

**ТОО «Адаевский КДСМ»
ТОО «АЛАИТ»**

Утверждаю:

Директор

ТОО «Адаевский КДСМ»

Козлов Б.Н.

2023 г.



**План горных работ
на добычу магматических горных пород (строительного камня) на
Адаевском месторождении гранодиоритов и диоритов, расположенного в
Камыстинском районе Костанайской области**

г. Кокшетау, 2023 г.

СОСТАВ

Плана горных работ на добычу магматических горных пород (строительного камня) на Адаевском месторождении гранодиоритов и диоритов, расположенного в Камыстинском районе Костанайской области

№/№ томов, книг	Наименование частей и разделов	Инвентарный номер	Примечание
Том-1, книга-1	Общая пояснительная записка. Части: общие сведения о районе месторождения, геологическая часть, открытые горные работы, буровзрывные работы, горно- механическая часть, генеральный план и транспорт, инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций, охрана труда и здоровья, производственная санитария, технико- экономическое обоснование.	ППР-00	Для служебного пользования
Том-2, (папка)	Графические приложения к тому 1	Приложение 1 Приложение 12	-//-

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Главный инженер



Куссиева З.О.

СОДЕРЖАНИЕ

№ п/п	Наименование	Стр.
	ВВЕДЕНИЕ	8
1	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О РАЙОНЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ	9
1.1	Географическое и административное положение	9
2	ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	13
2.1	Геологическая характеристика месторождения	13
2.2	Гидрогеологическая характеристика месторождения	15
2.3	Качественная характеристика месторождения	16
2.3.1	Характеристика физико-механических свойств пород	18
2.4	Инженерно-геологические условия эксплуатации	21
2.5	Подсчет запасов	22
3	ОТКРЫТЫЕ ГОРНЫЕ РАБОТЫ	23
3.1	Способ разработки месторождения	23
3.2	Существующее положение горных работ на период составления плана	23
3.3	Границы горного отвода	24
3.4	Границы отработки и параметры карьера	24
3.5	Режим работы карьера. Нормы рабочего времени.	25
3.6	Производительность и срок эксплуатации карьера. Календарный план горных работ.	26
3.7	Вскрытие карьерного поля	28
3.8	Горно-капитальные работы	28
3.9	Выбор системы разработки и технологической схемы горных работ	28
3.9.1	Основные элементы системы разработки	30
3.9.2	Технология вскрышных работ	31
3.9.3	Технология добычных работ	32
3.10	Потери и разубоживание при добыче	32
3.11	Выемочно-погрузочные работы	35
3.11.1	Расчет производительности бульдозера по снятию и складированию ПРС	35
3.11.2	Расчет производительности погрузчика на вскрышных работах и при погрузке негабарита	36
3.11.3	Расчет производительности выемочно-погрузочного оборудования	38
3.12	Карьерный транспорт	38
3.12.1	Расчет необходимого количества автосамосвалов для перевозки полезного ископаемого и вскрыши, негабарита	38
3.13	Отвалообразование	40
3.14	Маркшейдерская и геологическая служба	42
3.15	Рекультивация земель, нарушенных горными работами	43
3.16	Карьерный водоотлив	45

3.16.1	Водоприток за счет грунтовых вод	45
4	БУРОВЗРЫВНЫЕ РАБОТЫ	49
4.1	Технология отработки взорванного массива	50
4.2	Расчет радиуса опасной зоны	51
4.3	Организация производства взрывных работ	57
4.4	Меры охраны зданий и сооружений	58
5	ГОРНО-МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	60
5.1	Основное и вспомогательное горное оборудование. Штаты.	60
5.2	Технические характеристики основного горно-транспортного и вспомогательного оборудования	61
6	ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН	66
6.1	Решения и показатели по генеральному плану	66
6.2	Переработка строительного камня	67
6.3	Автодороги предприятия	73
6.4	Горюче-смазочные материалы, запасные части	73
6.5	Структура вспомогательных зданий и помещений	74
6.6	Водоснабжение	74
6.7	Электроснабжение и электрооборудование карьера	75
7	ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ	76
7.1	Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций техногенного характера	76
7.1.1	Мероприятия по обеспечению безаварийной отработки карьера	76
7.1.2	Мероприятия по технике безопасности	76
7.1.3	Мероприятия по обеспечению электроэнергией, связью и сигнализацией	77
7.1.4	Противопожарные мероприятия	78
7.2	Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного характера	78
8	ОХРАНА ТРУДА И ЗДОРОВЬЯ. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ САНИТАРИЯ.	79
8.1	Обеспечение безопасных условий труда	79
8.1.1	Общие организационные требования правил техники безопасности	79
8.1.2	Правила безопасности при эксплуатации горных машин и механизмов	82
8.1.2.1	Техника безопасности при работе на бульдозере	82
8.1.2.2	Техника безопасности при работе экскаватора	82
8.1.2.3	Техника безопасности при работе автотранспорта	83
8.1.2.4	Техника безопасности при работе погрузчика	84
8.1.2.5	Техника безопасности при дроблении и сортировке каменных материалов	84
8.1.2.6	Техника безопасности при ведении взрывных работ	85

8.1.2.7	Техника безопасности при обслуживании электроустановок	86
8.1.2.8	Ремонтные работы	86
8.2	Производственная санитария	87
8.2.1	Борьба с пылью и вредными газами	87
8.2.1.1	Борьба с пылью и вредными газами при транспортировке горной массы	87
8.2.1.2	Борьба с пылью при экскаваторных работах	90
8.2.1.3	Санитарно-защитная зона	91
8.2.1.4	Борьба с шумом и вибрацией	91
8.2.1.5	Радиационная безопасность	91
8.2.1.6	Санитарно-бытовое обслуживание	91
9	ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ	93
9.1	Горнотехническая часть	93
9.1.1	Границы карьера и основные показатели горных работ	93
9.1.2	Технология горных работ	94
9.2	Экономическая часть	95
	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	98
	ПРИЛОЖЕНИЯ	99

ВЕДОМОСТЬ ГРАФИЧЕСКИХ ПРИЛОЖЕНИЙ

Обозначение	Наименование	Лист	Листов	Примечание
Приложение 1	Выкопировка из геологической карты листов М-41-4-Г и М-41-5-В Масштаб 1:50000	1	1	Для служебного пользования
Приложение 2	Геологические разрезы по разведочным линиям XI-XI, XII-XII, III-III, VI-VI, VIII-VIII Масштаб: гориз. 1:2000 верт. 1:1000	1	1	– // –
Приложение 3	Календарный план снятия ПРС	1	1	– //
Приложение 4	Календарный план вскрышных работ. Масштаб 1:2000	1	1	– // –
Приложение 5	Календарный план добычных работ на горизонте +267 Масштаб 1:2000	1	1	– //
Приложение 6	Календарный план добычных работ на горизонте +262 м. Масштаб 1:2000	1	1	– // –
Приложение 7	Календарный план добычных работ на горизонте +257 м. Масштаб 1:2000	1	1	– //
Приложение 8	Календарный план добычных работ на горизонте +253 м. Масштаб 1:2000	1	1	– // –
Приложение 9	Схема отвалообразования. Масштаб 1: 1000	1	1	– //
Приложение 10	Элементы системы разработки Масштаб 1:200	1	1	– //
Приложение 11	Генеральный план карьера Масштаб 1:2000	1	1	– // –
Приложение 12	План карьера на конец отработки Масштаб 1: 2000	1	1	– // –

ВВЕДЕНИЕ

План горных работ на добычу магматических горных пород (строительного камня) на Адаевском месторождении гранодиоритов и диоритов, расположенного в Камыстинском районе Костанайской области выполнен по заданию на проектирование ТОО «Адаевский КДСМ».

Основанием для проектирования является письмо ГУ «Управление природных ресурсов и регулирования природопользования акимата Костанайской области» № 10-16/2484 от 15.12.2022 г. об увеличении объемов добычи с 50,0 тыс.м³ до 150,0 тыс.м³ на 2023 гг. по контракту №71-К от 5 августа 2005 года на проведение добычи магматических горных пород (строительного камня) на Адаевском месторождении гранодиоритов и диоритов Камыстинского района Костанайской области.

План горных работ разработан в соответствии со статьей 217 Кодекса Республики Казахстан «О недрах и недропользовании».

Добычные работы проводятся на основании Контракта на проведение добычи магматических горных пород (строительного камня) на Адаевском месторождении гранодиоритов и диоритов в Камыстинском районе Костанайской области, заключенного между Департаментом предпринимательства и промышленности Костанайской области и ТОО «Костанай жолдары» 5 августа 2005 года (рег.№ 71-К).

План разработан до полной отработки запасов полезного ископаемого в пределах горного отвода.

Горный отвод №482 для осуществления операций по недропользованию на добычу строительного камня Адаевского месторождения выдан РГУ МД «Севказнедра» 06.08.2014 г.

Согласно отчетности, за 2022 год (Форма 2-ОПИ) балансовые запасы строительного камня по состоянию на 01.01.2023 г. составляют:

Категория запасов	Ед. изм.	Запасы строительного камня Адаевского месторождения
А	тыс.м ³	1101,7
В	тыс.м ³	1173,528
С ₁	тыс.м ³	4759,0
А+В+С ₁	тыс.м ³	7034,228

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О РАЙОНЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ

1.1 Географическое и административное положение

В административном отношении Адаевское месторождение строительного камня расположено в Камыстинском районе Костанайской области Республики Казахстан. Координаты центра месторождения:

51°49'с.ш.

62°00' в.д.

Ближайшими населенными пунктами к месторождению являются: поселок Адаевка в 2 км к юго-востоку-востоку, районный центр п. Камысты - в 24 км к северо-западу, город Костанай – в 270 км к северо-востоку.

Ближайший водный объект озеро Адайкуль, расположенное на расстоянии 3,9 км. на юго-восток от месторождения, и озеро Ураз -8 км на запад от месторождения.

Рельеф района месторождения представляет собою слабо всхолмленную равнину, поверхность которой плавно понижается с востока на запад. Основными формами рельефа являются пологие, со сглаженными формами холмы, которые разделены между собою плавными понижениями.

Абсолютные отметки высот колеблются от 271 до 275 м, относительное превышение высотных отметок повышенных участков над пониженными составляет 5-7 м.

