Категория пород по взрываемости	Степень взрываемости	Категория трещиноватости	Средний размер отдельностей в массиве, м	Коэффициент крепости по шкале Протодяконова, f	Плотность пород, т/м ³
III	Трудно взрывающиеся	III - IV	1,0-1,5	10-12	2,69

2.8.1.2. Выбор типа ВВ для производства работ

Критерии оптимальности применяемых ВВ – конкретные соотношения между свойствами взрывающихся горных пород и параметрами применяемых ВВ. Критерии оптимальности применяемых ВВ приведены в таблице 20

Таблица 20

Критерии оптимальности применяемых ВВ

Коэффициент крепости пород, f	Скорость звука в среде,	Рекомендуемые параметры взрывчатого разложения ВВ			Рекомендуемые выпускаемые типы промышленных ВВ и с символом * выпускаемые на предприятиях Казахстана
		скорость детонации м/с	плотность заряда, кг\м ³	потенциальная энергия ВВ, кДж\кг	
14-20	6-7	6300	1200-1400	5000-5500	Гранитол - 7А, Гранулиты АС-8, АС-8В Аммонал-200 Ифзанит Акватол Т-20
9-14	5-6	5600	1200-1400	4700-5000	Аммонал м- 10 Аммонал скальный №3 Граммонит 79/21 Ифзанит Гранулит Э
5-9	4-5	4800	1000-1200	4400-4700	ГранулитАС-4 Граммонит 79/21 Гранулит Э

Для условий месторождения «Ботакара-Тас» рекомендуемый тип ВВ –

граммонит 79/21

2.8.1.3. Расчет параметров буровзрывных работ

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

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

где K_T – коэффициент трещиноватости структуры массива;

$d_{СКВ}$ – диаметр скважины, м;

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

ρ_n – плотность взрывааемых пород, т\м³;

$K_{ВВ}$ – коэффициент работоспособности ВВ (по отношению к аммонит № 6ЖВ).

$$W = 53 \cdot 11 \cdot 0,14 \cdot \sqrt{0,9 \cdot 1 / 2,69} = 4,7 \text{ м}$$

Величина сопротивления по подошве (СПП) проверяется из условия безопасного ведения работ на уступе:

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

где H_y – высота уступа, м;

α – угол откоса уступа, °;

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

$$W_\phi = 8 \cdot ctg 75 + 3 = 5,08 \text{ м}$$

Величина перебура скважины:

$$L_{пер} = (0,15 \div 0,25) \cdot H_y, \text{ м}$$

$$L_{пер} = (0,15 \div 0,25) \cdot 8 = 1,5 \div 2,5 \text{ м}$$

Длину перебура принимаем 1,0 м.

Глубина скважин на уступе:

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

$$L_{скв} = 8 + 1 = 9 \text{ м}$$

Длина заряда ВВ в скважине для первого ряда:

$$L_{зар1} = Q_{скв1} / P_{зар}, \text{ м}$$

$$L_{зар1} = 83,7 / 13,85 = 6,0 \text{ м}$$

для второго и последующих рядов скважин:

$$L_{зар2} = Q_{скв2} / P_{зар}, \text{ м}$$

$$L_{зар1} = 77 / 13,85 = 5,5 \text{ м}$$

Длина забойки для первого ряда:

$$L_{заб1} = L_{скв} - L_{зар1}, \text{ м}$$

$$L_{заб1} = 9 - 6 L_{заб1} = 3,0 \text{ м}$$

для второго и последующих рядов скважин:

$$L_{заб2} = L_{скв} - L_{зар2}, \text{ м}$$

$$L_{заб1} = 9 - 5,5 = 3,5 \text{ м}$$

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

$$P_{зар} = 0,785 \cdot d_{скв}^2 \cdot \rho_{вв}, \text{ кг/м}$$

$$P_{зар} = 0,785 \cdot 0,14^2 \cdot 900 = 13,85 \text{ кг/м}$$

Масса заряда в скважине для первого ряда:

$$Q_{скв1} = q \cdot W_{ф} \cdot h_y \cdot a, \text{ кг}$$

$$Q_{скв1} = 0,6 \cdot 5,7 \cdot 8 \cdot 3,06 = 83,7 \text{ кг}$$

Масса заряда для скважин последующих рядов:

$$Q_{скв2} = q \cdot b \cdot h_y \cdot a, \text{ кг}$$

$$Q_{скв2} = 0,6 \cdot 4 \cdot 8 \cdot 4 = 77 \text{ кг}$$

Расстояние между скважинами в первом ряду:

$$a_1 = m \cdot W$$

$$a_1 = 0,65 \cdot 4,7 = 3,06 \text{ м}$$

для второго и последующего рядов скважин:

$$a_2 = \frac{L_{зар2} \cdot P_{зар}}{q_p \cdot b \cdot H_y}, \text{ м}$$

$$a_2 = \frac{5,5 \cdot 13,85}{0,6 \cdot 4 \cdot 8} = 4 \text{ м}$$

где q_p – расчетный удельный расход ВВ, обеспечивающий заданное качество дробления горной массы.

Расстояние между рядами, при квадратном расположении скважин:

$$b = a_2$$

$$b = 4 \text{ м}$$

Длина взрывающегося блока при ведении взрывных работ:

$$L_{\text{бл}} = \frac{V_{\text{в.б.}}}{H_y \cdot B_{\text{в.б.}}},$$

$$L_{\text{бл}} = \frac{20000}{10 \cdot 25,7} = 77,8 \text{ м}$$

$$B_{\text{в.б.}} = W_1 + a \cdot (n - 1), \text{ м}$$

$$B_{\text{в.б.}} = 5,7 + 4 \cdot (6 - 1) = 25,7 \text{ м}$$

Количество скважин в первом ряду:

$$N_1 = L_{\text{бл}} / a, \text{ скв}$$

$$N_1 = 77,8 / 3,06 = 25 \text{ скв}$$

в последующих рядах:

$$N_2 = 77,8 / 4 = 20 \text{ скв};$$

Общая длина скважин, необходимая для взрывания блока:

$$\sum l_{\text{скв}} = N_1 \cdot L_{\text{скв}} + N_2 \cdot L_{\text{скв}} \cdot (n_p - 1), \text{ м}$$

$$\sum l_{\text{скв}} = 25 \cdot 12 + 20 \cdot 12 \cdot (6 - 1) = 1500 \text{ м}$$

где, n_p – количество рядов скважин

Общее количество скважин во взрывном блоке:

$$N_{\text{скв}} = N_1 + N_2 \cdot (n_p - 1), \text{ скв}$$

$$N_{\text{скв}} = 25 + 20 \cdot (6 - 1) = 125 \text{ скв}$$

Выход горной массы с 1 м скважины в блоке:

$$V_{\text{г.м.}} = \frac{B_{\text{бл}} \cdot L_{\text{бл}} \cdot H_y}{\sum l_{\text{скв}}},$$

$$V_{\text{г.м.}} = \frac{25,7 \cdot 77,8 \cdot 10}{1500} = 13,33 \text{ м}^3/\text{м}$$

Фактический удельный расход ВВ по блоку:

$$q_{\phi} = \frac{Q_{\text{скв1}} \cdot N_1 + Q_{\text{скв2}} \cdot N_2 (n_p - 1)}{B_{\text{бл}} \cdot L_{\text{бл}} \cdot H_y},$$

$$q_{\phi} = \frac{104,7 \cdot 25 + 96 \cdot 20 \cdot 5}{25,7 \cdot 77,8 \cdot 10} = 0,611 \text{ кг/м}^3$$

Годовой расход ВВ на карьере для рассматриваемого типа пород:

$$Q_{\text{год}} = A \cdot q_{\phi}, \text{ кг}$$

где A – общая производительность карьера по добыче, м^3 ;

q_{ϕ} – фактический удельный расход ВВ, кг/м^3 .

$$Q_{\text{год}} = 500\,000 \cdot 0,611 = 305\,500 \text{ кг}$$

2.8.1.4. Расчет потребностей в средствах взрывания

Для ведения взрывных работ принят наиболее распространенный способ взрывания зарядов на открытых разработках – с применением детонирующего шнура (ДШ). Взрывание детонирующим шнуром заряда взрывчатого вещества производится при инициировании его самого капсюлем-детонатором.

В связи с общей засушливостью района месторождения отсутствием обводненности взрывааемых пород принимается детонирующий шнур марки ДША, нормативная водостойкость которого составляет 12 часов.

В условиях данного карьера при ведение добычных работ принимается многорядное взрывание. В отдельных случаях, при необходимости, допускается однорядное взрывание. Обеспечение качественного дробления массива, возможно лишь с применением короткозамедленного взрывания. Применяется одноканальная схема монтажа взрывной сети, с закольцованной общей магистралью, которая дает лучшее качество взрыва и меньшее количество отказов.

Расход детонирующего шнура на блок:

$$L_{\text{ДШ}} = (H_y + 3) \cdot N_{\text{скв}} + 2 \cdot B_{\text{бл}} \cdot 1,2 + L_{\text{бл}} \cdot n_p \cdot 1,2$$

где $(H_y + 3)$ – длина ДШ в одной скважине, м;

$(H_y + 3) \cdot N_{\text{скв}}$ – расход ДШ на промежуточные детонаторы в зарядах блока, м

$2 \cdot B_{\text{бл}} \cdot 1,2$ – расход ДШ на общую магистраль, при её закольцевании, м;

$L_{\text{бл}} \cdot n_p \cdot 1,2$ – расход ДШ на секционные магистрали, м

$$L_{\text{ДШ}} = (8 + 3) \cdot 125 + 2 \cdot 25,7 \cdot 1,2 + 77,8 \cdot 6 \cdot 1,2 = 1996 \text{ м}$$

Удельный расход ДШ:

$$q = \frac{L_{\text{ДШ}}}{L_{\text{бл}} \cdot B_{\text{бл}} \cdot H_y}, \text{ м/м}^3$$

$$q = \frac{2247}{77,8 \cdot 25,7 \cdot 8} = 0,1 \text{ м/м}^3$$

Годовой расход детонирующего шнура

$$L_{\text{ДШ год}} = A \cdot q, \text{ м}$$

$$L_{\text{ДШ год}} = 500\,000 \cdot 0,1 = 50\,000 \text{ м}$$

Определим интервал замедления:

$$t = K \cdot W, \text{ мс}$$

$$t = 3 \cdot 4,7 = 14,1 \text{ мс}$$

Принимаем интервал замедления 14 мс.

Для обеспечения короткозамедленного взрывания с применением ДШ, следует применять пиротехническое реле типа РП–8 с двумя детонаторами (двустороннего действия).