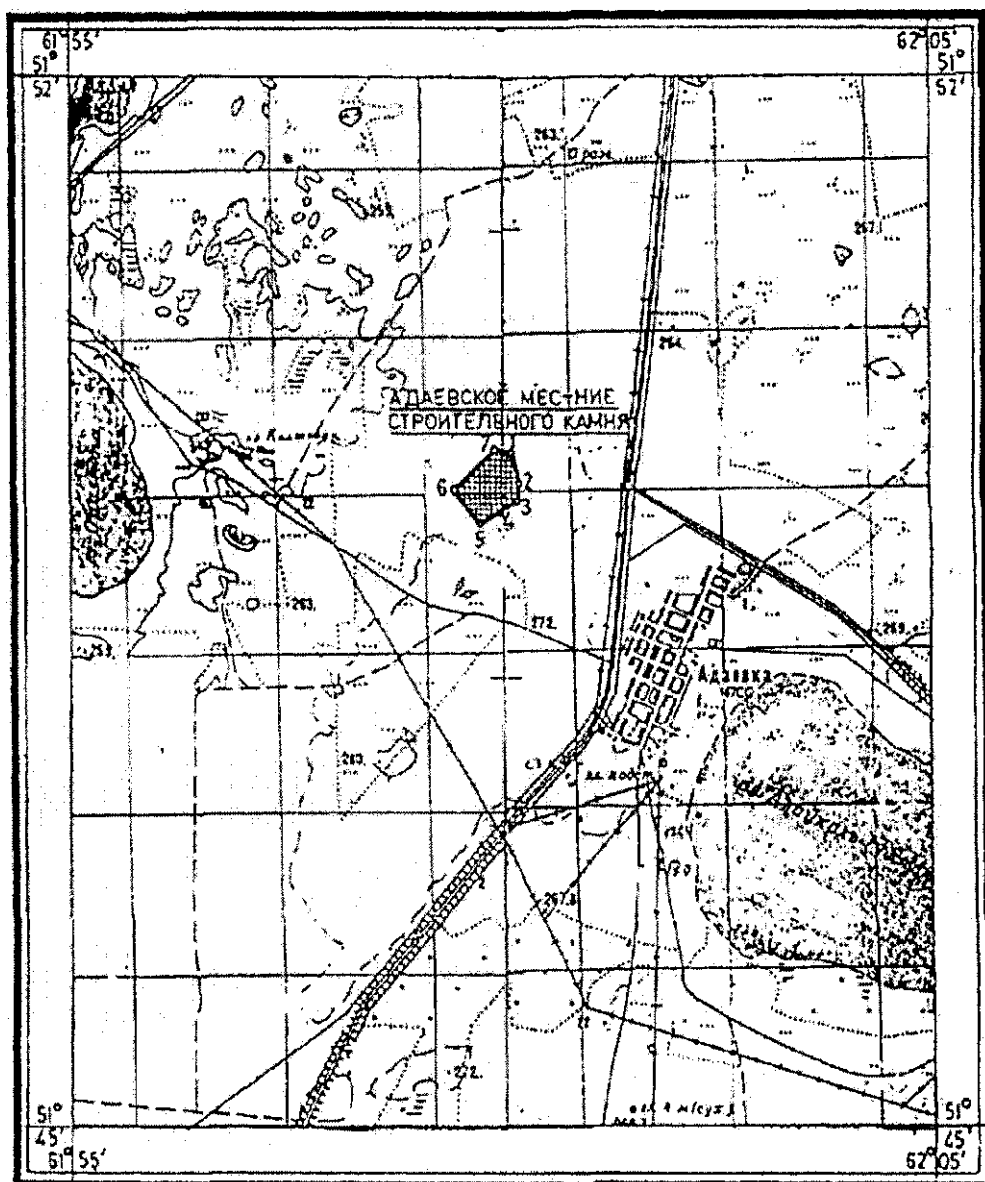
Гидрографическая сеть на месторождении отсутствует. Исключение представляют мелкие русла временных потоков, по которым в весеннее время происходит сток талых вод с возвышенных участков в области бессточных бурных котловин. Такими котловинами являются озера Адайкуль и Ураз, расположенные, соответственно, в 3 км к юго-востоку и в 4,0 км к северо-западу от месторождения. Вода в озерах соленая, глубина до 1,5 м. Район характеризуется чрезвычайно слабой обнаженностью.

Климат района резко континентальный. После короткой весны (1 месяц) наступает обычно жаркое, знойное лето, которое сменяется короткой осенью. Зима устанавливается в конце ноября, а полное стаивание снега происходит в первой половине апреля. Температура воздуха зимой достигает - 28,4 С, летом +40°С, среднегодовая температура воздуха составляет +1°С, в отдельные годы до -0,2°С и 3,2°С. В течение года непрерывно дуют ветры, скорость 4,5-5 м/сек., преобладают ветры юго-западного направления. В сухую погоду наблюдаются пыльные бури (от 6-10 до 20-30 в год), зимой - сильные метели.

Растительность района типично степная: ковыль, мятлик, луковичные, несколько видов злаковых, типчак и другие. Все они образуют «кочковатую степь». По берегам пологих котловин встречается кустарниковая растительность (тальник), по берегам озер густые заросли камыша, осоки, в пресных озерах много ряски, лилий и различных водорослей. На оголенных склонах водоразделов много лишайников, мхов, редкие кустики чилижника.

Население. Район работ населен неравномерно. Наиболее крупным населенным пунктом является пос. Адаевка, расположенный на северо-западном берегу озера Адай-Куль. Все населенные пункты связаны между собой сетью грунтовых дорог вполне пригодных для автотранспорта в сухое время года. Вблизи пос. Адаевка проходит грейдерная дорога Денисовка - Сахаровка. В северо-западной части района проходит железная дорога Житикара - Костанай через железнодорожную станцию Тобол и к северу железная дорога Карталы - Акмола. Ближайшей железнодорожной станцией является станция Житикара - в 72 км к северо-западу.

**Обзорная карта района работ
Масштаб 1:100000**



Рис

Топливные ресурсы, электроэнергия. Топливными ресурсами район беден. Потребность в энергетическом топливе в настоящее время удовлетворяется за счет привозных нефтепродуктов и каменного угля. Привозными являются также строительный лес, пиломатериалы и дрова.

Снабжение электроэнергией осуществляется за счет кольца Уральской энергосистемы.

Разведанность месторождения. Поисковые работы проводились бурением скважин механическим способом по сети 1600x800 м до глубины 20м. Всего было пробурено 10 поисковых скважин общим объемом 205,9 п.м.

В результате проведения поисковых работ наиболее перспективным участком под детальную разведку был выбран район скважины №4, к северу, западу и северо-западу от которой сеть была сгущена до 200х400м. В этом районе было пробурено 4 скважины (№№12, 13, 14, 15). Здесь располагаются заброшенные карьеры, наблюдаются максимальные высотные отметки рельефа и минимальные мощности вскрышных пород, сравнительно сглаженный рельеф поверхности. Бурение этих скважин позволило выбрать участок строительных камней, пригодный для постановки разведочных работ с целью оконтуривания запасов по категории А и В. При проведении поисковой разведки были обследованы и опробованы два заброшенных карьера. В результате бурения №№19, 21-г, 22-г, 23-г, 24 и 25 по сети 200х200м и 100х200м были оконтурены площади запасов категории А и В. За исключением скважины №21-г глубина разведочных скважин колеблется от 19,4 до 23,0м, составляя в среднем 20м. Скважины №21-г пройдена на глубине 45,7м с целью гидрогеологических исследований и изучения качества камня на глубину. Для установления мощности вскрышных отложений на участке детальной разведки было пробурено 12 мелких скважин общим объемом 91,50м глубиной от 3,20 (скв.№30) до 14,70м (скв.№10).

Таким образом, площадь категории А оконтурена разведочными скважинами №№25, 24-г, 14, 21-г, 19, 4. Площадь запасов категории В непосредственно примыкает к запасам категории А и опирается на 2 внешние глубокие скважины (№№12, 23-г), на ряд вскрышных скважин и 2 точки экстраполяции. Площадь запасов категории С₁ непосредственно примыкает к запасам категории В и опирается на точки экстраполяции. Все выработки, вскрывшие полезное ископаемое, опробованы. Пробы камня отбирались для испытания по полной и сокращенной программам, а также для определения истираемости в полочном барабане и на определение дробимости в цилиндре. Опробование производилось согласно 2-х выделенных макроскопических зон. На химический анализ опробовано 3 скважины №№22, 23, 25 из которых отобрано 5 проб.

Все анализы выполнены Центральной лабораторией СКГУ. Внешний контроль по 5 пробам произведен в ЛТН УГУ.

2 ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

2.1 Геологическая характеристика месторождения

Адаевское месторождение строительного камня пространственно и генетически приурочено к Адаевскому интрузивному массиву нижнекаменноугольного возраста. В геологическом строении месторождения принимают участие комплекс интрузивных пород кислого и основного состава, туфы нижнего карбона, отложения древней коры выветривания мезозоя, породы среднего олигоцена и нижнечетвертичные образования. Из интрузивных пород продуктивную толщу месторождения составляют гранодиориты, диориты, граниты и переходные разности пород. Здесь следует указать, что указанные породы имеют общие черты сходства и тесную петрографическую связь, но ограниченное количество фактического материала не позволяет произвести их пространственные увязки между собою.

По площади и на глубину на разведанной площади преобладающим распространением пользуются мелко - и среднезернистые гранодиориты.

Ниже приводится характеристика каждой из петрографических разностей.

Гранодиориты (γC_{1-2}) представлены серыми и темно-серыми разностями, среднезернистые, редко мелкозернистые и крупнозернистые. Размеры зерен колеблются в пределах 0,5-3,0, редко 5-6мм. Микроскопически гранодиориты имеют гипидиоморфную структуру и иногда пегматоидную и порфировидную с гипидиоморфно-зернистой структурой основной массы. Минералогический состав породы изменяется в следующих соотношениях: плагиоклаз - 45-50%, калишпат -12-25%, биотит, пироксен, гиперстен -10-15%, кварц -20%. Часто ортоклаз и кварц в микропегматоидном срастании составляют 35-40%. Из акцессорных наблюдаются: магнетит, апатит, сфен, иногда турмалин.

Диориты (γC_{1-2}) макроскопически представляют собой породы массивной текстуры от светлосерого до темно-серого цвета, мелко-среднезернистые, иногда слегка порфировидные. Под микроскопом диориты имеют гипидиоморфную структуру, редко порфировидную с гипидиоморфно-зернистой структурой основной массы. Порода состоит из плагиоклаза (68-75%), калишпата (5%), кварца (6-7%), пироксена (15-20%). В кварцевых диоритах содержание плагиоклаза уменьшается до 55-60%, содержание кварца увеличивается до 15-20%, из темноцветных кроме пироксена встречается биотит. Из акцессорных минералов встречаются магнетит, апатит, иногда сфен.

Граниты на месторождении подсечены к западу от пос. Адаевка, в поисковых скважинах №№1, 2, 3, 5, 8 и в отдельных интервалах разведочных скважин (№№21,22).

Верхняя зона характеризуется интенсивной трещиноватостью пород, местами переходящих до состояния щебня с отсутствием или

незначительным проявлением химического выветривания. Мощность верхней зоны в разрезе колеблется от 1,8 до 9,4 м, в отдельных скважинах достигает 13,0-15,7 м (скв. №№ 13, 19, 22): глубина проявления от дневной поверхности 0,1-6,7 м. Здесь на плоскостях трещин чаще всего наблюдаются налеты и пленочки окислов железа, реже корочки кальцита. Гранодиориты этой зоны испытывались преимущественно на истираемость в полочном барабане и определение дробимости в цилиндре.