Расход пиротехнических реле в блоке:

$$N_{\text{кзди}} = 2 \cdot (n_p - 1), \text{ шт}$$

$$N_{\text{кзди}} = 2 \cdot (6 - 1) = 10 \text{ шт.}$$

В качестве промежуточных детонаторов используются также тротиловые шашки типа аммонит № 6ЖВ.

2.8.1.5. Расчет потребности в буровой технике

Техническую скорость пневмоударного бурения можно определить по формуле:

$$V_B = \frac{0,5 \cdot 10^{-3} W n_y}{K_1 P_B \cdot d_c^2 K_\phi}, \text{ м/ч}$$

где: W – энергия удара, Дж;

n_y – число ударов коронки, сек;

P_B – относительный показатель трудности бурения породы;

d_c – диаметр скважины, м.

$K_1 = 1$ при $P_B = 10$;

$$V_B = \frac{0,5 \cdot 10^{-3} \cdot 140 \cdot 40}{1 \cdot 10 \cdot 0,14^2 \cdot 1} = 14,3 \text{ м/ч}$$

Сменная производительность бурового станка составит:

$$Q_{\text{см}} = \frac{T_{\text{см}} - (T_{\text{п.з}} + T_p + T_{\text{в.п}})}{t_o}, \text{ м/смену}$$

где, $T_{\text{см}}$, $T_{\text{п.з}}$, T_p , $T_{\text{в.п}}$ – соответственно продолжительность смены, подготовительно-заключительных операций, регламентированных перерывов, внеплановых простоев в течение смены, ч; t_o и t_v – основное и вспомогательное время на бурение 1м скважины, ч;

Величины $T_{\text{п.з}}$ и T_p нормируются на карьерах в зависимости от условий работы и в сумме составляют (0,5-1) час; внеплановые простои $T_{\text{в.п}}$ – могут достигать 0,9-1,3 ч (аварийная остановка, отключение электроэнергии, климатические условия и др.).

$$t_o = \frac{1}{V_B} = \frac{1}{14,3} = 0,07 \text{ ч}$$

$$Q_{см} = \frac{8 - (0,5 + 0,9)}{0,07} = 94,3 \text{ м/смену}$$

Годовая производительность станка определяется по формуле:

$$Q_{год.б} = Q_{см} \cdot n_{см} \cdot N_{раб}, \text{ м}$$

где $N_{раб}$ – количество рабочих дней в году;

$n_{см}$ - количество смен в сутки, на буровых работах принимаем 1 смена.

$$Q_{год.б} = 94,3 \cdot 1 \cdot 150 = 14145 \text{ м}$$

Необходимое количество буровых станков:

$$N_{ст} = L_{скв.год} / Q_{год.б} = 6505 / 14145 = 0,45 \approx 1 \text{ станок}$$

где $L_{скв.год}$ – объем бурения на карьере;

$$L_{скв.год} = A / V_{г.м} = 91200 / 14,02 = 6505 \text{ м (погонных)}$$

$V_{г.м}$ – выход горной массы с 1 м скважины, м³/м;

Инвентарный парк буровых станков:

$$N_{инв} = N_{ст} \cdot K_{рез}, \text{ шт}$$

$$N_{инв} = 0,5 \cdot 1,15 = 0,575 \approx 1 \text{ станок}$$

Для выполнения заданных объемов принимаем 1 станок УРБ-2М.

2.8.1.6. Меры охраны зданий и сооружений

Промплощадка карьера находится за пределами опасной зоны от ведения взрывных работ.

Размеры опасных зон приведены ниже.

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.

2.8.1.6.1. Определение зон, опасных по разлету отдельных кусков породы (грунта)

Расстояние $r_{разл}$, опасное для людей по разлету отдельных кусков породы при взрывании скважинных зарядов, рассчитанных на разрыхляющее (дробящее) действие, определяется по формуле:

$$r_{разл} = 1250 \eta_3 \sqrt{\frac{f}{1 + \eta_{заб}}} \cdot \frac{d}{a} \text{ м,}$$

где η_3 - коэффициент заполнения скважины взрывчатым веществом;

$\eta_{заб}$ - коэффициент заполнения скважины забойкой;

f - коэффициент крепости пород по шкале проф. М.М. Протодяконова;

d - диаметр взрывающей скважины, м;

a - расстояние между скважинами в ряду или между рядами, м.

$$\eta_3 = l_3 / L$$

где l_3 - длина заряда в скважине, м;

L - глубина пробуренной скважины, м.

$$\eta_3 = 5,5 / 9 = 0,61$$

$$\eta_{заб} = l_{заб} / l_n$$

где l_3 - длина забойки, м;

l_n - длина свободной от заряда верхней части скважины, м.

При полном заполнении забойкой свободной от заряда верхней части скважины $\eta_{заб} = 1$.

$$r_{разл} = 1250 \cdot 0,61 \sqrt{\frac{10}{1+1} \cdot \frac{0,14}{4}} = 318,9 \text{ м}$$

Расчетное значение опасного расстояния округляется в большую сторону до значения, кратного 50 м. Окончательно принимаемое при этом безопасное расстояние не меньше минимальных расстояний, указанных в таблице условий взрывания приложения 2 «Об утверждении Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих взрывные работы и работы со взрывчатыми материалами промышленного назначения». Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 343. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 12 февраля 2015 года № 10244.

Принимаем расчетное значение безопасного расстояния $r_{разл} = 350$ м.

2.8.1.6.2. Определение сейсмических безопасных расстояний при взрывах

Расстояния, на которых колебания грунта, вызываемые однократным взрывом сосредоточенного заряда ВВ, становятся безопасными для зданий и сооружений, определяются по формуле:

$$r_c = K_z \cdot K_c \cdot \alpha \cdot \sqrt[3]{Q}, \text{ м}$$

где r_c - расстояние от места взрыва до охраняемого здания (сооружения), м;

K_z - коэффициент, зависящий от свойств грунта в основании охраняемого здания (сооружения), $K_z = 5$;

K_c - коэффициент, зависящий от типа здания (сооружения) и характера застройки, $K_c = 1$;

α - коэффициент, зависящий от условий взрывания, $\alpha = 1$;

Q - масса заряда, $Q=9625\text{кг}$.

$$r_c = 5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot \sqrt[3]{9625} = 106,3 \text{ м}$$

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

Безопасные расстояния по действию ударной воздушной волны при взрыве на земной поверхности для зданий и сооружений рассчитываются по формуле:

$$r_g = K_g \cdot \sqrt[3]{Q}, \text{ м}$$

где Q - масса заряда ВВ, кг;

K_g - коэффициент пропорциональности, значения которых зависят от условий расположения и массы заряда, от степени допускаемых повреждений зданий или сооружений, $K_g = 50$.

Радиус воздействия воздушной ударной волны (м) на сооружения при полном отсутствии повреждений:

$$r_g = 50 \cdot \sqrt[3]{9625} = 1063 \text{ м}$$

2.8.2. Выемочно-погрузочные работы

Учитывая проектную мощность полезной толщи месторождение предусматривается отрабатывать двумя уступами от центра к контуру месторождения.

Высота добычного уступа не превышает 7,0 м. Максимальная высота добычного уступа принята, исходя из максимальной высоты черпания применяемых экскаваторов. Ширина заходки определена, расчетным путем исходя из максимального радиуса черпания экскаваторов и составит - 11,0 м.

Проектом предусмотрены угол откоса рабочего уступа принят 75° , угол призмы обрушения - 55° , угол откоса подпорной стенки («буфера») - 60° .

Эксплуатация предусмотрена гусеничным экскаватором Hitachi ZAXIS-330-3, с объемом ковша $1,86\text{м}^3$. Транспортировка полезного ископаемого до ДСУ будет осуществляться автосамосвалом Shacman SX3251DM384, объемом кузова 19м^3 . На вспомогательных работах будет работать фронтальный погрузчик. Материал из данного карьера будет транспортироваться на промышленную базу, расположенную на расстоянии 7,0 км от карьера. ТОО

«Караганды жолдары» имеет собственную карьерную технику (экскаватор, бульдозер, автосамосвал, фронтальный погрузчик), обеспечивающие экскавацию и транспортировку добытого материала на промбазу.

Почвенно-растительный слой по карьере срезается бульдозером – Shantui SD16 и перемещается за пределы карьерного поля, где вскрышные породы формируются в компактные отвалы.

Продуктивная толща месторождения «Ботакара-Тас» представлена риолитами, экскавация которых будет осуществляться частично с применением буровзрывных работ.

Проходка взрывных скважин диаметром 145 мм предусматривается буровым станком УРБ-2М. Для заряжения скважин рекомендуется граммонит 79/21. Буровзрывные работы будут проведены специализированными предприятиями, имеющими соответствующие разрешения и лицензии для производства взрывных работ.

2.8.3. Производительность горного оборудования на добыче

Производительность карьерного транспорта определена по нормам технологического проектирования, единым нормам выработки и приведена в таблице 21

Таблица 21

Производительность карьерного транспорта

№№	Наименование	Породы	Производительность	
			в смену, м ³	в год, м ³
1.	Экскаватор	скальные	1184	200 000
2.	Автосамосвал	скальные	366	200 000
3.	Бульдозер	вскрышные	390	11 000

Производительность бурового станка определена по нормам технологического проектирования, единым нормам выработки (времени) и приведена в таблице 22. Необходим один буровой станок.

Таблица 22

Производительность буровых станков УРБ-2М

Наименование	Производительность	
	по породе	
	пог. м	куб. м
За весь период	42 398	600 000

Исходя из объемов и технологии горных работ, для освоения карьера потребуется следующее основное оборудование и машины (Таблица 23).

Таблица 23

Перечень карьерного оборудования

№ п/п	Наименование	Количество
----------	--------------	------------

1	Экскаватор Hitachi ZAXIS-330-3,	2
2	Бульдозер Shantui SD16	1
3	Автосамосвал Shacman SX3251DM384	12
4	Фронтальный погрузчик 3-5м ³	1

Необходимая численность трудящихся приведена в таблице 24

Таблица 24

Список производственного персонала

№ п/п	Категория трудящихся	Численность
1	Экскаваторщик	2
2	Бульдозерист	1
3	Водители автосамосвалов	12
4	Водитель поливовой машины	1
5	Водитель погрузчика	1
6	ИТР	1
	Всего трудящихся	18

В 2026 году отработки при максимальном годовом объеме добычи и сменной производительности экскаватора HITACHI ZX330-3 - $1184 \text{ м}^3/\text{см} = 1,2$ тыс. $\text{м}^3/\text{см}$, потребуется смен:

Месторождение «Ботакара-Тас»

$$200,0 \text{ тыс. м}^3 / (1,2 \times 0,8) = 208 \text{ смен}$$

Всего в 2026 г для работы экскаватора потребуется 208 смен.

Где: 0,8 - коэффициент неравномерности производственного процесса.