Нижняя зона - зона незначительного проявления экзогенной трещиноватости, где гранодиориты и диориты не изменены химическим выветриванием.

Из сопоставления лабораторных анализов и мест отбора проб видно, что эндогенные гидротермально-метасоматические процессы, в основном, развиты по системам трещин и, производя частичные внутренние изменения в структуре и минералогическом составе пород, не снижают качества последних как строительного камня.

Из отложений намюрского яруса нижнего карбона в районе Адаевского интрузива гранитоидов встречены псаммитовые туфы в скважине №11, где они залегают под гранодиоритами, отделённые от последних пачкой мощностью 2,6 м туфобрекчии гранодиоритов зеленого цвета.

Макроскопически туфы мелкозернистые, окремненные, зеленовато-серого цвета, трещиноватые.

К отложениям условно намюрского яруса туфы и туфобрекчия отнесены по их литологическому сходству и общей геологической ситуации района.

Подсеченная мощность туфов и туфобрекчии 4,1 м.

Мезозойская кора выветривания в районе месторождения довольно широко распространена и представлена дресвой (низы) и каолиновыми глинами.

Дресва чаще всего представлена светло-серыми с оттенком, иногда побуревшими за счет ожелезнения, слабо уплотненными породами, слабо сохранившими облик материнских пород, с гравием гранодиоритов, редко с прослоями каолиновых глин. Мощность дресвяных пород незначительная и не превышает 4,2 м.

Глины коры выветривания чаще всего налегают на дресву, реже развиты непосредственно на гранодиоритах и гранитах. Макроскопически глины песчанистые светло-серого, местами коричневого и буроватого цвета, мелкокомковатые, каолиноподобные, с обломками материнских пород.

Мощность этих структурных глин не превышает 3,3 м, редко 7,1 (скв. №2).

Средний олигоцен. Чиликтинская свита. (Pg cl) Отложения среднего олигоцена встречены лишь в скважине №11, где они представлены алевроитовой глиной желтовато-серого, серого и в нижней части белого, затем коричневатого-серого цвета с обломками гранит-аплита и гранодиорита, с марганцовистыми включениями. Мощность глин 6,6 м. Нижнечетвертичные образования встречаются локально и геоморфологически приурочены к

отрицательным формам микрорельефа. Элювиально-делювиальные отложения состоят из суглинков, реже супеси от желтовато-бурого цвета, иногда с гнездами песка, белой песчанистой глины и жирной глины серовато-зеленого цвета, обломков коренных пород, почвенно-растительным слоем.

Суммарная мощность отложений не превышает 1,60 м. Мощность вскрыши (почвенно-растительный слой, суглинки, глины и дресва (на разведанном участке месторождения изменяется в пределах от 0,0-2,5 м, редко 6,7 м.

Тектоника на Адаевском месторождении гранитоидов проявление системой эндогенных трещин отдельностей, описанных выше при характеристике верхней трещиноватой зоны полезной толщи.

2.2 Гидрогеологическая характеристика месторождения

Гидрогеологические условия Адаевского месторождения строительного камня обусловлены геологическим строением и физико-географическими особенностями. Месторождение расположено в зоне континентального климата, отличающегося малой величиной атмосферных осадков, высокими летними температурами и большим дефицитом насыщения воздуха. Общее количество осадков, выпадающих за год, по данным Краснооктябрьской метеостанции составляет 224-358 мм, причем большая часть осадков выпадает в летнее время.

В районе месторождения выделяется один водоносный горизонт, приуроченный к палеозойским образованиям.

Водосодержащими породами являются гранодиориты от мелко-до среднезернистых, в верхней части разреза трещиноватые до раздробленных.

Глубина залегания кровли продуктивной толщи колеблется от 0,1 до 9,3 м.

Грунтовые воды описываемого водоносного горизонта характеризуются свободным зеркалом. Уровни воды устанавливаются на глубинах 5,6 – 13,2 м.

Водообильность пород незначительная. Дебиты скважин изменяются от 0,0007 до 0,16 л/сек, а удельные дебиты соответственно от 0,0001 до 0,04 л/сек. Водообильность палеозойских образований падает в южном направлении. Водопроницаемость палеозойских пород также незначительная. Коэффициенты фильтрации изменяются от 0,002 до 0,81 м/сутки.

Слабая водообильность и водопроницаемость палеозойских образований обусловлена их слабой трещиноватостью. Степень трещиноватости уменьшается с глубиной, породы становятся монолитными.

В качественном отношении воды пресные, прозрачные, без цвета и запаха, с сухим остатком от 0,3 до 0,9 г/л и относятся к гидрокарбонатно-сульфатно-хлоридно-натриево-кальциевому типу.

По классификации О.А.Алекина воды относятся к мягким и умеренно-жестким. Величина общей жесткости изменяется от 2,14 до 6,05 мг/экв., карбонатной-от 2,14 до 3,60 мг/экв.

По коррозионной способности (разъедание стенок котла) воды месторождения относятся к полукорродирующим и корродирующим, т.к. коэффициент коррозии более нуля и в сумме с 0,0503 Са также превышает нулевое значение.

Коэффициент вспенивания воды (F) по большинству проб (75%) не превышает 163,8, что соответствует полу вспенивающимся водам ($F < 200$).

Агрессивность вод по отношению к бетону и железу колеблется в пределах от 0,0-8,8 мг/л, а pH их равно 7,2-7,5, что указывает на малую агрессивность вод.

Величина притока в карьер в процессе его разработки состоит из атмосферных осадков, выпадающих на площади карьера. Максимальное количество воды, поступающее в карьер за счет ливневых осадков, наблюдается в летний период в течение не более 3 дней (по данным метеорологических наблюдений). Для района месторождения оно составляет 57 мм или 0,057 м. Одна часть осадков испаряется, вторая часть инфильтруется в борта карьера. Ближайшими водными объектами являются озеро Адай-Куль и Ураз.

2.3. Качественная характеристика месторождения

Вещественный состав полезного ископаемого.

Продуктивная толща Адаевского месторождения представлена гранитоидами одноименного интрузивного массива. Обнаженность месторождения чрезвычайно слабая: небольшие скальные выходы гранодиоритов и диоритов наблюдаются на вершинах и склонах сглаженных холмов, на остальной площади месторождение покрыто плащом рыхлых покровных отложений мощностью от 0,10 до 6,7 м. В пределах месторождения на наиболее обнаженных сопках располагаются заброшенные карьеры. Гранодиориты и диориты в различной степени затронуты экзогенными процессами и по степени трещиноватости в продуктивной толще отчетливо выделяется 2 зоны. Верхняя зона характеризуется интенсивной трещиноватостью. В отдельных скважинах затронутые выветриванием гранодиориты переходят до состояния щебня. Мощность зоны непостоянная и колеблется от 1,8 до 9,4 м, редко 13,0-15,7 м.

Нижняя зона характеризуется более монолитными породами со значительно уменьшенной трещиноватостью. Механическая прочность на сжатие пород обеих зон высокая (1000-1200 кг/см² и выше) и позволяет объединить их в одну продуктивную толщу.

В верхней зоне экзогенная трещиноватость характеризуется тремя системами трещин: горизонтальные или полого наклонные на восток и запад, меридиональные круто наклонные, преимущественно западного направления, реже почти широтные с падением на север. Указанные

трещины разбивают гранодиориты на мелкие блоки преимущественно параллелепipedальной формы до 1,0-1,5 м в поперечнике, местами до щебенки в верхах разреза. Судя по керну, в нижней зоне редко развиты лишь трещины отдельности, которые разбивают породы на более крупные блоки (до 2-3 м). Гранодиориты и диориты почти не имеют индивидуальных особенностей в минералого-петрографических и некоторых других свойствах, что хорошо иллюстрирует нижеприводимая таблица.

Таблица 2.1

Минералого-петрографические свойства

№№ п.п.	Параметры	Гранодиориты	Диориты
1	2	3	4
1	Цвет	Серый, до темно-серого	Светло-серый, розовато-серый до темно-серого
2	Зернистость	Среднезернистые, редко мелкозернистые и крупнозернистые	Мелко-и среднезернистый, редко порфировидный
3	Микроструктура	Гипидиморфная, иногда пегматоидная и редко порфировидная	Гипидиморфная, редко порфировидная
4	Текстура	массивная	массивная
5	Характер обнаженности	Возвышенные площадки со скальными выходами и выходы коренного элювия и развалы	Возвышенные площадки со скальными выходами и выходы коренного элювия и развалы
6	Количество породообразующих минералов, в % Плагиноклаз Калишпат Кварц	45-50 12-25 Обычно 20	60-75, в кварцевых диоритах 55-65 редко 5, в кварцевых иногда 13-15 иногда 6-7, в кварцевых диоритах до 15
7	Темноцветные	Пироксен, гиперстен, редко биотит	Пироксен, редко биотит
8	Акцессорные минералы	Магнетит, апатит, сфен, иногда турмалин	Апатит, магнетит, иногда сфен

Содержание сернокислых и сернистых соединений в пересчете на SO_3 в гранитоидах месторождения по данным химанализов, совсем незначительные и колеблются от следов до 0,24%.

Результаты химического анализа гранодиоритов приведены в таблице.

Таблица 2.2

№№ лабо- рат	№№ скв.	№№ пар- тии	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	П.п
1	22	529	60,54	15,56	6,77	0,88	4,79	2,18	3,15	3,90	0,92
2	-	530	60,88	16,13	6,32	0,89	4,58	2,35	3,05	4,00	0,86
3	23	534	57,34	16,66	7,87	1,10	5,59	3,39	2,45	3,90	0,64
4	-	535	57,66	16,14	8,27	1,22	5,51	3,50	2,45	3,80	0,32
5	25	552	59,46	16,64	7,12	0,90	4,87	2,70	2,70	3,95	0,34

Таким образом, за исключением минералогического состава гранодиориты и диориты по остальным свойствам почти идентичны и при подсчете запасов строительного камня рассматривались как одна полезная толща.

2.3.1 Характеристика физико-механических свойств пород

В соответствии с техническими условиями гранитоиды Адаевского месторождения изучались на щебень в качестве заполнителей тяжелых бетонов в соответствии с ГОСТ 10268-62 (Технические требования). Оценка качества гранодиоритов как исходной породы для производства щебня производилась согласно ГОСТ 8267-64 (Общие требования): испытания пород выполнены в соответствии с ГОСТ 8269-56.

Истираемость в полочном барабане гранодиоритов этой зоны (по 7 определениям) изменяется от 12,3 до 22,9%. Марка истираемости «И-1».

Дробимость гранодиоритов и диоритов определена по 37 пробам, из них по 22 пробам, отобраным из верхней зоны. Потеря в весе при испытаниях пород обеих зон идентичная и изменяется от 7 до 14%, т.е. они относятся к марке «1200» (33 определения). Несколько большая потеря в весе при дробимости наблюдается в породах верхней зоны. Здесь она достигает 17,0-18,3 (пробы №№546, 561, 509), что соответствует марке «1000» и 22% (проба №562)-марка дробимости «1200»

Морозостойкость щебня определена по 21 пробе, из них по 18 пробам в контуре подсчета запасов. Все пробы щебня подверглись на морозостойкость при 25 и 50 циклов прямого замораживания, потеря в весе при замораживании после 50 циклов изменяется от 0,8 до 4,7%. Коэффициент морозостойкости колеблется от 0,89 до 1,0. Следовательно, марка щебня Адаевского месторождения по морозостойкости Мрз-50.

Прочность на сжатие гранодиоритов и диоритов верхней зоны изучена по 15 пробам, из которых 2 испытаны по полной и 13 по сокращенной программе.

Определения проведены по 2-3 образцам, редко по 1 образцу (4 пробы). Прочность пород на сжатие в насыщенном водой состоянии по этим пробам колеблется от 1610 до 3530 кг/см², что соответствует марке «1200» и выше.

Прочность пород нижней зоны изменяется от 1845 до 3660 кг/см². Марка по прочности исходной породы в водонасыщенном состоянии «1300» и выше. Таким образом, зоны отличаются между собой только трещиноватостью гранитоидов, механическая же прочность их одинаковая «1200» и выше.

Из общего числа определений прочность на сжатие в 16 пробах указанных пород изменяется от 1515 до 3380 кг/см² марка прочности исходной породы в водонасыщенном состоянии «1200».

Несколько меньшей прочностью (марка «1000») обладают гранодиориты скв. №10, где предел прочности на сжатие не превышает 1103 кг/см² (проба 484). В качестве строительного камня непригодными являются лишь гранит-аплиты скважины №1 с глубины 8,5 м. Здесь они сильно выщелочены и имеют водопоглощение 2,1-3,1% и прочность их не превышает 752 кг/см², т.е. отвечают лишь марке «600» и ниже (пробы №522, 523, 524).

В воздушно-сухом состоянии гранодиориты месторождения значительно повышают механическую прочность при сжатии. Результаты испытания показали, что механическая прочность образцов (средняя) колеблется от 2443 до 3143 кг/см², а коэффициент размягчения их водой изменяется от 0,89 до 1,0.

Объемный и удельный вес, пористость и водопоглощение - факторы, взаимосвязанные между собой и поэтому характеристика строительного камня по этим показателям производится совместно.

Удельный вес камня определялся в пробах, испытанных по полной программе (21 проба), в которых этот параметр изменяется в очень незначительных пределах: 2,77 до 2,86 кг/см².

Объемный вес изменяется в более широких пределах — от 2,41 до 2,78 г/см², в контуре подсчета запасов он не понижается ниже 2,56 г/см² и по большинству проб составляет 2,66-2,71 г/см².

Водопоглощение гранодиоритов и диоритов в контуре подсчета запасов изменяется от 0,1 до 0,5%, в единичных пробах 0,6-1,0% и по большинству проб составляет 0,1-0,3%.

Результаты определений водопоглощения в зависимости от прочности на сжатие в водонасыщенном состоянии сведены в таблицу 2.3

Таблица 2.3

Марка по прочности исходной породы в водонасыщенном состоянии кг/см ²	Водопоглощение, %%						Количество проб
	0,1-0,5	0,5-0,7	0,7-1,0	1,0-1,3	1,3-1,5	1,5	
«800»						1	1
«800»							
«1000»	-	1					1
«1200» и более	69	6	1	-	1 ^x		77

х) диабазовый порфирит

Из таблицы видно, что гранодиориты с маркой по прочности на сжатие «1200» и более имеют водопоглощение 0,1-0,5, реже 0,7-1,0%. На основании этого в подсчет запасов включались все пробы с водопоглощением до 1% приотсутствии прочностных показателей. Скважины, в которых камень имеет водоглощение свыше 1% и отсутствуют другие вспомогательные показатели в подсчет запасов не включались (скв. № 10).

Исключением являются пробы скважины №25 и 32. Так, в скважине №25 самая верхняя проба - щебень (546), имеет водопоглощение 1,3% и включена в общую подсчетную мощность по дробимости (марка «1000»), в скважине №32 камень пробы №562 имеет водопоглощение 1,6 и включена в подсчет запасов по дробимости (марка «800»).

В целом же по месторождению при одной той же прочности наблюдается тенденция уменьшения водопоглощения на глубину и увеличения объемного веса камня при уменьшении процента водооглощения.

Водопоглощение камня верхней зоны в большинстве проб составляет 0,3-0,5 при объемном весе 2,66-2,70 г/см³.

Соппротивление удару щебня на копре «ПМ» определено по 30 пробам, из них 25 проб в контуре подсчета запасов. Количество ударов по всем пробам колеблется от 117 до 229, редко 303, что соответствует самой высокой марке щебня по сопротивляемости удару - «У-75».

Согласно основных технических требований к строительному камню из изверженных пород, гранодиориты и диориты Адаевского месторождения характеризуются по областям применения следующим образом:

Щебень для строительных работ получается дроблением горных пород и предназначен для армированного и неармированного бетона, балластного слоя железнодорожных путей, строительства автодорог, как заполнитель тяжелого бетона, как заполнитель бетонов, для производства железобетонных напорных труб и других видов строительных работ. Качество щебня из естественного камня отвечает требованию ГОСТа 8267-64; 10268062 -механическая прочность исходной породы в водонасыщенном состоянии по данным лабораторных испытаний - 1200 кг/см и выше; истираемость в полочном барабане-12,3-22,9% - соответствует марка-«И-1»;

щебень после 50 циклов непосредственно замораживания не обнаруживает потери в весе свыше 4,7% (от 0,8 до 4,7%) и по морозостойкости соответствует марке «Мрз-50». Потеря в весе щебня при дробимости в полочном барабане не превышает 14% и по дробимости соответствует марки «1200».

Как видно из приведенных выше данных гранодиориты и диориты удовлетворяют также требованиям ТУ - 43-57 МПСМ РСФСР и могут использоваться в качестве бутового камня для кладки фундаментов, укрепления откосов, дорожного строительства и как заполнители в бетоны. В качестве облицовочных камней гранитоиды могут быть пригодны только нижней зоны, где они разбиты трещинами отдельностей на блоки 1-2,5 м³, имеют прочность при сжатии 1200 кг/см³, морозостойкость «Мрз-50» и сравнительно хорошие декоративные свойства.

Имея высокую прочность при сжатии (1200 кг/см) гранодиориты и диориты могут быть рекомендованы на заполнители в гидротехнические бетоны (ГОСТ 4797-56).

2.4 Инженерно-геологические условия эксплуатации

Полезная толща месторождения представлена преимущественно гранодиоритами: в верхней зоне (до глубины 4,1-9,5 м) сильно трещиноватыми, глубже массивными, разбитыми лишь трещинами отдельностей на блоки размерами от 0,5 до 1-2 м³.

Нижняя граница запасов – горизонт с высотной отметкой +253 м; верхняя располагается от 0,1 до 3 м, редко 6,7 м от дневной поверхности и несколько повторяет рельеф местности.

Вскрышные породы представлены почвенно-растительным слоем, четвертичными суглинками и супесями, глиной и дресвой коры выветривания. Мощность вскрыши колеблется от 0,1 до 3 м, редко (в пониженных частях рельефа) - 6,0-6,7 м при средней мощности в контуре подсчета запасов 2,42 м.

Соотношение мощности вскрыши и мощности полезной толщи на площадях различных категории составляет:

Категория А – 1:6,79; В – 1:8,5.

Учитывая относительно небольшую мощность покрывающих пород (почвенно-растительный слой), вскрыши и небольшую мощность полезной толщи разработку месторождения рационально вести открытым способом.

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

2.5. Подсчет запасов

Подсчет запасов строительного камня Адаевского месторождения произведен методом геологических блоков. Нижней границей подсчета запасов является горизонт + 253 м. Согласно протоколу №68 от 4 июня 1968 года запасы строительного камня Адаевского месторождения составляют:

по категории А-1195,8 тыс м³

по категории В -2532,7 тыс м³

по категории С₁-4854,4 тыс м³

А+В+С₁-8582,9 тыс м³

3 ОТКРЫТЫЕ ГОРНЫЕ РАБОТЫ

3.1 Способ разработки месторождения

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

За выемочную единицу разработки принимается уступ.

Разработка Адаевского месторождения строительного камня предусматривает отработку всех утвержденных запасов категорий А, В и С₁ до горизонта 253,0 м.

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

За нижнюю границу отработки месторождения в настоящем плане принята отметка 253,0 м. Основные технико-экономические показатели по Адаевскому месторождению строительного камня приведены в таблице 3.1.

Таблица 3.1

№ п/п	Наименование	Единица измерения	Показатели
1	Геологические запасы месторождения	тыс.м ³	7034,228
2	Проектные потери: - в бортах карьера	тыс.м ³	706,814
3	Процент вовлечения запасов всего месторождения	%	90
4	Эксплуатационные запасы	тыс.м ³	6327,414
5	Горная масса: - полезное ископаемое - вскрыша - ПРС	тыс. м ³ тыс. м ³ тыс. м ³	6775,76 6331,36 392,6 51,8
6	Средний объемный коэффициент вскрыши	м ³ /м ³	0,07

3.2 Существующее положение горных работ на период составления плана

ТОО «Адаевский КДСМ» действующее предприятие, на данный момент на месторождении строительного камня проводятся добычные работы на горизонте + 262 м. На существующих складах в настоящее время хранится 52,8 тыс. м³ почвенно-растительного слоя, также в отвалах вскрышных пород хранится 52,4 тыс. м³ вскрышных пород. Вскрышные породы и ПРС, складированные на территории карьера, будут транспортироваться на склады по мере отработки карьера.

3.3 Границы горного отвода

Для определения границ горного отвода использованы материалы горно-графической документации «Проекта горного отвода Адаевского месторождения строительного камня».

Построение границ горного отвода в плане производилось от контура утвержденных запасов с учетом разносов бортов карьера на конец отработки.

Значения координат угловых точек горного отвода определены графически по топографическому плану масштаба 1:2000.

Общая площадь горного отвода в проекции на горизонтальную плоскость составляет 51,4 га.

Глубина горного отвода составляет 20 м.

Координаты угловых точек горного отвода Адаевского месторождения строительного камня приведены в таблице 3.3.

Таблица 3.3

Координаты угловых точек горного отвода

№№ точек	Географические координаты	
	северная широта	восточная долгота
1	51°49'33,1"	62°00'07,1"
2	51°49'19,1"	62°00'12,4"
3	51°49'13,0"	62°00'10,6"
4	51°49'08,2"	61°59'59,5"
5	51°49'02,6"	61°59'43,1"
6	51°49'17,8"	61°59'26,5"
7	51°49'33,8"	61°59'55,4"
Центр месторождения	51°49'22,0"	61°59'52,0"

3.4 Границы отработки и параметры карьера

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

Карьер характеризуется следующими показателями, приведенными в таблице 3.4.