В 2026 г принимаем 2 экскаватора HITACHI ZX330-3

В 2027 году отработки при максимальном годовом объеме добычи и сменной производительности экскаватора HITACHI ZX330-3 - $1184 \text{ м}^3/\text{см} = 1,2$ тыс. $\text{м}^3/\text{см}$, потребуется смен:

Месторождение «Ботакара-Тас»

$$130,0 \text{ тыс. м}^3 / (1,2 \times 0,8) = 135 \text{ смен}$$

Всего в 2027 г для работы экскаватора потребуется 135 смен.

Где: 0,8 - коэффициент неравномерности производственного процесса.

В 2027 г принимаем 1 экскаватора HITACHI ZX330-3

В 2028 году отработки при максимальном годовом объеме добычи и сменной производительности экскаватора HITACHI ZX330-3 - $1184 \text{ м}^3/\text{см} = 1,2$ тыс. $\text{м}^3/\text{см}$, потребуется смен:

Месторождение «Ботакара-Тас»

$$100,0 \text{ тыс. м}^3 / (1,2 \times 0,8) = 104 \text{ смены}$$

Всего в 2028 г для работы экскаватора потребуется 104 смены.

Где: 0,8 - коэффициент неравномерности производственного процесса.

В 2028 г принимаем 1 экскаватора HITACHI ZX330-3

В 2029-2033 году отработки при годовом объеме добычи и сменной производительности экскаватора HITACHI ZX330-3 - $1184 \text{ м}^3/\text{см} = 1,2$ тыс.

м³/см, потребуется смен:

Месторождение «Ботакара-Тас»

80,0 тыс. м³ / (1,2 х 0,8) = 83 смены

Всего в 2029-2033 г для работы экскаватора потребуется по 83 смены ежегодно, всего 415 смен.

Где: 0,8 - коэффициент неравномерности производственного процесса.

В период 2029 -2033г принимаем 1 экскаватор НІТАСНІ ZX330-3

2.8.4 Вспомогательные работы

Для производства работ по зачистке кровли полезного ископаемого, рабочих площадок, устройства внутрикарьерных подъездных автодорог к карьерному оборудованию предполагается использовать бульдозер Shantui SD16.

Для пылеподавления на автодорогах предусмотрено орошение с расходом воды 1–1.5кг/м² при интервале между обработками 4 часа поливовой машиной ПМ-130Б.

Заправка различными горюче-смазочными материалами горного и другого оборудования будет осуществляться на близлежащих АЗС, за пределами участка ведения горных работ.

Производство вспомогательных работ будет осуществляться машинами и механизмами приведенным в таблице 25

Таблица 25

Перечень вспомогательных машин и механизмов

Наименование машин и механизмов	Тип, модель	Кол-во
Автомобиль цистерна для питьевой воды, V=3550л	АВВ-3.6	1
Поливовая машина	ПМ-130Б	1
Топливозаправщик на базе автомобиля Камаз-43118	АТЗ-11-2	1

2.9. Карьерный транспорт

2.9.1. Исходные данные

Настоящим проектом в качестве транспорта принят автомобильный транспорт, предусматривается производить следующие виды перевозок автосамосвалами Shacman SX3251DM384 с геометрическим объемом кузова 19,0 м³, грузоподъемностью 25т:

1. Транспортировка полезного ископаемого до промбазы 7,0км. от карьера.

Исходные данные для расчета транспорта приведены в таблице 26

Таблица 26

Основные исходные данные для расчета транспорта

№№	Наименование показателей	Добычные работы
1	Объем перевозок А) годовой, тыс.м ³ (в 2023 г.) Б) суточный, м ³ В) сменный, м ³	200 1333 1333
2	Группа пород	IV
3	Расстояние транспортирование, км	7,0
4	Тип погрузочного средства	Экскаватор HITACHI ZX330-3
5	Вместимость ковша, м ³	1,8
6	Количество погрузочных механизмов	2
7	Среднее время одного цикла погрузки, мин	1,03
8	Объемная плотность в целике, т/м ³	1,58
9	Коэффициент разрыхления	1.25

Ширина проезжей части внутрикарьерных дорог будет составлять при двухполосном движении 11м и продольные уклоны будут составлять не более 80‰.

2.9.2 Карьерный транспорт

На вскрышных работах и отвалообразовании будет использоваться бульдозер Shantui SD16.

Бульдозер – Shantui SD16



(рис.4)

Таблица 27

Технические характеристики бульдозера

№	Наименование	Показатели
1.	Масса рабочая, т	17
2.	Мощность, кВт/об.мин	135/1850
3.	Ширина колеи, мм	1880
4.	Давление на грунт, МПа	0,067
5.	Максимальное заглубление отвала, мм	540
6.	Максимальная высота подъема отвала, мм	1095
7.	Модель двигателя	Shangchai C6121
8.	Длина, мм	5140
9.	Ширина, мм	3388
10.	Высота, мм	3074
11.	Длина прямого отвала, мм	3388
12.	Высота прямого отвала, мм	1149

Выемка полезных ископаемых будет осуществляться гусеничным экскаватором Hitachi ZAXIS-330-3.

Гусеничный экскаватор Hitachi ZAXIS-330-3



(рис.5)

Таблица 28

Технические характеристики экскаватора

№ п/п	Параметры, используемые в расчетах	Показатели
1.	Мощность двигателя, л/с	202
2.	Максимальная глубина копания, мм	6 840 - 8 180
3.	Высота выгрузки, мм	7240
4.	Объем ковша, м ³	1,86
5.	Скорость поворота платформы, об/мин	10
6.	Расход топлива при малых и средних нагрузках, л/ч	25

В качестве транспорта для перевозки полезных ископаемых на промышленную площадку используется автосамосвал Shacman SX3251DM384.

Автосамосвал Shacman SX3251DM384



(рис.6)

Таблица 29

Технические характеристики автосамосвала

№п/п	Параметры, используемые в расчетах	Показатели
1.	Грузоподъемность, т	25,0
2.	Объем кузова, м ³	19,0
3.	Длина кузова, мм	5600
4.	Ширина кузова, мм	2300
5.	Высота кузова, мм	1100

2.9.3 Расчет необходимого количества автосамосвалов для перевозки горных пород

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

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

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

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

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

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

V_a - геометрический объем кузова автомашины, 18,0 м³;

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

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

где L - среднеприведенное расстояние движения автосамосвала в один конец, 10,0 км;

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

t_n - время на погрузку грунта в автосамосвал, t_n , 3;

t_p - время на разгрузку одного автосамосвала 1 мин;

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

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

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

$$T_{об} = 2 \times 7,0 \times 60/30 + 3 + 1 + 1 + 1 + 1 = 23 \text{ мин}$$

$$H_B = ((480 - 20 - 20 - 20)/23) \times 19,0 = 345,8 \text{ м}^3/\text{смену} = 0,35 \text{ тыс. м}^3/\text{смену}$$

В 2026 году отработки при годовом объеме добычи и норме выработки одного автосамосвала 0,35 тыс. м³/смену потребуется смен:

Месторождение «Ботакара-Тас»

$$200,0 \text{ тыс. м}^3 / (0,35 \times 0,8) = 714 \text{ смены}$$

Всего в 2026 г для работы автосамосвала потребуется 714 смен.

Где: 0,8 - коэффициент неравномерности производственного процесса.

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

$$n = Q_{см} / H_B$$

$$n = 1,2/0,350 = 3,5 = 4 \text{ автосамосвала}$$

где: n – количество автосамосвалов на 1 экскаватор;

$Q_{см}$ - сменной производительности экскаватора

H_B - норма выработки автосамосвала в смену

Для уменьшения времени простоя работы экскаватора при транспортировке полезного ископаемого принимаем на 1 экскаватор 6 автосамосвалов.

В 2027 году отработки при годовом объеме добычи и норме выработки одного автосамосвала 0,35 тыс. м³/смену потребуется смен:

Месторождение «Ботакара-Тас»

$$130,0 \text{ тыс. м}^3 / (0,35 \times 0,8) = 464 \text{ смены}$$

Всего в 2027 г для работы автосамосвала потребуется 464 смены.

Где: 0,8 - коэффициент неравномерности производственного процесса.

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

$$n = Q_{\text{см}} / H_{\text{в}}$$

$$n = 1,2 / 0,350 = 3,5 = 4 \text{ автосамосвала}$$

где: n – количество автосамосвалов на 1 экскаватор;

$Q_{\text{см}}$ - сменной производительности экскаватора

$H_{\text{в}}$ - норма выработки автосамосвала в смену

Для уменьшения времени простоя работы экскаватора при транспортировке полезного ископаемого принимаем на 1 экскаватор 6 автосамосвалов.

В 2028 году отработки при годовом объеме добычи и норме выработки одного автосамосвала 0,35 тыс. м³/смену потребуется смен:

Месторождение «Ботакара-Тас»

$$100,0 \text{ тыс. м}^3 / (0,35 \times 0,8) = 357 \text{ смен}$$

Всего в 2028 г для работы автосамосвала потребуется 357 смен.

Где: 0,8 - коэффициент неравномерности производственного процесса.

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

$$n = Q_{\text{см}} / H_{\text{в}}$$

$$n = 1,2 / 0,350 = 3,5 = 4 \text{ автосамосвала}$$

где: n – количество автосамосвалов на 1 экскаватор;

$Q_{\text{см}}$ - сменной производительности экскаватора

$H_{\text{в}}$ - норма выработки автосамосвала в смену

Для уменьшения времени простоя работы экскаватора при транспортировке полезного ископаемого принимаем на 1 экскаватор 6 автосамосвалов.

В 2029-2033 году отработки при годовом объеме добычи и норме выработки одного автосамосвала 0,350 тыс. м³/смену потребуется смен:

Месторождение «Ботакара-Тас»

$$80,0 \text{ тыс. м}^3 / (0,35 \times 0,8) = 285 \text{ смен.}$$

Всего в период с 2029-2033 г для работы автосамосвала потребуется 285 смены ежегодно.

Где: 0,8 - коэффициент неравномерности производственного процесса.

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

$$n = Q_{\text{см}} / H_{\text{в}}$$

$$n = 1,2 / 0,350 = 3,5 = 4 \text{ автосамосвала}$$

где: n – количество автосамосвалов на 1 экскаватор;

$Q_{\text{см}}$ - сменной производительности экскаватора

$H_{\text{в}}$ - норма выработки автосамосвала в смену

Для уменьшения времени простоя работы экскаватора при транспортировке полезного ископаемого принимаем на 1 экскаватор 6 автосамосвала.

2.9.4 Осушение карьерного поля. Водоотвод и водоотлив

В процессе проведения геологоразведочных работ подземные воды не вскрыты, угроза внезапного прорыва воды на площадь карьера отсутствует, в связи с чем мероприятия по прогнозированию внезапных прорывов воды не предусматриваются.