Таблица 3.4

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Значения
1	Длина по поверхности	м	1016
2	Ширина по поверхности	м	880
3	Длина по дну	м	990
4	Ширина по дну	м	848
5	Площадь дна карьера	га	44,6
6	Отметка дна карьера (абсолютная)	м	253,0
7	Углы откосов уступов		
	рабочего	град	70
	нерабочего	град	60
8	Высота уступа на момент погашения	м	5
9	Ширина транспортной бермы	м	10
10	Ширина рабочей площадки	м	60,47
11	Руководящий уклон автосъездов	‰	80

3.5 Режим работы карьера. Нормы рабочего времени

Режим горных работ, в соответствии с требованиями заказчика, принимается круглогодичный, с не прерывной рабочей неделей, круглосуточный с продолжительностью смены 12 часов, при снижении температуры воздуха до -20°C и ниже горные работы и работы по дроблению щебня прекращаются до установления нормальных погодных условий. Среднее количество рабочих дней принимается 315 дней с учетом холодных дней года. Нормы рабочего времени приведены в таблице 3.5.

Таблица 3.5

Нормы рабочего времени

Наименование показателей	Единицы измерения	Показатели
1	2	3
Количество рабочих дней в течение года	суток	315
Количество рабочих дней в неделе	суток	7
Количество рабочих смен в течение суток:	смен	2
Продолжительность смены	часов	12

3.6 Производительность и срок эксплуатации карьера. Календарный план горных работ

Согласно технического задания на проектирование, выданного заказчиком – ТОО «Адаевский КДСМ», производительность предприятия принята 2023 – 150,0 тыс.м³ 2024-2025 гг. – 50,0 тыс.м³, 2026-2029 гг. –

1425,8 тыс.м³, 2030 г. – 374,214 тыс.м³ строительного камня с учетом транспортных потерь и потерь при ведении взрывных работ.

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

Календарный план горных работ

Таблица 3.6

Годы отработки		Един. измер	Добычные работы (эксплуатационные запасы)				Потери в бортах	Погашаемые	Вскрышные работы	ПРС	Горная масса	
Порядковый	Календарный		горизонты, м									Всего
			267	262	257	253						
1-й	2023	тыс. м³	150				150	3,6	153,6	25,7	2,2	177,9
2-й	2024	тыс. м³	50				50	0,6	50,6	11,8	1,2	63,0
3-й	2025	тыс. м³	50				50	0,3	50,3	11,8	1,2	63,0
4-й	2026	тыс. м³	1425,8				1425,8	157,1	1582,9	343,3	47,2	1816,3
5-й	2027	тыс. м³		1425,8			1425,8	157,5	1583,3			1425,8
6-й	2028	тыс. м³		359,4	1066,4		1425,8	163,0	1588,8			1425,8
7-й	2029	тыс. м³			508,1	917,7	1425,8	173,9	1599,7			1425,8
8-й	2030	тыс. м³				374,214	374,214	50,814	425,028			374,214
Всего:		тыс. м³	1675,8	1785,2	1574,5	1291,914	6327,414	706,814	7034,228	392,6	51,8	6771,814

3.7 Вскрытие карьерного поля

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

Транспортировка горной массы осуществляется по автодороге, проложенной вдоль восточного борта карьера. На всех добычных горизонтах капитальные съезды шириной 10 м, с уклоном –80%.

Положение въездных траншей при отработке карьера определено расположением отвала, складов почвенно-растительного слоя, проработками календарного планирования по развитию карьерного пространства для обеспечения планируемых объемов добычи полезного ископаемого.

3.8 Горно-капитальные работы

Рельеф поверхности Адаевского месторождения и сложившаяся на нем в результате проводившихся добычных работ ситуация обуславливают минимальный объем работ по подготовке месторождения к эксплуатации.

Адаевское месторождение строительного камня пространственно и генетически приурочено к Адаевскому интрузивному массиву нижне-каменноугольного возраста. Породы с поверхности трещиноваты, частично выветрелы, с глубиной переходят в монолитные. Общая мощность вскрышных пород на участке отработки колеблется от 0,5 до 7 м, составляя в среднем 2,42 м. Средняя мощность почвенно-растительного слоя в контуре карьера составляет 0,2 м.

Таким образом, работы по подготовке месторождения заключаются в выемке вскрышных пород.

Производительность карьера по вскрыше определилась с учетом технологии ведения горных работ, запасов камня по горизонтам и коэффициента вскрыши.

Технология ведения вскрышных работ заключается в следующем: выемка вскрышных пород из массива производится погрузчиком ZL-50G с погрузкой в автосамосвалы САМС С280 грузоподъемностью 13 т.

Мягкие вскрышные породы предварительно сгребаются бульдозером в бурты, из которых затем погрузчиком грузятся в автосамосвалы.

Среднее расстояние складирования вскрышных пород принято 500 м.

3.9 Выбор системы разработки и технологической схемы горных работ

Система разработки принята транспортная: вскрышные породы перемещаются во внешний отвал из карьера автомобильным транспортом.

В соответствии с требованиями безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом и «Норм технологического проектирования предприятий промышленности нерудных

строительных материалов», высота уступа принимается с учетом физико-механических свойств горных пород и полезного ископаемого, горнотехнических условий их залегания.

Принимая во внимание горнотехнические факторы, практику эксплуатации аналогичных предприятий, а также в соответствии с параметрами используемого в карьере погрузочного оборудования экскаватора CAT 336 DL и погрузчика ZL-50G характеристики которых приведены в горно-механической части настоящего плана, высота рабочих уступов принята по полезному ископаемому от 2 до 5 м, по вскрышной породе 1-3 м, составляя в среднем 2,42 м.

Бурение взрывных скважин по полезному ископаемому предусматривается буровой установкой КУ-140А.

Основные факторы, учтенные при выборе системы разработки:

- а) горно-геологические условия залегания полезного ископаемого, выдержанность по мощности, отсутствие внутренней вскрыши. Большая мощность полезного ископаемого исключает возможность отработки одним добычным уступом.
- б) физико-механические свойства полезного ископаемого и вскрышных пород;
- в) заданная годовая производительность карьера составляет с 2023- 150,0 тыс.м³; 2024-2025 гг. – 50,0 тыс.м³, 2026-2029 гг. – 1425,8 тыс.м³, 2030 г. – 374,214 тыс.м³
- г) среднее расстояние транспортирования вскрышных пород 0,5 км, полезного ископаемого до дробильно-сортировочных установок от борта карьера – 0,2 км.

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

Предусматривается следующий порядок ведения горных работ на карьере.

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

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

Экскаватор гидравлический с обратной лопатой CAT 336 DL;
 Автосамосвал CAMC C280;
 Буровой станок КУ-140А;
 Бульдозер Shantui SD32;
 Погрузчик ZL-50G.

3.9.1 Основные элементы системы разработки

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

При выборе элементов системы разработки учтены следующие факторы:

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

Верхний вскрышной горизонт, ввиду наклонной поверхности месторождения и невыдержанной мощности покрывающих пород будет иметь высоту уступа от 1 до 3 м, составляя в среднем 2,42 м.

Углы откосов уступов планом принимаются в период разработки 70° , на момент погашения – 60° .

Ширина экскаваторной заходки.

Ширина экскаваторной заходки механической лопаты при погрузке горной массы в автотранспорт определяется по выражению:

$$A_n = 1,7 \times R_{ч,м}$$

где $R_{ч}$ – наибольший радиус копания – 11,6м.

$$A_n = 1,7 \times 11,6 = 19,7\text{м.}$$

Ширина рабочей площадки.

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

$$Ш_{р.п.} = Б + П_n + П_o + П_o' + П_6 = 43,4 + 10 + 1,5 + 4,5 + 1,07 = 60,47\text{м}$$

где: Б – полная ширина развала разрыхленной взрывом породы, м;

$П_n$ – ширина проезжей части;

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

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

$П_6$ – ширина полосы безопасности – призмы обрушения.

$$П_6 = H * (\text{ctg}\varphi - \text{ctg}\alpha)$$

H – высота уступа 5 м

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

$$П_6 = 10*(\text{ctg}60 - \text{ctg}70) = 5*(0,577-0,363) = 1,07 \text{ м.}$$

Полная ширина развала разрыхленной взрывом породы определяется по формуле:

$$Б = A_1 + M = 31,4+12=43,4 \text{ м}$$

где A_1 – ширина взрываемого блока по целику, м

M – неполная ширина развала разрыхленной взрывом породы, м (принимается по нормам технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов, при высоте уступа 5 м, $M=12$)

Для безопасности съездов и карьерных дорог вдоль борта карьера, и откоса отвала необходимо предусмотреть предохранительный вал по краям дороги. Высота предохранительного вала составляет не менее половины диаметра колеса наибольшего по грузоподъемности эксплуатируемого на карьере автомобиля. Наибольшим по грузоподъемности эксплуатируемым на карьере автомобилем является автосамосвал САМС С280. Данным проектом высота вала принимается 0,55 м. Ширина вала рассчитана графически исходя из угла естественного откоса для насыпного грунта - 30° и равна 2,0 м.

Минимальная длина фронта работ будет составлять 100 м.

Параметры транспортной бермы определены по нормам технологического проектирования в соответствии с грузоподъемностью автосамосвалов (13 т).

Таблица 3.7

Сводные расчетные данные элементов системы разработки

Наименование	Единицы измерения	Расчетные показатели
Высота уступов: верхнего вскрышного добычных уступов	м	1-3 2-5
Угол откоса уступа	градус	70
Ширина рабочей площадки	м	60,47
Ширина транспортной бермы	м	10
Ширина экскаваторной заходки	м	19,7

3.9.2 Технология вскрышных работ

К вскрышным породам отнесены отложения палеогена и четвертичные породы зоны выветривания. Мощность их изменяется от 0,5 м до 7 м.

Мощность почвенно-растительного слоя составляет 0,2 м. Категория пород по трудности экскавации для скальной вскрыши – IV, мягкой вскрыши – II, объемная масса соответственно $2,8 \text{ т/м}^3$ и $1,5 \text{ т/м}^3$.

Категория трещиноватости для скальной вскрыши – I-II.

Скальные породы вскрыши представлены на месторождении выветрелыми породами.

Технология ведения вскрышных работ заключается в следующем:

Выемка вскрышных пород из массива производится погрузчиком ZL-50G с погрузкой в автосамосвалы САМС С280 грузоподъемностью 13 т. Снятие и перемещение ПРС производится бульдозером в бурты, расположенные за контуром карьера. Верхний вскрышной горизонт, ввиду наклонной поверхности месторождения и невыдержанной мощности покрывающих пород будет иметь высоту уступа от 1 до 3 м, составляя в среднем 2 м.

Среднее расстояние откатки вскрышных пород принято 500 м.

3.9.3 Технология добычных работ

Продуктивная толща месторождения представлена гранитоидами одноименного интрузивного массива.

Учитывая небольшие размеры и мощность карьера, на добычном уступе планируется один экскаваторный блок в работе. Отработка полезного ископаемого будет производиться гидравлическим экскаватором – CAT 336 DL с объемом ковша 2,2 м³ с предварительным рыхлением взрывным способом. Погрузка полезного ископаемого производится на уровне стояния экскаватора в автосамосвалы САМС С280 (г/п 13 т) и транспортируется на дробильно-сортировочные установки. На планировочных и вспомогательных работах используется один бульдозер Shantui SD32.