В связи с расположением месторождения выше уровня грунтовых вод поступление воды в карьер возможно только за счет таяния снега и атмосферных осадков.

Разработка месторождения будет проводиться в карьере без притока подземных вод.

Паводковые и ливневые воды на обводнение карьера, учитывая его гипсометрическое положение влиять не будут, так как они отводятся по существующим логам.

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

среднегодовое количество осадков в теплое время года – 227 мм; интенсивность испарения принята 50%; длительность теплого периода – 210 суток.

Исходя из этого водоприток карьера «Ботакара-Тас» составляет:

$$(100000 \text{ м}^2 \cdot 0,5 \cdot 0,227) / (210 \cdot 24) = 11350 / 5040 = 2,3 \text{ м}^3 / \text{час}.$$

Увеличение водопритока ожидается за счет снеготаяния и определяется исходя из средней высоты снежного покрова в холодный период (октябрь-март) года (320 мм.); коэффициента K_1 уплотнения (принят 0,3), коэффициента K_2 , учитывающего снежные запасы (принят 2), площади (S) карьера и периода снеготаяния (15 суток).

$$Q_{\text{сн}} = \frac{0,32 \cdot 0,3 \cdot 2,0 \cdot 100000}{15 \cdot 24} = \frac{19200}{360} = 53,3 \text{ м}^3 / \text{час}$$

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

$Q_{\text{ливн.}} = m * n * S$, где
 m – максимальное суточное количество осадков (68мм);
 n – коэффициент, характеризующий условия образования
 поверхностного стока (принят 0,8);
 S – площадь карьера, м²;

$$Q_{\text{ливн}} = 0,068 * 0,8 * 100000 = 5440 \text{ м}^3/\text{сутки} = 227 \text{ м}^3/\text{час}.$$

Результаты расчетов возможных водопритоків на карьер сведены в таблице 30

Таблица 30

Расчетный водоприток на карьер

Виды водопритоків	Водоприток и
	м ³ /час
Приток за счет таяния твердых осадков	53,3
Приток за счет ливневых осадков	227,0
Приток за счет атмосферных осадков в теплое время	2,3

Для предохранения попадания излишних объемов атмосферных и талых вод предусматривается устройство обваловки по периметру карьера.

Общая потребность будущего добывающего предприятия в воде хозяйственного назначения будет определена в плане горных работ. Водоснабжение в период отработки предусматривается осуществлять путем завоза воды из близлежащих поселков.

2.9.5. Сведения о воздействии намечаемой деятельности на состояние поверхностных и подземных вод

В соответствии с Водным кодексом Республики Казахстан в целях поддержания благоприятного водного режима поверхностных водоемов предупреждения их заилиения и зарастания, водной эрозии почв, ухудшения условий обитания водных, животных и птиц, уменьшения колебаний стока устанавливаются водоохранные зоны и полосы.

Водоохраной зоной является территория, прилегающая к акваториям рек, озер, водохранилищ и оросительно-обводнительных систем, на которой создаются особые условия пользования в целях предупреждения загрязнения, засорения и истощения вод, поддержания их экологической устойчивости и надлежащего санитарного состояния. В пределах водоохранных зон выделяются водоохранные полосы, являющиеся территорией строгого ограничения хозяйственной деятельности и имеющие санитарно-защитное назначение.

Минимальная ширина водоохранных зон по каждому берегу от уреза

среднемноголетнего меженного уровня воды, включая пойму реки, надпойменные террасы, крутые склоны коренных берегов, овраги и балки, принимается:

для малых рек (длиной до 200 км) 500 м.

На карьерах, расположенных в пределах водоохраной зоны должен соблюдаться режим пользования, исключающий засорение и загрязнение водного объекта.

В пределах водоохранных зон запрещается:

-ввод в эксплуатацию новых и реконструированных объектов, не обеспеченных сооружениями и устройствами, предотвращающими загрязнение и засорение водных объектов и их водоохранных зон и полос;

-производство строительных работ, добыча полезных ископаемых без проектов, согласованных в установленном порядке с государственными органами охраны природы, управления водными ресурсами, местными администрациями и другими специально уполномоченными органами;

-присутствие площадок для автотранспорта, влекущих за собой попадание загрязняющих веществ в воду.

Предприятие не будет осуществлять сбросов непосредственно в поверхностные водные объекты прилегающей территории, поэтому прямого воздействия на поверхностные воды не окажет.

Ближайший водный объект – река Нура, которая протекает на расстоянии 10 км западнее карьера «Ботакара-Тас»

Таким образом, карьер отработки месторождения не расположен в пределах водоохраной зоны, что исключает засорение и загрязнение водного объекта и отвечает требованиям санитарно-гигиенического законодательства.

2.9.6. Характеристика водопритока в карьер и влияние карьерного водоотлива на состояние подземных вод

При отработке месторождения открытым способом приток воды в карьер будет происходить за счет атмосферных осадков паводкового периода и кратковременных ливневых дождей.

Таким образом, участки отработки месторождения не расположены в пределах водоохраной зоны, что исключает засорение и загрязнение водного объекта и отвечает требованиям санитарно-гигиенического законодательства.

2.9.7. Мероприятия по предотвращению загрязняющих поверхностей подземных вод

С целью снижения негативного воздействия на водные ресурсы проектными решениями предусматриваются следующие мероприятия:

- внедрение технически обоснованных норм водопотребления;
- сбор хозяйственно-бытовых стоков в специальный герметичный выгреб с последующей откачкой и вывозом в места, определяемые СЭС;
- планировка территории с целью организованного отведения ливневых

стоков с площадки предприятия.

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

3. РЕМОНТНОЕ ХОЗЯЙСТВО. ХРАНЕНИЕ ГОРЮЧЕ-СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

3.1. Ремонтное хозяйство

Техника будет обслуживаться в специализированных пунктах технического обслуживания в п. Ботакара.

Режим ремонтной службы определяется на месте в зависимости от объема работ.

3.2. Хранение горюче-смазочных материалов

На предприятии предусмотрено использование различных видов техники и оборудования, которые нуждаются в обеспечении горюче-смазочными материалами.

Заправка различными горюче-смазочными материалами горного и другого оборудования будет осуществляться на ближайших АЗС, за пределами участка ведения горных работ.

Хранение горюче-смазочных материалов на территории карьера и промплощадки исключается.

4. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

4.1. Санитарные нормы и правила

При строительстве карьера на месторождении недропользователь должен руководствоваться "Санитарными правилами для предприятий по добыче и обогащению рудных, нерудных и россыпных полезных ископаемых (№1.06.064-94 раздел 3 «Гигиенические требования к предприятиям по добыче полезных ископаемых открытым способом»), "Санитарные правила организации технологических процессов и гигиенические требования к производственному оборудованию" (№ 1.01.002-94), "Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения" (Приказ Министра национальной экономики РК от 28 февраля 2015 года № 174), "Санитарно-эпидемиологические требования к объектам промышленности" (Приказ Министра национальной экономики РК от 20 марта 2015 года № 236), «Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны» (№ 1.02.011-94).

4.2. Борьба с пылью и вредными газами

Состав атмосферы карьера по добыче магматических пород должен отвечать установленным нормативам по содержанию основных составных частей воздуха и вредных примесей с учетом требований санитарных правил и норм по гигиене труда в промышленности, часть 1, «Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны» № 1.02.011-94».

В местах производства работ воздух должен содержать по объему 20% кислорода и не более 0,5% углекислого газа; содержание других вредных газов не должно превышать величин, приведенных в таблице 31

Таблица 31

Предельно допустимое содержание кислорода и углекислого газа

Газ	Предельно допустимые концентрации	
	% по объему	мг/м
Окислы азота (в пересчете на NO ₂)	0,00010	5
Оксид углерода	0,0017	20
Сероводород	0,00071	10
Сернистый ангидрид	0,00033	10
Акролеин	0,00009	0,2
Формальдегид	0,00004	0,5

Не реже одного раза в квартал должен производиться отбор проб для анализа воздуха на содержание вредных газов в нем.

Пылеобразование на дорогах происходит в результате высыпания из самосвалов породной мелочи, поднятия пыли колесами машин и заноса пыли ветром с прилегающих территорий.

Для снижения запыленности карьерных автодорог необходимо их орошение водой. Пылеподавление при погрузочно-разгрузочных работах

также основано на увлажнении горной массы до оптимальной величины. С целью снижения пылеобразования при погрузочно-разгрузочных работах (в т.ч. и для дорог) будет производиться гидроорошение, осуществляемое поливочной машиной ПМ-130Б.

Величины параметров орошения будут зависеть от механизма улавливания пыли и ее эффективности. Для дорог и увлажнения массива горных пород преимущественно будет использоваться технологический режим - обычное орошение (механическое распыление жидкости под давлением 1,2-2,0 МПа) при необходимости для улавливания витающей пыли возможно применение водовоздушного орошения диспергированной водой (2-2,5МПа).

4.3. Административно-бытовые помещения

Промплощадка месторождения будет располагаться в 7 км от карьера в поселке Ботакара.

На промплощадке карьера будут размещены следующие объекты:

- бытовой вагончик;
- стоянка;
- одна уборная.

Размеры санитарно-защитной зоны (СЗЗ) будут рассчитаны в разделе ОВОС к данному плану горных работ.

Согласно «Правилам обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» проектом предусмотрены административно-бытовые помещения упрощенного типа - передвижные инвентарные вагоны. Проектом предусмотрен один вагончик - для бытовых нужд.

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

Также предусмотрено помещение для рабочей и верхней одежды, помещение для приема пищи, отдыха, для хранения питьевой воды. Для мытья рук и умывания предусмотрены умывальники. Вентиляция в вагончике естественная.

Обогрев вагончика - автономный, используются масляные радиаторы типа SAMSUNG.

Энергоснабжение бытового вагончика будет производиться от ЛЭП.

На промплощадке карьера предусматривается установка контейнера для сбора мусора, противопожарный щит, площадки для стоянки техники, которые будут подсыпана 15см слоем щебенки.

4.4. Водоснабжение

Источником водоснабжения карьера является привозная вода, соответствующая требованиям СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения», расходуемая на хозяйственно-бытовые нужды. Вода привозится из с. Нура, находящегося на расстоянии 10.0 км от месторождения. Вода хранится в емкости объемом 1600л (квасная бочка). Емкость снабжена краном фонтанного типа. Изнутри бочка должна быть покрыта специальным лаком или краской, предназначенной для покрытия баков (цистерн) питьевой воды (полиизобутиленовый лак, лак ХС-74), железный сурик на олифе, эпоксидные покрытия на основе смол ЭД-5 и ЭД-6 и т.д.