3.10 Потери и разубоживание при добыче

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

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

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

Эксплуатационные потери по группе 2 – потери отделенного от массива полезного ископаемого при транспортировке. В связи с использованием современного оборудования данные потери не учитываются.

При взрывных работах при 4-х и более уступах потери составят 0% согласно "Нормам технологического проектирования предприятий промышленности промышленности нерудных строительных материалов" и "Отраслевой инструкцией по определению и учету потерь нерудных строительных материалов при добыче" (ВНИИнеруд) и по аналогии с действующими предприятиями, разрабатывающими общераспространенные полезные ископаемые.

При разработке месторождения планом предусматриваются следующие виды потерь:

Потери полезного ископаемого на транспортных путях – 0,3% от балансовых запасов, за весь период эксплуатации они составят 22,9 тыс. м³.

Потерей при зачистке «кровли» не имеется, так как снятие вскрышных пород производится бульдозером и погрузчиком без предварительного рыхления, а ниже вскрышных пород залегают крепкие гранодиориты и диориты выемка которых без предварительного рыхления буровзрывным способом не возможна.

Эксплуатационные потери по группе I – потери полезного ископаемого в массиве (в целиках) – в бортах карьера, в местах выклинивания и сложной конфигурации залежи, у границ геологических нарушений.

Потери в бортах карьера рассчитывались с использованием формул определения объемов разно великих простых тел:

- усеченной пирамиды:

$$Q = \frac{S_1 + S_2}{2} * L$$

Q – запасы продуктивной толщи, тыс.м³;

S₁, S₂ – площади сечений, ограничивающих блоки по вертикальным разрезам, м².

L – расстояние между вертикальными сечениями (разрезами), м.

Таблица подсчета потерь, образующихся в бортах карьера

№п/п	Номер сечения	Площадь сечения, м ² (S)	Расчет значения площади среднего сечения	Расстояние между сечениями, м (L)	Запасы блока, м ³
1	2	3	5	6	7
1	III	19,5	$\frac{19,5 + 223,3}{2}$	566	68712,4
	XI	223,3			
2	XI	223,3	$\frac{223,3 + 362,5}{2}$	307,5	90079,5
	XII	362,5			
3	XII	362,5	$\frac{362,5 + 417,5}{2}$	261,37	101933,6
	III	417,5			
4	III	417,5	$\frac{417,5 + 286,4}{2}$	189,3	66624
	VIII	286,4			
5	VIII	286,4	$\frac{286,4 + 247,5}{2}$	231	61664,1
	VI	247,5			
6	VI	247,5	$\frac{247,5 + 468,4}{2}$	176,3	63053,3
	XII	468,4			
7	XII	468,4	$\frac{468,4 + 285,6}{2}$	280,5	105750,2
	XI	285,6			
8	XI	285,6	$\frac{285,6 + 206,9}{2}$	123,4	30387,3
	VI	206,9			
9	VI	206,9	$\frac{206,9 + 272,1}{2}$	282,8	67730,6
	VIII	272,1			
10	VIII	272,1	$\frac{272,1 + 19,5}{2}$	348,5	50814
	III	19,5			
Итого					702,868

Потери в бортах карьера составят 706,814 тыс.м³.

Разубоживание отсутствует.

3.11. Выемочно-погрузочные работы

Исходя из объемов горных работ, в карьере на вскрышных работах используются бульдозер Shantui SD32, погрузчик ZL-50G с объемом ковша 3 м³ и на добычных работах экскаватор CAT 336 DL (обратная лопата) с объемом ковша 2,2 м³. Для зачистки рабочих площадок, планировки подъездов в карьере и переброски оборудования предусмотрен бульдозер Shantui SD32.

3.11.1 Расчет производительности бульдозера по снятию и складированию ПРС.

Сменная производительность бульдозеров, м³, при снятии ПРС с перемещением определяется по формуле:

$$Q_{см} = \frac{3600 \cdot T_{см} \cdot V \cdot K_y \cdot K_n \cdot K_e}{K_p \cdot T_{ц}}, \text{ м}^3 \quad (3.6)$$

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

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

$$V = \frac{l \cdot h \cdot a}{2}, \text{ м}^3 \quad (3.7)$$

где, l – длина отвала бульдозера, м;

h – высота отвала бульдозера, м;

a – ширина призмы перемещаемого грунта, м:

$$a = \frac{h}{\operatorname{tg} \phi}, \text{ м} \quad (3.8)$$

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

K_y – коэффициент, учитывающий уклон на участке работы бульдозера;

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

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

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

K_b – коэффициент использования бульдозера во времени;

K_p – коэффициент разрыхления грунта;

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

$$T_{ц} = l_1/v_1 + l_2/v_2 + (l_1 + l_2)/v_3 + t_n + 2 t_p, \text{ с} \quad (3.9)$$

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, m^3 , при снятии ПРС с перемещением:

$$a = \frac{1,5}{0,577} = 2,6 \text{ м}$$

$$V = \frac{(4,5 * 1,5 * 2,6)}{2} = 8,7 \text{ м}^3$$

$$K_n = 1 - 50 * 0,004 = 0,8$$

Расчет сменной производительности по снятию и складированию ПРС:

$$T_{ц} = 9,0/1,0 + 50/1,5 + (9,0 + 50)/2,0 + 9 + 2 * 10 = 100,8 \text{ с}$$

$$Q_{см} = \frac{3600 * 12 * 8,7 * 1,1 * 0,8 * 0,8}{1,2 * 100,8} = 2187 \text{ м}^3/\text{см}$$

При годовом объеме снимаемого ПРС и сменной производительности бульдозера 2,2 тыс. $m^3/\text{см}$ потребуется смен:

2023 г. $2,2 \text{ тыс. м}^3 / 2,2 \text{ тыс. м}^3 = 1 \text{ смена}$
 2024-2025 гг.: $1,2 \text{ тыс. м}^3 / 2,2 \text{ тыс. м}^3 = 0,5 \approx 1 \text{ смена}$;
 2026 г.: $47,2 \text{ тыс. м}^3 / 2,2 \text{ тыс. м}^3 = 21,4 \approx 22 \text{ смены}$;

На карьере для снятия и складирования ПРС принимаем один бульдозер SD-32.

3.11.2 Расчет производительности погрузчика на вскрышных работах, при погрузке негабарита и ПРС, заскладированного на карьере

Паспортная производительность погрузчика ZL-50G определяется по формуле:

$$Q_n = 3600 \times E / T_{ц} \quad (3.10)$$

где: E – емкость ковша погрузчика, 3 м^3 ;
 $T_{ц}$ – продолжительность рабочего цикла погрузчика, 30 секунд;

Паспортная производительность погрузчика ZL-50 G:

$$Q_{\text{п}} = 3600 \times 3 / 30 = 360 \text{ м}^3/\text{час} \quad (3.11)$$

Сменная производительность погрузчика определяется по формуле:

$$Q_{\text{см}} = E \times 3600 \times T \times k_{\text{н}} \times k_{\text{и}} / (T_{\text{ц.}} \times k_{\text{р}}) \quad (3.12)$$

где: T – продолжительность смены, час;
 $k_{\text{н}}$ – коэффициент наполнения ковша;
 $k_{\text{р}}$ – коэффициент разрыхления пород;
 $k_{\text{и}}$ – коэффициент использования погрузчика.

$$Q_{\text{см}} = 3 \times 3600 \times 12 \times 0,8 \times 0,8 / (30 \times 1,1) = 2513 \text{ м}^3/\text{см} \quad (3.13)$$

При годовом объеме выемки вскрышных пород и сменной производительности погрузчика $2513 \text{ м}^3/\text{см}$ потребуется смен:

2023 г.: $25,7/2,5 \text{ тыс. м}^3 = 10,3 = 11 \text{ смен}$

2024 – 2025 гг.: $11,8 \text{ тыс. м}^3 / 2,5 \text{ тыс. м}^3 = 4,7 \approx 5 \text{ смен};$

2026 г.: $343,3 \text{ тыс. м}^3 / 2,5 \text{ тыс. м}^3 = 137,3 \approx 138 \text{ смен};$

На настоящее время на всех складах, расположенных на площади горного отвода хранится $12,9 \text{ тыс. м}^3$ негабарита. Данный объем по мере отработки месторождения планируется вывозить за пределы горного отвода на склад негабарита площадью 4669 м^2 ($77,8 \times 60$) высотой 3 м , расположенного на расстоянии $0,2 \text{ км}$ южнее от месторождения.

Негабарит с карьера грузится на склад по мере отработки карьера в 2027 году.

При производительности погрузчика $2,5 \text{ тыс. м}^3$ для погрузки негабарита объемом $12,9 \text{ тыс. м}^3$ в автосамосвалы с целью транспортирования на склад негабарита потребуется смен:

$$12,9 \text{ тыс. м}^3 / 2,5 \text{ тыс. м}^3 = 5,2 \approx 6 \text{ смен.}$$

В дальнейшем для дробления негабарита планируется приобретение специального оборудования (пневмоударника).

Для транспортировки ПРС заскладированного на карьере потребуется смен:

$$2023 \text{ г.: } 855/2500 = 1 \text{ смена}$$

$$2026 \text{ г.: } 10891/2500 = 4,4 \text{ смены}$$

$$2027 \text{ г.: } 41054/2500 = 3 \text{ смены}$$

Для транспортировки вскрышных пород, заскладированных на карьере потребуется смен:

$$2026 \text{ г.: } 52400/2500 = 21 \text{ смена}$$

На карьере для погрузки и выемки вскрышных пород, негабарита и погрузки ПРС принимаем один погрузчик ZL-50 G.

3.11.3 Расчет производительности выемочно-погрузочного оборудования

№ п/п	Наименование	Усл. обозн.	Ед.изм.	Показатели CAT 336 DL
1	Часовая производительность $Q = 3600 * E * K_H / (t_{ц} * K_p)$	Q	м³/час	219,3
	где: вместимость ковша	E	м³	2,2
	-Коэффициент наполнения ковша	K _н	-	0,9
	-коэффициент разрыхления грунта в ковше	K _р	-	1,3
	-оперативное время на цикл экскавации	t _ц	сек	25
2	Сменная, производительность экскаватора $Q_{см} = [(3600 * E) * K_H / t_{ц} * K_p] * T_{см} * T_{и}$	Q _{см}	м³/см	2105,5
	где: продолжительность смены	T _{см}	час	12
	коэффициент использования экскаватора в течении смены	T _и		0,8
3	Суточная производительность экскаватора $Q_{сут} = Q_{см} * n$	Q _{сут}	м³/сут	4211,0
	Количество смен в сутки	n	шт	2

При годовом объеме добычи и сменной производительности экскаватора 2,1 тыс. м³/см, потребуется смен:

$$2023 \text{ г.: } 150 \text{ тыс. м}^3 / 2,1 \text{ тыс. м}^3 = 71,4 \text{ смены}$$

$$2024-2025 \text{ гг.: } 50,0 \text{ тыс. м}^3 / 2,1 \text{ тыс. м}^3 = 23,8 \text{ смен;}$$

$$2026-2029 \text{ гг.: } 1425,8 \text{ тыс. м}^3 / 3 * 2,1 \text{ тыс. м}^3 = 226,3 \text{ смен}$$

$$2030 \text{ г.} - 374,214 \text{ тыс. м}^3 / 3 * 2,1 \text{ тыс. м}^3 = 59,4 \text{ смен}$$

Планом принимается 1 экскаватор CAT-336 DL для добычных работ на 2023-2025 гг. отработки, с 2026-2030 гг. – 3 экскаватора.