Расход воды на пылеподавление карьера составит 5тыс.м³/год. Противопожарный запас воды заливается в резервуар объемом 10м³ и используется только по назначению.

Расход водопотребления приведен в таблице 32

Таблица 32

Данные по водопотреблению

№ п/п	Наименование потребителей	Ед. изм.	Количество потребителей		Кoeffициент	Суточный расход воды,	Объем воды необходимый на выполнение всего объема		
			2026г в сутки (чел)	2027-2033г в сутки (чел)			2026г. м ³	2027-2033г. м ³	Всего м ³
1	Хоз. питьевые нужды	м ³	12	11	1,3	1,8-(на 12 чел) 1,65-(на 11чел)	270,0	1732,5	2002,5
2	Мытье	м ³	12	11	1	0,18-(на 12 чел) 0,165-(на 11чел)	27,0	173,25	200,25
Всего							297,0	1905,75	2202,75

Расчетный суточного расхода воды $Q_{\text{сут.м}}$, м³/сут, на питьевые нужды в населенном пункте следует определять по формуле:

$$Q_{\text{сут.м}} = \sum q_{\text{жс}} N_{\text{жс}} / 1000,$$

где $q_{\text{жс}}$ - удельное водопотребление, согласно СНиП РК 4.01-02-2009 на 1 чел составляет 150л/сут;

$N_{\text{жс}}$ - расчетное число рабочих – 12 человек.

$$Q_{\text{сут.м}} = 150 \cdot 12 / 1000 = 1,8 \text{ м}^3/\text{сут.}$$

$N_{\text{жс}}$ - расчетное число рабочих – 11 человек.

$$Q_{\text{сут.м}} = 150 \cdot 11 / 1000 = 1,65 \text{ м}^3/\text{сут.}$$

4.5. Канализация

Настоящим проектом канализование административного вагончика, не предусматривается.

Сброс стоков из моечного отделения бытового помещения производится в подземную емкость. Дезинфекция подземной емкости периодически производится хлорной известью, вывозка стоков производится ассенизационной машиной, заказываемой по договору с коммунальными предприятиями района.

На промплощадке карьера оборудована одна уборная.

4.6. Связь

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

- 1) диспетчерской связью;
- 2) мобильной связью.

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

Связь на карьере осуществить путем использования переносных мобильных радиостанций на каждую единицу техники, используемой в карьере на добычных работах, с выходом на диспетчера.

В связи с односменным 8 ми часовым режимом работы на карьере, а также с небольшим объёмом добычных работ, где будут использованы в период 2026-2029г. – 1 экскаватор, не целесообразно приобретать дорогостоящую систему позиционирования с использованием спутниковой навигации, радиоэлектронными средствами и высокочастотными устройствами.

Добыча на карьере будет вестись на площади 8,5 га, в два уступа высотой 5,0 м, с переходом поэтапно после выработки первого уступа на второй уступ в течении 3 лет.

Наблюдение за состоянием угла откосов бортов, рабочей площадкой карьера будет вестись маркшейдерской службой ежедневно.

5. РАЦИОНАЛЬНОЕ И КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕДР

При отработке месторождения магматических пород на карьере «Ботакара-Тас» временно не активных запасов не образуется, месторождение отрабатывается на всю подсчитанную мощность, до полного погашения запасов.

При проведении работ по добыче должны выполняться следующие требования в области рационального и комплексного использования недр и охраны недр:

- обеспечение рационального и комплексного использования ресурсов недр на всех этапах проведения операций по недропользованию;
- обеспечение полноты извлечения из недр полезных ископаемых, не допуская выборочную отработку богатых участков;
- достоверный учет извлекаемых и погашенных в недрах запасов основных и совместно с ними залегающих полезных ископаемых и попутных компонентов, в том числе продуктов переработки минерального сырья и отходов производства при разработке месторождений;
- исключение корректировки запасов полезных ископаемых, числящихся на государственном балансе, по данным первичной переработки;
- предотвращение накопления промышленных и бытовых отходов на площадях водосбора и в местах залегания подземных вод, используемых для питьевого или промышленного водоснабжения;
- охрана недр от обводнения, пожаров и других стихийных факторов, осложняющих эксплуатацию и разработку месторождений;
- соблюдение установленного порядка приостановления, прекращения операций по недропользованию, консервации и ликвидации объектов разработки месторождений;
- обеспечение экологических и санитарно-эпидемиологических требований при складировании и размещении отходов.

С целью снижения потерь и сохранения качественных и количественных характеристик полезного ископаемого, т.е. рационального использования недр и охраны окружающей среды необходимо:

- Вести строгий контроль за правильностью отработки месторождения;
- Учет количества, добываемого полезного ископаемого и объемов вскрышных работ производить двумя способами: по маркшейдерской съемке горных выработок и оперативным учетом (оперативный учет должен обеспечивать определение объемов, вынутых каждой выемочно-погрузочной единицей с погрешность не более 5%);
- Проводить регулярную маркшейдерскую съемку;
- Обеспечить полноту выемки почвенно-плодородного слоя и следить за правильным размещением его на рекультивируемые бермы;
- Использовать внешнюю вскрышу для рекультивации предохранительных берм в процессе отработки и после полной отработки карьера;

- Обеспечить опережающее ведение вскрышных работ;
- Обеспечить строжайший контроль за карбюраторной и маслогидравлической системой работающих механизмов и машин;
- Следить за состоянием автомобильных дорог, предусмотреть регулярное орошение и планировку полотна автодорог, тем самым снизить величину транспортных потерь, увеличить пробег автотранспорта и уменьшить вредное воздействие выхлопов на окружающую среду;
- Вести постоянную работу среди ИТР, служащих и рабочих карьера по пропаганде экологических знаний;
- Разработать комплекс мероприятий по охране недр и окружающей среды;
- Наиболее полное извлечение полезного ископаемого с применением рациональной технологии горных работ, что позволит свести потери до минимума;
- Предотвращение загрязнения окружающей среды при проведении добычи кирпичных суглинков (разлив нефтепродуктов и т.д.);
- Обеспечение экологических требований при складировании и размещении промышленных и бытовых отходов;
- Сохранение естественных ландшафтов;
- И другие требования согласно Законодательству о недропользовании и охране окружающей среды.

5.1. Маркшейдерская и геологическая служба

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

В штате карьера проектом предусмотрен маркшейдер.

Маркшейдерские работы выполняются в соответствии с "Инструкцией по производству маркшейдерских работ».

6. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

6.1 Основные требования по технике безопасности и промсанитария

Разработка месторождения должна производиться в соответствии с «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы», утвержденной Приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 352.

На карьере должны быть разработаны инструкции-памятки по технике безопасности для всех видов профессий и по правилам технической эксплуатации горного оборудования.

В каждой памятке для различных профессий необходимо помещать общие указания по передвижению рабочих к месту работы, предупреждения о возможных опасностях при выполнении работ и меры их предотвращения.

Каждый рабочий должен:

- пройти медицинское освидетельствование и прослушать вводный инструктаж по технике безопасности;
- без разрешения технического руководителя не оставлять место работы и не выполнять не порученную ему работу;
- при переходе на другую работу пройти технический и санитарный минимум, сдать экзамен и получить удостоверение на право выполнения работы по профессии;
- при обнаружении опасности, угрожающей людям или оборудованию, должен немедленно предупредить об этом ответственных лиц и принять все возможные меры к ее ликвидации;

в памятке-инструкции должен быть помещен раздел «Оказание первой медицинской помощи пострадавшим при несчастных случаях».

Инструкции составляются на основании тщательного изучения существующих инструкций по технике безопасности в зависимости от местных условий.

Инструкции должны отвечать следующим требованиям:

1. Трудовой кодекс Республики Казахстан от 23 ноября 2015 года № 414-V
2. Закон Республики Казахстан от 11 апреля 2014 года № 188-V «О гражданской защите»;
3. «Организация обучения безопасности труда» ГОСТ 12.0.004-2015;
4. «Правил разработки, утверждения и пересмотра инструкции по безопасности и охране труда работодателем» утв. приказом Министра здравоохранения и социального развития Республики Казахстан от 30 ноября 2015 года № 927.

6.2. Основные организационно-технические мероприятия по технике безопасности и охране труда

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

- добыча полезного ископаемого производится уступами с последовательной отработкой каждого уступа сверху вниз;
- высота уступов, разрабатываемых одноковшовым экскаватором типа «механическая лопата» должна превышать полторы максимальной высоты черпания экскаватора;
- ширина рабочей площадки должна обеспечивать размещение на ней рабочего оборудования, транспортных средств, транспортных и предохранительных берм;
- постоянно снабжать рабочих карьера кипяченой водой;
- смазочные и обтирочные материалы машин и механизмов хранить в закрывающихся металлических ящиках;
- заземлять все металлические части электроустановок и оборудования, которые могут оказаться под напряжением вследствие нарушения изоляции;
- в помещениях и складах ГСМ необходимо иметь средства защиты от пожара (огнетушители, инструменты, ящики с песком);
- следить за своевременным выполнением графика профилактического и планово-предупредительного ремонта оборудования;
- электрогазосварочные работы должны выполняться в строгом соответствии с правилами техники безопасности на местах и производственной санитарии;
- административно-технический персонал предприятия обязан выполнять все мероприятия, необходимые для создания здоровой и безопасной работы, следить за выполнением установленных положений, инструкций и правил по технике безопасности и охране труда.

Наблюдение за выполнением правил безопасности должно осуществляться техническим руководителем.

6.2.1 Организационные мероприятия по профилактике несчастных случаев на производстве

К основным организационным мероприятиям по предупреждению производственного травматизма следует относить своевременное и качественное проведение:

- обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда, безопасных методов и приемов выполнения работы;
- всех видов инструктажей по охране труда и противопожарных инструктажей;

- стажировки и дублирования;
- противоаварийных и противопожарных тренировок;
- специальной подготовки;
- повышения квалификации работников.

Важными организационными мерами профилактики несчастных случаев на производстве являются разработка и эффективное функционирование *системы управления охраной труда (СУОТ)* в организации, распределение между должностными лицами организации обязанностей в области охраны и безопасности труда, назначение ответственных лиц за исправное состояние и безопасную эксплуатацию зданий, сооружений, машин, механизмов, оборудования, оформление выполнения работ повышенной опасности наряд-допуском, распоряжением, перечнем работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации и др.

6.2.2 Мероприятия по предупреждению и ликвидации аварий, несчастных случаев

6.2.2.1 План ликвидации аварий

Согласно Приказу Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 352 «Об утверждении Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих взрывные работы и работы со взрывчатыми материалами промышленного назначения», (Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 343, зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 12 февраля 2015 года № 10244) на месторождении «Ботакара-Тас» будет разработан и утвержден техническим руководителем организации План ликвидации аварий (далее - ПЛА).

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

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

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

План ликвидации аварий должен предусматривать:

- возможные сценарии возникновения и развития аварий на объекте;
- достаточное количество сил и средств, используемых для локализации и ликвидации последствий аварий на объекте, соответствие имеющихся на объекте сил и средств задачам ликвидации последствий аварий, а также необходимость привлечения профессиональных аварийно-спасательных формирований;
- организацию взаимодействия сил и средств;
- состав и дислокацию сил и средств;
- порядок обеспечения постоянной готовности сил и средств к локализации и ликвидации последствий аварий на объекте с указанием организаций, которые несут ответственность за поддержание этих сил и средств в установленной степени готовности;
- организацию управления, связи и оповещения при аварии на объекте;
- систему взаимного обмена информацией между организациями – участниками локализации и ликвидации последствий аварий на объекте;
- первоочередные действия при получении сигнала об аварии на объекте;
- действия производственного персонала и аварийно-спасательных служб (формирований) по локализации и ликвидации аварийных ситуаций;
- мероприятия, направленные на обеспечение безопасности населения;
- организацию материально-технического, инженерного и финансового обеспечения операций по локализации и ликвидации аварий на объекте.

6.2.3 План учебных тревог и противоаварийных тренировок

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

Учебные тревоги должны проводиться по возможности таким образом, чтобы до объявления тревоги об аварии, кроме проверяющих лиц, телефонистки никто не знал, что тревога учебная. О проведении учебных тревог и противоаварийных тренировках организация письменно информирует территориальное подразделение уполномоченного органа.

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

Итоги учебной тревоги, противоаварийной тренировки оформляются актом. Контроль за исполнением изложенных в акте предложений возлагается на руководителя организации.

При проведении учебных тревог проверяются:

- возможность осуществления в организации мероприятий по спасению людей, локализации аварии и ликвидации ее последствий;

- знание работников организации своих действий при авариях и инцидентах;
- состояние систем связи, оповещения и определения местоположения персонала.

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

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

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

6.2.4 Мероприятия по профилактике профессиональных заболеваний

В процессе трудовой деятельности на работающего воздействуют факторы производственной среды и трудового процесса, которые могут оказать негативное влияние на здоровье. Не представляет сомнений и тот факт, что полное исключение из производственной среды неблагоприятных факторов невозможно. Это практически невозможно даже в тех производствах, где внедрены передовая технология процесса, современное оборудование. В связи с этим остро встаёт вопрос по профилактике профессиональных и профессионально обусловленных заболеваний.

Все рабочие и инженерно-технические работники (ИТР), поступающие на предприятие, подлежат предварительному медицинскому освидетельствованию, а работающие непосредственно на открытых горных работах периодическому освидетельствованию на предмет их профессиональной пригодности.

Согласно Приказу и.о. Министра национальной экономики Республики Казахстан от 24 февраля 2015 года № 128 «Об утверждении Правил проведения обязательных медицинских осмотров» обязательные периодические медицинские осмотры проводятся 1 раз в год.

Недропользователь:

1) составляет не позднее 1 декабря поименный список лиц с указанием их места работы, тяжести выполняемой работы, вредных (особый вредных) и (или) опасных условий труда, а также стажа работы в данных условиях труда, с последующим согласованием с территориальными подразделениями ведомства государственного органа в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения (в том числе на транспорте);

2) организует за счет собственных средств проведение периодического медицинского осмотра;

3) обеспечивает совместно с медицинской организацией, обслуживающей предприятие, или с территориальной медицинской

организацией по месту нахождения работодателя своевременное направление больных на углубленное обследование и лечение в центры профессиональной патологии лиц с профессиональными заболеваниями и подозрением на них;

4) разрабатывает совместно с медицинской организацией, обслуживающей предприятие, или с территориальной медицинской организацией по месту нахождения работодателя, ежегодный план мероприятий по оздоровлению выявленных больных, согласованный с территориальным подразделением ведомства государственного органа в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения (в том числе на транспорте) по улучшению условий труда.

По результатам обязательного периодического медицинского осмотра медицинской организацией, обслуживающей предприятие, или с территориальной медицинской организацией по месту нахождения работодателя, формируются группы, с последующим определением принадлежности работника к одной из диспансерных групп и оформлением рекомендаций по профилактике профессиональных заболеваний и социально-значимых заболеваний – по дальнейшему наблюдению, лечению и реабилитации:

- 1) здоровые работники, не нуждающиеся в реабилитации;
- 2) практически здоровые работники, имеющие нестойкие функциональные изменения различных органов и систем;
- 3) работники, имеющие начальные формы общих заболеваний;
- 4) работники, имеющие выраженные формы общих заболеваний, как являющиеся, так и не являющиеся противопоказанием для продолжения работы в профессии;
- 5) работники, имеющие признаки воздействия на организм вредных производственных факторов;
- 6) работники, имеющие признаки профессиональных заболеваний.

Основными превентивными мероприятиями по профилактике профессиональных заболеваний являются:

- обеспечение безопасных условий труда и недопущение аварийных ситуаций;
- применение эффективных индивидуальных и коллективных средств защиты;
- проведение мониторинга условий труда и здоровья работников;
- организационно-технические, санитарно-гигиенические и административные меры по минимизации воздействия повреждающего агента на работающих;
- проведение профессионального отбора и экспертизы профессиональной пригодности;
- проведение санаторно-курортной и эндоэкологической реабилитации лиц из групп повышенного риска;
- проведение предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) работников;

- применение технологических мер по механизации и автоматизации производства;
- проведение общеоздоровительных, общеукрепляющих мероприятий, направленных на закаливание организма и повышение его реактивности;
- соблюдение требований личной гигиены;
- обеспечение работников молоком и лечебно-профилактическим питанием;
- обеспечение санитарно-бытового и лечебно-профилактического обслуживания работников.

6.2.5. Оказание первой медицинской помощи

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

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

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

Первая медицинская помощь включает в себя:

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

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

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

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

В этом случае необходима срочная медицинская помощь.

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

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

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

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

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

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

Во всех случаях немедленно вызывают врача.

Такая же помощь оказывается при поражении молнией.

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

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

•

6.3. Основные правила безопасности при эксплуатации карьерных машин и механизмов

6.3.1. Техника безопасности при работе экскаватора

1. Не разрешается оставаться 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, 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, экскаватор обесточен.

6.3.2. Техника безопасности при работе погрузчика

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

2. Во время работы погрузчика 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 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.

6.3.3. Техника безопасности при работе автотранспорта

Автомобиль-самосвал должен быть исправлен 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.

6.3.4. 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 остановке 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° .

6.3.5. Разрешения на применение оборудования, технологий, технических устройств, материалов, применяемых на опасных производственных объектах

Согласно статьи 74 закона "О гражданской защите" при отработке магматических пород месторождения «Ботакара-Тас» необходимо наличие разрешения на применение технических устройств.

ОЕ ОБОСНОВАНИЕ

Исходя из горно-геологических условий, отработка магматических пород месторождения «Ботакара-Тас» планируется открытым способом, как наиболее дешевым и экономически приемлемым.

Исходя из объемов добычи и технологии горных работ для освоения карьера потребуется следующее основное оборудование и машины:

Таблица 33

Перечень карьерного оборудования

№ п/п	Наименование	Количество
1.	Экскаватор HITACHI ZX330-3	2
2.	Бульдозер Shantui SD16	1
3.	Автосамосвал Shacman SX3251DM384	6
4.	Фронтальный погрузчик	1

В расчет не взяты буровые установки, так как буровзрывные работы будут выполняться с организацией, имеющей лицензию на выполнение данных работ, на договорной основе.

Необходимая численность трудящихся приведена в таблице 34

Таблица 34

Список производственного персонала

№ п/п	Категория трудящихся	Численность	
		на 2026г.	на 2027-2033г.
1.	Экскаваторщик	2	1
2.	Водитель топливозаправщика	1	1
3.	Водители автосамосвалов	6	6
4.	Водитель погрузчика	1	1
5.	Водитель поливомоечной машины	1	1
	Итого рабочих	11	10
5.	ИТР	1	1
	Всего трудящихся	12	11

Расходы на эксплуатацию месторождения

- Средняя заработная плата: $350\,000 \text{ тенге} \times 12 \times 48 \text{ мес.} = 201\,600,0 \text{ тыс. тенге}$
Отчисления с заработной платы: 22 % от ФОТ – 44 352,0 тыс.тенге.
- Фонд заработной платы: Ср.з/п + отчисления= **245 952,0тыс. тенге.**
- Приобретение ГСМ: **192 700,0 тыс.тенге**
 - Диз топлива $522\,000 \text{ л} \times 350 = 182\,700,0 \text{ тыс.тенге}$
 - Бензин $40\,000 \text{ л.} \times 250 = 10\,000,0 \text{ тыс.тенге}$
- Буровзрывные работы $500 \text{ тыс.м}^3 \times 1000 = \mathbf{500\,000,0 \text{ тыс. тенге.}}$

5.Налоги и другие платежи

-Налоги на добычу полезных ископаемых на общераспространенные полезные ископаемые:

0,015 МРП за 1м³ магматических пород:

$0,015 \cdot 4325 \cdot 830,0 \text{ тыс. м}^3 = 53\,846,25 \text{ тыс. тенге}$

Другие налоги по ОПИ = 30 000,0 тыс. тенге

Итого налоги и другие платежи – 83 846,25 тыс.тенге.