3.12 Карьерный транспорт

В качестве транспортного средства в настоящем плане приняты автосамосвалы САМС С280с геометрическим объемом кузова 19,0 м³.

3.12.1 Расчет необходимого количества автосамосвалов для перевозки полезного ископаемого, вскрыши, негабарита и ПРС.

Норма выработки автосамосвала в смену по перевозке строительного камня определяется по формуле:

$$H_v = ((T_{см} - T_{пз} - T_{лн} - T_{тп}) / T_{об}) * V_a, \text{ м}^3/\text{см} \quad (3.14)$$

где: $T_{см}$ – продолжительность смены, 720 мин;
 $T_{ПЗ}$ – время на подготовительно-заключительные операции - 20 мин;
 $T_{лн}$ – время на личные надобности - 20 мин;
 $T_{ТП}$ – время на технические перерывы - 20 мин;
 V_a – геометрический объем кузова автомашины, 19 м³;
 $T_{об}$ – время одного рейса (туда и обратно) автосамосвала.

$$T_{об} = 2L * 60 / V_c + t_n + t_p + t_{ож} + t_{уп} + t_{ур}, \quad (3.15)$$

где: L – среднеприведенное расстояние движения автосамосвала в один конец, 0,2 км;
 V_c – средняя скорость движения автосамосвала, 30 км/час;
 t_n – время на погрузку в автосамосвал, t_n , 2 мин;
 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;

$$T_{об} = 2 * 0,2 * 60 / 30 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 = 6,8 \text{ мин}$$

$$H_b = ((720 - 20 - 20 - 20) / 6,8) * 19 = 1844,1 \text{ м}^3/\text{смену}$$

Рабочий парк автосамосвалов для перевозки добытого полезного ископаемого и составит:

$$n = 1 * Q_{см} / H_b$$

где: n – количество автосамосвалов;
 1 – количество экскаваторов;
 $Q_{см}$ – сменная производительность экскаватора
 H_b – норма выработки автосамосвала в смену

$$2023 - 2025 \text{ гг. } n = 2100 / 1844,1 \approx 2 \text{ автосамосвала}$$

$$2026 - 2030 \text{ гг.: } n = 3 \times 2100 / 1844,1 \approx 4 \text{ автосамосвала}$$

Норма выработки автосамосвала по перевозке вскрыши:

$$T_{об} = 2 * 0,2 * 60 / 30 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 = 6,8 \text{ мин}$$

$$H_b = ((720 - 20 - 20 - 20) / 6,8) * 19 = 1844,1 \text{ м}^3/\text{смену}$$

Рабочий парк автосамосвалов для перевозки вскрыши, ПРС, заскладированного на карьере и негабарита составит:

$$n = 1 * Q_{см} / H_b$$

где: n – количество автосамосвалов;

1 – количество погрузчиков;

$Q_{\text{см}}$ - сменная производительность погрузчика

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

2023-2026 гг.: $n = 1 \times 2513/1844,1 \approx 2$ автосамосвала

В качестве транспортного средства в настоящем плане приняты автосамосвалы САМС С280 с геометрическим объемом кузова 19 м^3 .

Для транспортировки полезного ископаемого с 2023 по 2025 гг. отработки принимаем 2 автосамосвала, с 2026 по 2030 гг. – 4 автосамосвала САМС С280.

Для транспортировки вскрыши ПРС, заскладированного на карьере и негабарита принимаем 2 автосамосвала САМС С280. Количество смен работы автосамосвалов принимается равное количеству смен работы экскаватора и погрузчика соответственно.

3.13 Отвалообразование

Покрывающие породы представлены почвенно-растительным слоем мощностью от 0,0 до 0,2 м, вскрышные супесями, глиной, дрсвой коры выветривания мощностью от 0,5 местами до 7 м, средняя мощность вскрышных пород 2,42 м.

На данный момент объем вскрышных пород, хранящийся в отвалах на территории карьера составляет 52,4 тыс. м^3 , планом планируется дополнительное снятие и складирование объема вскрыши равного 392,6 тыс. м^3

Общий объем складирования вскрышных пород составит 445,0 тыс. м^3 .

Для складирования вскрышных пород карьера, организуется отвал на выезде из карьера, на расстоянии 500 м от карьера, размером 200х310 метров, высотой 10 метров в один ярус.

P_6 – ширина полосы безопасности – призмы возможного обрушения, м определяемая по формуле:

$$P_6 = H * (\text{ctg}\varphi - \text{ctg}\alpha)$$

H – высота отвала 10 м

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

$$P_6 = 10 * (\text{ctg}27 - \text{ctg}30) = 10 * (1,96 - 1,73) = 2,3 \text{ м.}$$

Для безопасности съездов и карьерных дорог вдоль откоса отвала необходимо предусмотреть предохранительный вал. Высота предохранительного вала составляет не менее половины диаметра колеса наибольшего по грузоподъемности эксплуатируемого на карьере автомобиля. Наибольшим по грузоподъемности эксплуатируемым на карьере автомобилем является автосамосвал САМС С280. Данным проектом высота

вала принимается 0,55 м. Ширина вала рассчитана графически исходя из угла естественного откоса для насыпного грунта - 30° и равна 2,0м.

Год отработки	Высота отвала, м	Площадь отвала, м ²
2023 год	1,5	18000
2024 год	1,5	26000
2025 год	1,5	34000
2026 год	10	62000

Почвенно-растительный слой по карьеру будет срезан бульдозером Shantui SD32 и перемещен за границы карьерного поля, в компактные отвалы (бурты). Согласно технологии процесса выемки пород бульдозером, с увеличением расстояния транспортирования участок перемещения породы разбивают на равные части, в конце каждой части породу штабелируют в виде промежуточного склада, последовательно перемещаемого к месту разгрузки, т.е. процесс срезки породы и процесс волочения разделяют на несколько последовательных этапов. На данный момент на всех складах ПРС хранится 52,8 тыс. м³ ПРС, планом планируется дополнительное снятие и складирование ПРС в объеме 51,8 тыс. м³.

ПРС хранящийся на складах в контуре карьера будет транспортироваться на бурты ПРС за пределы горного отвода по мере необходимости

Бульдозер Shantui SD32 используется при формировании буртов ПРС, а также для вспомогательных работ и для зачистки площадок. Углы откосов буртов приняты 30° – угол естественного откоса для насыпного грунта.

Параметры складов ПРС по годам

Год отработки	№ бурта	Площадь, м ²
Бурт №1		
2023	2,0	2097
2024	2,0	2922
2025	2,0	3712
Бурт №2		
2026	2,5	8470
Бурт №3		
2026	2,5	2610
Бурт №4		
2026	2,5	3234
Бурт №5		
2026	2,5	6232
Бурт №6		
2027	2,5	10190
Бурт №7		
2027	2,5	13645

Площадки бульдозерных отвалов должны иметь по всему фронту разгрузки поперечный уклон не менее 3 градусов, направленный от бровки откоса в глубину отвала на длину базы работающих автосамосвалов, и фронт

для маневровых операций автомобилей, бульдозеров и транспортных средств. Длина поперечного уклона составляет 10 м. Зона разгрузки ограничивается с обеих сторон знаками. Для ограничения движения машин задним ходом разгрузочные площадки должны иметь предохранительную стенку (вал) высотой не менее 0,55 метра. При отсутствии предохранительной стенки не допускается подъезжать к бровке разгрузочной площадки ближе чем на 3 метра. Предохранительный вал служит ориентиром для водителя. Наезд на предохранительный вал при разгрузке не допускается. Данным планом предусматривается сооружение предохранительной стенки (вала) на расстояние 5 метров от верхней бровки откоса отвала.

3.14 Маркшейдерская и геологическая служба

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

В штате карьера планом предусмотрен маркшейдер.

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

Комплект документации по горным работам включает:

1. Контракт на недропользование;
2. Отчет по геологоразведочным работам;
3. Проект промышленной разработки месторождения с согласованиями контролирующих органов;
4. Горный отвод;
5. Договор аренды земельного участка;
6. Топографический план поверхности месторождения, с пунктами планового и высотного обоснования;
7. Погоризонтные планы горных работ;
8. Вертикальные разрезы;
9. Журнал учета вскрышных и добычных работ;
10. Статистическая отчетность баланса запасов полезных ископаемых, форма № 2-ОПИ;
11. Разрешение на природопользование на соответствующий год.

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

Планом предусматривается с периодичностью 1 раз в месяц проводить осмотр и инструментальные наблюдения по наблюдениям за

деформациями бортов, откосов, уступов и отвалов объектов открытых горных работ.

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

Качество выпускаемой продукции устанавливается сертификатом соответствия.

3.15 Рекультивация земель, нарушенных горными работами

Предприятия по добыче полезных ископаемых при прекращении, либо приостановлении проведения операций по недропользованию должны быть приведены в состояние, обеспечивающее безопасность жизни и здоровья населения, охрану окружающей природной среды.

Все работы по рекультивации и ликвидации карьера будут производиться только после полной отработки запасов полезного ископаемого.

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

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

Работы, предусматриваемые проектом при ликвидации карьера, будут приняты в соответствии с «Правилами ликвидации и консервации объектов недропользования».

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

Возможны следующие направления рекультивации:

- сельскохозяйственное – с целью создания на нарушенных землях сельскохозяйственных угодий;
- лесохозяйственное - с целью создания лесных насаждений различного типа;
- рыбохозяйственное - с целью создания в понижениях техногенного рельефа рыбоводческих водоемов;
- водохозяйственное - с целью создания в понижениях техногенного

рельефа водоемов различного назначения;

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

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

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

Выбор направления рекультивации земель осуществляется с учетом следующих факторов:

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

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

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

- срока существования рекультивационных земель и возможности их повторных нарушений;

- технологии производства комплекса горных и рекультивационных работ;

- требований по охране окружающей среды;

- планов перспективного развития территории района горных разработок;

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

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

При проведении рекультивационных работ должно быть обеспечено:

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

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

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

- значение сигналов, передаваемых в процессе или передвижения машины, должно быть разъяснено всем лицам, связанным с ее работой.
- в зоне работы машины должны быть установлены знаки безопасности и предупредительные надписи;
- оставлять без присмотра машины с работающим (включенным) двигателем не допускается;
- перемещение, установка и работа машин вблизи котлована (канавы, траншеи) с неукрепленными откосами разрешается только за пределами призмы обрушения грунта;
- при эксплуатации машин должны быть приняты меры, предупреждающие их опрокидывание или самопроизвольное перемещение под действием ветра или при наличии уклона местности;
- при перемещении машин своим ходом или на транспортных средствах должны соблюдаться требования Правил дорожного движения;
- валуны и камни, а также отслоения грунта, обнаруженные на откосах, должны быть удалены;
- изучение и выполнение исполнителями рекультивационных работ правил по безопасному ведению работ, а также мероприятий по предупреждению и ликвидации аварий;
- для предотвращения аварий нельзя допускать пересечения потоков транспортных перевозок;
- систематическое проведение осмотров рабочих мест, оборудования;
- прекращение работ при возникновении опасности, либо аварии.