Прочие расходы: 25 000,0тыс.тенге

Всего затрат: 1 047 498,25 тыс.тенге

Расчет технико-экономических показателей работы карьера месторождения «Ботакара-Тас» приведен в таблице 35

Таблица 35

Основные технико-экономические показатели отработки запасов месторождения

№	Показатели	Ед.изм.	Значение
1.	Общая добыча в плотном теле	тыс. м ³	830,0
2.	Общая производительность карьера	тыс. м ³	830,0
3.	Ежегодные минимальные расходы на карьере добычи ОПИ	МРП	2300
4.	Всего затрат на добычу	тыс. тенге	1 047 498,25
5.	Себестоимость 1м ³ ОПИ	тенге	1262,0
6.	Прибыль от промышленной эксплуатации не определяется так как магматические породы месторождения «Ботакара-Тас» будут использоваться для капитального ремонта автомобильной дороги		

ПРИЛОЖЕНИЕ

Приложение №1

Утверждаю:

Председатель правления ТОО
«Караганды Жолдары»

_____ Мухажанов А.Б.

«__» _____ 2023 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на составление «План горных работ по добыче магматических пород на карьере «Ботакара-Тас», пригодных для изготовления строительного щебня, расположенном на землях Бухар-Жырауского района, Карагандинской области»

1. Общие данные		
1.1	Заказчик проекта	ТОО «Караганды Жолдары»
1.2	Наименование объекта	Месторождение магматических пород «Ботакара-Тас»
1.3	Расположение месторождения	Бухар-Жырауский район Карагандинской области
1.4	Основание для проектирования	Договор подряда
1.5	Наличие утвержденного ТЭО и ТЭР	Нет необходимости.
1.6	Вид строительства	Разработка месторождений магматических пород
1.7	Стадийность проектирования	Одностадийный – план горных работ.
1.8	Необходимость вариантной проработки и разработки проекта на конкурентной основе	Не требуется
1.9	Наименование проектной организации	ТОО «Сарыарка ЗемГеоПроект»
1.10	Источник финансирования	Собственные средства
2. Исходные положения для проектирования		
2.1	Сведения о сырьевой базе, воды и источники сырья, наличие разведанных и утвержденных запасов	1. Отчет о результатах разведки магматических пород на участке «Ботакара-Тас», пригодных для изготовления строительного щебня, расположенном на землях Бухар-Жырауского района, Карагандинской области, с подсчетом запасов по состоянию на 13.01.2023 года, выполненный ТОО «Сарыарка ЗемГеоПроект» в 2022 году, согласно Договора с ТОО «Караганды жолдары» (Лицензия на разведку № 1824-EL от 18 августа 2022 г.) 2. Протокол ЦК МКЗ №1875 от 17.06.2022 г.
2.2	Технология производства работ, основное и вспомогательное оборудование	Транспортная система разработки с комбинированным отвалобразованием. Выемочно-погрузочные работы предусмотреть с применением: -гусеничный экскаватор HITACHI ZX330-3 (емкость ковша 1.8м ³); -автосамосвал Shacman SX3251DM384; - бульдозер Shantui SD16.

2.2.1	Максимальная проектная мощность	229,3 тыс. м ³ /год.
2.2.2	Расчетная стоимость строительства, тыс.тенге, в т.ч. СМР, тыс.тенге	Уточняется ежегодно
2.2.3	Себестоимость основных видов продукции	Уточняется ежегодно
2.2.4	Производительность труда в год	Определить проектом
2.2.5	Намечаемая годовая потребность предприятия и согласованные в установленном порядке источники получения сырья	2023 г. – 229,3 тыс. м ³ /год. 2024-2032 г. – 100 тыс. м ³ /год.
2.2.6	Трудоемкость строительства в тыс.чел. дней	Не требуется
2.2.7	Расход основных стройматериалов	Не требуется
2.2.8	Степень и уровень автоматизации производства	Не требуется
2.3	Разовые качественные характеристики	1. Отчет о результатах разведки магматических пород на участке «Ботакара-Тас», пригодных для изготовления строительного щебня, расположенном на землях Бухар-Жырауского района, Карагандинской области, с подсчетом запасов по состоянию на 13.01.2023 года, выполненный ТОО «Сарыарка ЗемГеоПроект» в 2022 году, согласно Договора с ТОО «Караганды жолдары» (Лицензия на разведку № 1824-EL от 18 августа 2022 г.) 2. Протокол ЦК МКЗ №1875 от 17.06.2022 г.
2.4	По охране окружающей среды	В соответствии с нормативными документами
2.5	По охране труда и ТБ	Отразить в проекте
2.6	Сроки строительства	2023 -2033 гг.

Приложение №2

**МИНИСТЕРСТВО ИНДУСТРИИ И ИНФРАСТРУКТУРНОГО
РАЗВИТИЯ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
КОМИТЕТ ГЕОЛОГИИ**

**Республиканское государственное учреждение
Центрально-Казахстанский межрегиональный департамент
геологии «Центрказнедра»**

**ПРОТОКОЛ № 1894
заседания Центрально-Казахстанской межрегиональной комиссии
по запасам полезных ископаемых (ЦК МКЗ)**

г. Караганда

«09» февраля 2023 г.

Присутствовали:

- Маукулов Н.У. – руководитель МД «Центрказнедра», председатель ЦК МКЗ;
Серигов Ж. – зам. руководителя МД «Центрказнедра»,
зам.председателя ЦК МКЗ;
Жунусов А.Ж. – зам. руководителя МД «Центрказнедра», член ЦК МКЗ;
Ибырханов С.С. – руководитель Карагандинской региональной инспекции,
член ЦК МКЗ;
Асенова Г.Х. – руководитель отдела государственного баланса и геоло-
гических фондов, член ЦК МКЗ;
Кусаинова А.К. – главный специалист отдела изучения состояния МСБ,
гидрогеологии и ОГП, ученый секретарь ЦК МКЗ;
в присутствии
Оспановой Э.Б. – и.о. руководителя отдела изучения состояния МСБ, гид-
рогеологии и ОГП.

Приглашенные: от ТОО «Караганды жолдары»:

Дадиев М.К. – начальник филиала РСУ ТОО «Караганды жолдары»;

от ТОО «Сарыарка ЗемГеоПроект»:

Ашимов Т.О. – ответственный исполнитель;

Красиков В.Н. – эксперт.

ПОВЕСТКА ДНЯ: Рассмотрение «Отчета о результатах разведки маг-
матических пород на участке «Ботакара-Тас», пригодных для изготовления
строительного щебня, расположенном на землях Бухар-Жырауского района,
Карагандинской области, с подсчетом запасов по состоянию на 13.01.2023 го-
да», представленного ТОО «Караганды жолдары», выполненного ТОО «Сары-
арка ЗемГеоПроект».

Ответственный исполнитель: Ашимов Т.О.

Протокол ЦК МКЗ №1894 от 09.02.2023 года.

СЛУШАЛИ:

1. Сообщение ответственного исполнителя Ашимова Т.О. о результатах проведенных геологоразведочных работ на участке «Ботакара-Тас», а также о запасах, представленных на рассмотрение ЦК МКЗ.

2. Экспертное заключение на отчет независимого эксперта Красикова В.Н.

Отчет состоит из 1 книги и 1 папки. Книга 1 - 83 стр., из них: иллюстр. – 3, табл. – 21, текст. прил. – 21, исп. ист. – 9. Папка 1 – 3 граф. прил. на 3 листах. Степень секретности - все не секретно. Электронная версия - 1 диск.

С отчетом представлены:

-экспертное заключение Красикова В.Н.

-протокол заседания ТС ТОО «Сарыарка ЗемГеоПроект» б/н от 12.01.2023 года;

-протокол заседания ТС ТОО «Караганды жолдары» б/н от 13.01.2023 года;

-авторская справка.

1. По данным, содержащимся в отчете:

1.1. Участок «Ботакара-Тас» расположен на землях Бухар-Жырауского района Карагандинской области, в 7,0 км восточнее п.Ботакара.

1.2. Геологоразведочные работы проведены ТОО «Сарыарка ЗемГеоПроект» по договору и за счет средств ТОО «Караганды жолдары» на основании Лицензии на разведку твердых полезных ископаемых №1824-EL от 18 августа 2022г., выданной Министерством индустрии и инфраструктурного развития РК, на участке вошедшем в Программу управления государственным фондом недр и расположенном в пределах блока М-43-64-(10е-5в-6).

1.3. Конфигурация участков – четырехугольник.

Работы проводились в пределах площади, оконтуренной следующими географическими координатами:

№№ угловых точек	Географические координаты		Площадь участка, га
	Северная широта	Восточная долгота	
1	50° 03'48.09"	73°50'18.70"	10,0
2	50° 03'47.56"	73°50'31.25"	
3	50° 03'34.57"	73°50'30.22"	
4	50° 03'35.14"	73°50'17.67"	

К полезному ископаемому отнесены риолиты.

Усредненное литологическое строение участка по разрезу (сверху вниз) следующее:

1) вскрышные породы (ПРС). Средняя мощность слоя 0,11 м.

Протокол ЦК МКЗ №1894 от 09.02.2023 года.

2) риолиты(строительный камень). Средняя мощность слоя 11,69м. (полезная толща).

Согласно «Классификации запасов месторождений и прогнозных ресурсов твёрдых полезных ископаемых» и «Инструкции по применению классификации запасов к месторождениям строительного и облицовочного камня» участок представлен пластообразно залегающим телом, выдержанным по строению, мощности и качеству сырья, и отнесен к 1 группе сложности геологического строения.

1.4. Основной целью проведенных геологоразведочных работ являлось выявление месторождения и подсчет запасов магматических пород (строительного камня на участке «Ботакара-Тас»).

Проведенный комплекс геологоразведочных работ на участке позволил:

- изучить условия залегания полезных ископаемых и классифицировать их в соответствии требованиям ГОСТ 25100-2011 «Грунты. Классификация», СП РК 3.03-101-2013 «Автомобильные дороги», СТ РК 1284-2004 «Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. ТУ», ГОСТ 9128-2013 «Смеси асфальтобетонные, полимерасфальтобетонные, асфальтобетон, полимерасфальтобетон для автомобильных дорог и аэродромов»;

- дать радиационно-гигиеническую оценку и определить возможность использования полезной толщи в соответствии гигиенических нормативов «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности», утвержденных Приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 27.02.2015г. № 155;

- изучить гидрогеологические и горнотехнические условия участка;

- оценить возможные воздействия разработки месторождения на окружающую среду.

1.5. В процессе бурения скважин подземные воды не вскрыты.

На участке скважины бурились буровой установкой УГБ-50 на базе ЗИЛ-131 с использованием колонкового снаряда диаметром 108 мм, по периметру и по центру участка, по сети 230м x 250м. Всего пробурено 5 скважин глубиной от 5,0 до 16,0м (средняя глубина 11,8м.). Объем буровых работ составил 59,0 м. Выход керна по скважинам составил 89,2 %.

Качественная характеристика продуктивной толщи определялась по его физико-механическим свойствам, для выполнения этой задачи по керну буровых скважин отбирались пробы на физико-механические испытания. Всего отобрано 11 рядовых проб, длина рядовой пробы в среднем составила от 3,0-7,0м.

Все пробы участвуют в подсчете запасов.

Пробы отбирались на всю вскрытую мощность полезной толщи.

Пробы были направлены в лабораторию ТОО «Центргеоланалит», г. Караганда на рассев по фракциям с последующим проведением испытаний.

1.6. Вскрышные породы представлены почвенно-растительным слоем в количестве 11,0 тыс.м³. Коэффициент вскрыши составляет 0,009 м³/м³.

Протокол ЦК МКЗ №1894 от 09.02.2023 года.

По результатам геологоразведочных работ подсчитаны и представлены на рассмотрение ЦК МКЗ запасы магматических пород по категории C_1 на участке «Ботакара-Тас» (строительный камень) в количестве 1 229,3 тыс.м³.

2. Рассмотрев представленные материалы и экспертное заключение по ним Красикова В.Н., ЦК МКЗ ОТМЕЧАЕТ:

2.1. Материалы отчета могут считаться достаточными для оценки изученности месторождения.

2.2. Геологическое строение района участка изучено в степени, достаточной для принципиальной оценки условий залегания продуктивной толщи и подсчета запасов.

По сложности геологического строения участок «Ботакара-Тас» отнесен к 1 группе, согласно «Классификации запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых».

2.3. Достоверность первичной документации подтверждается актом ее сличения с натурой по всем скважинам, в объеме 59,0п.м.

2.4. Методика разведки участка соответствует его геологическому строению. Выбранная сеть разведочных скважин 230м x 250м позволила классифицировать запасы по категории C_1 согласно «Инструкции по применению классификации запасов к месторождениям строительного и облицовочного камня».

Технические требования к полезной толще участка регламентируются по ГОСТ 25100-2011 «Грунты. Классификация», СП РК 3.03-101-2013 «Автомобильные дороги», СТ РК 1284-2004 (ГОСТ 8267-93) «Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. ТУ», ГОСТ 9128-2013 «Смеси асфальтобетонные, полимерасфальтобетонные, асфальтобетон, полимерасфальтобетон для автомобильных дорог и аэродромов».

Комплекс геологоразведочных работ на участке включает в себя: топографические, буровые, гидрогеологические, радиометрические работы, опробование и лабораторные исследования.

2.5. Буровые работы выполнялись станком колонкового бурения УГБ-50 на базе ЗИЛ-131, диаметром 108мм, по сети 230м x 250м. Выполнено бурение 5-ти разведочных скважин (59,0п.м), глубиной до 16,0 м. Выход керна составил 89,2%.

Геологоразведочные работы методически выполнены в целом верно. Из керна пробуренных скважин было отобрано 11 проб. В пробу отбирался материал в виде отдельных цилиндров керна (строительный камень). Для проведения полуколичественного спектрального анализа на 24 элемента отобраны 2 пробы по полезной толще и 1 проба по ПРС. На химический анализ 2 пробы, для определения петрографического состава отобрано 2 образца на изготовление шлифов. На радиационно-гигиеническую оценку отобрана 1 проба (5 навесок) по полезной толще.

2.6. Качественная характеристика продуктивной толщи участка дана на основе физико-механических испытаний 11 проб, в сравнении с требованиями

Протокол ЦК МКЗ №1894 от 09.02.2023 года.

ГОСТ 25100-2011 «Грунты. Классификация», СП РК 3.03-101-2013 «Автомобильные дороги», СТ РК 1284-2004 «Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. ТУ», ГОСТ 9128-2013 «Смеси асфальтобетонные, полимерасфальтобетонные, асфальтобетон, полимерасфальтобетон для автомобильных дорог и аэродромов».

Лабораторные испытания проводились в лаборатории ТОО «Центргеоланалит» (г. Караганда), радиационно-гигиеническая оценка проб проведена в испытательном центре «Экоэксперт» (г. Караганда), имеющие соответствующую лицензию и прошедшие аккредитацию.

Выполненный комплекс физико-механических испытаний участка полученные при этом качественные характеристики в соответствии с требованиями Государственных стандартов позволяют наметить основную область их применения:

- строительный камень соответствует ГОСТ 25100-2011, СП РК 3.03-101-2013, СТ РК 1284-2004, ГОСТ 9128-2013, пригодные для гражданского, промышленного, дорожного строительства и в качестве крупного заполнителя в бетоны.

Основные химические соединения в породах участка представлены кремнеземом SiO_2 – 63,21% и глиноземом Al_2O_3 – 25,78%. Кроме основных соединений, в состав пород входят в небольшом количестве оксиды некоторых металлов: титана TiO_2 , железа Fe_2O_3 , а также оксиды кальция CaO , магния MgO и щелочных металлов K_2O и Na_2O .

Общая насыпная масса – 1,27 - 1,32 (ср. 1,29 г/см³);

Объемная масса зерен – 2,74 - 2,76 (ср. 2,75 г/см³);

Водопоглощение – 0,3 – 1,2 (ср. 0,6 %);

Содержание в щебне зерен лещадной формы – 11,8 – 15,0 (ср. 13,4 %)

Содержание в щебне зерен слабых пород – 0,9 – 3,0 (ср. 1,8 %);

Дробимость (потеря массы) – 7,9 – 9,4 (ср. 8,6 %);

Марка щебня по дробимости – 1200-1400 (ср. 1400);

Истираемость в полочном барабане – 12,0 - 14,6 (ср. 12,8%);

Марка по истираемости – И1;

Содержание пылевидных, илистых и глинистых частиц – 0,2–0,4 (ср. 0,3%);

Потеря массы после 15 циклов замораживания – 2,1- 3,5 (ср. 2,7);

Марка по морозостойкости – F150- F200.

Продуктивная толща участка сложена риолитами (строительным камнем), образования нижнего отдела девонской системы (кобленцкого яруса) и среднего отдела девонской системы (эйфельского яруса) D_{1c} - D_{2e} и пригодна для гражданского, промышленного, дорожного строительства и в качестве крупного заполнителя в бетоны.

Выполненными спектральными и химическими анализами установлен низкий уровень загрязнения пород продуктивной толщи тяжелыми и токсичными элементами.

2.7. Гидрогеологические условия участка весьма просты.

Протокол ЦК МКЗ №1894 от 09.02.2023 года.

В связи с расположением месторождения выше уровня грунтовых вод, поступление воды в карьер возможно только за счет таяния снега и атмосферных осадков.

Расчетные водопритоки в карьер за счет максимального ливня (по данным зарегистрированной в районе максимальной его интенсивности) с учетом площади карьера на конец отработки составляют 227,0 м³/час, за счет максимальных зарегистрированных эффективных (твердых) осадков – 53,3 м³/час.

2.8. Максимальное значение удельной активности радионуклидов, определенной прямым гамма-спектральным методом намного ниже допустимых (РНД 211.1.06.01-96, КГР-96, п.4, табл.1) и составляет 129 Бк/кг, что позволяет отнести продуктивную толщу месторождения по радиационно-гигиенической безопасности к строительным материалам I класса и определяет возможность их использования при любых видах гражданского и промышленного строительства.

2.9. Подсчет запасов полезной толщи выполнен методом вертикальных сечений. Площади тел в разрезах определены с применением программы Компас 3D. Мощность вскрыши определялась по данным геологической документации и опробования. Подсчитанные запасы обоснованно отнесены автором к категории С₁.

При подсчете запасов использованы следующие параметры промышленных кондиций:

- вид сырья - породы, качество которых должно отвечать требованиям ГОСТ 25100-2011 «Грунты. Классификация», СП РК 3.03-101-2013 «Автомобильные дороги», СТ РК 1284-2004 «Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. ТУ», ГОСТ 9128-2013 «Смеси асфальтобетонные, полимерасфальтобетонные, асфальтобетон, полимерасфальтобетон для автомобильных дорог и аэродромов»;

- породы должны отвечать требованиям гигиенических нормативов «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности», утвержденных Приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 27.02.2015г. № 155;

- максимальная мощность вскрышных пород не должна превышать 0,5 м;

- глубина подсчета запасов на участке не более 16,0 м;

- подсчет разведанных запасов производить в контуре проектных карьера на конец отработки, с учетом углов откоса 45°, отстроенного по краевым разведочным выработкам.

2.10. Основными исходными геологическими материалами к подсчету запасов являются:

- топографический план поверхности участка масштаба 1:1000;

- план подсчета запасов участка масштаба 1:1000 с учетом рельефа местности и положения выработок;

- геологические разрезы в масштабе: горизонтальный 1:1000 и вертикальный 1:100.

Вскрышные породы, представленные почвенно-растительным слоем и глинами, не имеют практического значения и могут быть использованы для рекультивации выработанного пространства.

2.11. Экономическая эффективность разработки участка выполнена в соответствии с «Методическим руководством по содержанию, оформлению и порядку представления на государственную экспертизу недр материалов технико-экономического обоснования кондиций на твердые полезные ископаемые», 2008г. По расчетам автора, внутренняя норма прибыли составит 60,1%, обеспеченность запасами – 10 лет, срок окупаемости – 1,2 год.

2.12. Замечания к отчету, отмеченные независимым экспертом Красиковым В.Н. устранены.

2.13. В целом, проведенный комплекс геологоразведочных работ и полученные результаты позволяют считать участок «Ботакара-Тас» подготовленными для промышленного освоения.

3. ЦК МКЗ ПОСТАНОВЛЯЕТ:

3.1. Утвердить для подсчета запасов магматических пород (риолитов) месторождения «Ботакара-Тас», для условий открытой разработки следующие параметры промышленных кондиций:

-вид сырья–магматические породы (риолиты) месторождения «Ботакара-Тас», качество которых должно классифицироваться по ГОСТ 25100-2011 «Грунты. Классификация», СП РК 3.03-101-2013 «Автомобильные дороги», СТ РК 1284-2004 «Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. ТУ», ГОСТ 9128-2013 «Смеси асфальтобетонные, полимерасфальтобетонные, асфальтобетон, полимерасфальтобетон для автомобильных дорог и аэродромов»;

-по радиационно-гигиенической характеристике сырье отвечает требованиями нормативов «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности» от 27.02.2015г. № 155, прил.4, п.32. Закон РК от 23.04.1998г. №219-1 «О радиационной безопасности населения» к строительным материалам 1 класса;

-максимальную мощность вскрышных пород принять 0,2 м;

-минимальную мощность полезной толщи принять 4,8 м;

-глубина подсчета запасов на участке не более 16,0м;

-подсчет разведанных запасов производить в контуре проектного карьера на конец отработки, с учетом угла откоса 45^0 , отстроенного по краевым разведочным выработкам, до горизонта +565,0 м.

3.2. Утвердить для условий открытой отработки балансовые запасы магматических пород (риолитов) месторождения «Ботакара-Тас» в качестве строительного камня, по категории С₁ в количестве 1229,3 тыс.м³.

3.3. Отнести месторождение «Ботакара-Тас» к 1 группе по сложности геологического строения для целей разведки, согласно «Классификации запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых».

Протокол ЦК МКЗ №1894 от 09.02.2023 года.

3.4. Для дальнейшего оформления права недропользования необходимо произвести мероприятия, указанные в статье 197 Кодекса Республики Казахстан «О недрах и недропользовании».

3.5. Отчет на бумажных и электронных носителях сдать в АО «НГС» (1экз.), РГУ МД «Центрказнедра» (1экз.).

Первичные материалы сдать в архив РГУ МД «Центрказнедра».

**Председатель ЦК МКЗ,
руководитель**



Н.У. Маукулов

Ученый секретарь


А.К. Кусаінова