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

Перед началом работ каждая машина должна пройти техническое освидетельствование.

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

3.16 Карьерный водоотлив

3.16.1 Водоприток за счет грунтовых вод

Разработка строительного камня Адаевского месторождения производится открытым способом – карьером. Исходя, из площади развития и мощностей разведанных запасов продуктивных пород определены наиболее целесообразные параметры карьеров (Таблица 3.6).

Таблица 3.6

Параметры проектного карьера для расчета возможных водоприток

№№ п.п.	Основные параметры	Ед. изм.	Показатели
1	Площадь по верху	м ²	514000
2	Площадь по дну	м ²	452870
3	Глубина максимальная	м	20
4	Горизонт дна карьера	м	+253

Водоприток в карьер складывается за счет притока грунтовых вод, поверхностного стока атмосферных осадков.

Расчет водопритока производится гидродинамическим способом.

При гидродинамическом способе водоносный горизонт трещиноватых пород в верхней части массива рассматривается как неограниченный пласт. Определение водопритока производится для условий установившегося движения для неограниченного пласта, рассматривая карьер как "большой колодец".

Водоприток в карьер рассчитывается по формуле:

$$Q_{\text{п}} = \frac{1.36 \cdot K \cdot H^2}{\lg R_{\text{в}} - \lg r_0},$$

где: $Q_{\text{п}}$ – приток грунтовых вод в карьер, м³/сутки;

K – коэффициент фильтрации водоносного горизонта 0,002-0,81 м/сутки;

Учитывая, что конечная отметка карьера составит 253 м, а уровень залегания грунтовых вод 262 м, то мощность водоносного горизонта $H = 262 - 253 = 9$ м.

$R_{\text{пр}}$ – приведенный радиус влияния водоотлива, м.

$$R_{\text{пр}} = 1,5 \cdot \sqrt{a \cdot t}, \text{ м}$$

где: a – коэффициент уровнеспроводимости, определяемый из зависимости:

t – продолжительность водоотлива, сут.

$$a = \frac{k \cdot H}{\mu}, \text{ м}^2/\text{сут.},$$

Специальные исследования по определению водоотдачи водовмещающих пород не проводились, поэтому коэффициент водоотдачи может быть принят равным $\mu = 0,1$. Указанное значение несколько завышено, но оно создает определенный запас надежности прогноза водопритока. Тогда коэффициент уровнеспроводности составит.

Коэффициент уровнепроводности составит:

$$a = \frac{0,81 \cdot 9}{0,1} = 72,9 \text{ м}^2/\text{сут}$$

Значение t с достаточной для расчетов точностью принимается равным времени эксплуатации карьера, 13 лет. Тогда $t = 365 \cdot 13 = 4745$ суток (принимается 4745 суток).

Приведенный радиус влияния водоотлива равен:

$$R_{пр} = 1,5 \cdot \sqrt{72,9 \cdot 4745} = 882,2 \text{ м.}$$

r_0 – радиус «большого колодца», м

$$r_0 = \sqrt{\frac{F}{\pi}} = \sqrt{\frac{51400}{3,14}} = 404,6 \text{ м} \quad (3.15)$$

С учетом приведенных выше расчетов водоприток в карьер за счет грунтовых вод составит:

$$Q_{пг} = \frac{1,36 \cdot 0,81 \cdot 9^2}{\lg 882,2 - \lg 404,6} = 270,4 \text{ м}^3/\text{сут} = 11,25 \text{ м}^3/\text{ч} = 3,1 \text{ л/с.}$$

Поступление воды в карьер возможно за счет таяния снега и атмосферных осадков. Среднегодовое количество осадков теплого (апрель-октябрь) периода (СНИП РК – 2.04.01. 2001. Строительная климатология) – 250 мм. Максимальное количество осадков в период ливней достигает 75 мм/сутки.

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

площадь участка – 514000 м²; интенсивность испарения принята 50%; длительность теплого периода – 210 суток.

Исходя из этого водоприток составляет:

$$(514000 \text{ м}^2 \cdot 0,5 \cdot 0,250) / (210 \cdot 24) = 64250 / 5040 = 12,7 \text{ м}^3/\text{час.}$$

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

$$Q_{\text{сн.}} = 0,060 * 0,3 * 2,0 * 514000 / 30 * 24 = 18504 / 720 = 25,7 \text{ м}^3/\text{час.}$$

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

$$Q_{\text{ливн.}} = m * n * S * a, \quad (3.12)$$

где: m – максимальное количество осадков при ливнях ($0,075 \text{ м}^3/\text{сут.}$);

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

S – площадь карьера, м^2 ;

a – испарение (50%).

$$Q_{\text{ливн.}} = 0,075 * 0,8 * 514000 * 0,5 = 15420 \text{ м}^3/\text{сутки} = 642,5 \text{ м}^3/\text{час.}$$

Прогнозируемый водоприток в карьеры приведен в таблице 6.9.

Таблица 6.9

Источники водопритоков в карьер	Водопритоки		
	м ³ /сут	м ³ /час	л/сек
Постоянные водопритоки за счет карьерных вод	270,4	11,25	3,1
Водопритоки за счет атмосф. осадков паводкового периода	304,8	12,7	3,5
Водоприток за счет снеготаяния	616,8	25,7	7,14

Исходя из рельефа поверхности, Адаевское месторождение гранодиоритов и диоритов занимает возвышенное положение и с прилегающей территории по поверхности практически не будет поверхностных вод, стекающих с карьера в период весеннего снеготаяния. Так как площадь месторождения вскрывается постепенно, то в карьер возможно попадание атмосферных осадков с площади месторождения. Поэтому при ведении горных работ карьер ограждается от поверхностных вод насыпными валами вдоль бортов карьера. По мере продвижения горных работ, ограждающие валы тоже передвигаются.

В настоящее время на месторождении ведется отработка необводненных запасов горизонта +267м.

В 2026 г. будут обрабатываться запасы горизонта +262м, на котором распространены грунтовые воды согласно проведенным геологоразведочным работам в 1968 г. Приведенные расчеты являются предварительными, т.к. гидрогеологические условия месторождения устарели (данные отчета 1968 г.). В 2025г. рекомендуется доизучить гидрогеологические условия, и при необходимости предусмотреть пруд-испаритель.

После доизучения гидрогеологических условий месторождения в 2026г. осуществить корректировку плана в части водоотлива.

4 БУРОВЗРЫВНЫЕ РАБОТЫ

Рабочим планом предусматривается циклично-поточная технология производства горных работ с предварительным рыхлением буровзрывным способом. Буровзрывные работы (БВР) будут производиться специализированными организациями, имеющими лицензию на право производства буровзрывных работ. На каждый массовый взрыв будет составляться проект массового взрыва. В настоящее время БВР производится ТОО «Максам Казахстан». В настоящем плане расчет параметров буровзрывных работ приведен до 2025 года, с 2026 по 2030 года планом предусматривается отработка оставшихся балансовых запасов, 2026-2029 года – 1425,8 тыс.м³ в год в год, 2030 год – 374,214 тыс.м³. В связи с большими объемами добычи необходимо будет рассмотреть увеличение рабочего парка техники, привести расчеты, обоснования буровзрывных работ и соответственно, необходимо будет разработать и согласовать проект изменений к утвержденному плану. Предполагаемые параметры БВР приведены в таблице 4.1

Планируемые параметры БВР

Таблица 4.1

№ п/п	Наименование	Значение
1	Высота уступа, м	5
2	Средняя длина скважин, м	5,5
3	Длина перебура, м	0,5
4	Расстояние между скважинами, м	3,8
5	Расстояние между рядами скважин, м	3,8
6	Длина заряда, м	4,1
7	Длина забойки, м	1,4
8	Диаметр скважины, мм	110
9	Средняя вместимость 1м скважины, кг/м	8,2
10	Средняя величина заряда ВВ в скважине, кг	41
11	Проектный расход ВВ, кг/м ³	0,548
12	Тип применяемого ВВ	Граммонит 30/70
13	Форма заряда ВВ в скважине	Сплошной
14	Средний выход горной массы с 1 п.м.	18,8
15	Коэффициент крепости по Протоdjяконову М.М.	12
16	Средняя производительность станка в смену п.м	72
17	Общий объем бурения, п. м.	2023-11484 п.м. 2024-2025 гг. – 4554,0 п.м.
18	Среднее число смен работы бурового станка в год	2023 – 159,5 смен 2024-2025 г. – 63,3 смены
19	Количество скважин в 2023 – 2025 гг. отработки	2023-1671 ск 2024-2025 гг. – 828 скв.

Согласно Техническим правилам ведения взрывных работ на дневной поверхности предельную величину сопротивления по подошве рассчитывают по формуле:

$$W = 0.9 \sqrt{\frac{p}{q_p}}, \text{ м}$$

где: p - вместимость 1м скважины, кг; $p=0,785d^2 \Delta$;
 Δ -плотность заряда = 900 кг/м^3

$$W = 0.9(\sqrt{8,5/0,548}) = 3,5 \text{ м}$$

$$W \geq 5 \cdot 0,3639 + 3 = 4,8 \text{ м}$$

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

$$W_{\phi} = 5 \times \text{ctg} 70 + 3 = 4,8 \text{ м}$$

Определим ширину развала взорванной массы. Ширину развала для первого ряда скважин определяем по формуле:

$$X_0 = 5 \cdot q_p \cdot \sqrt{W \cdot H_y}, \text{ м}$$

$$X_0 = 5 \cdot 0,548 \cdot \sqrt{(4,8 \cdot 5,0)} = 13,4 \text{ м}$$

Полная ширина развала:

$$X = X_0 + (n_p - 1) \cdot b, \text{ м}$$

$$X = 13,4 + (6-1) \cdot 4,8 = 37,4 \text{ м}$$

4.1 Технология отработки взорванного массива.

Ширина развала избираемого за 1 проход экскаватора не должна превышать ширины экскаваторной заходки, максимальная величина которой составляет $1,7 \cdot R_{\text{ч.у.}}$, где $R_{\text{ч.у.}}$ - максимальный радиус черпания экскаватора на горизонте установки.

Для CAT 336 DL - $7R_{\text{ч.у.}} = 1,7 \cdot 11,6 = 19,7 \text{ м}$.

Параметры для экскавации горных пород.

B – полная ширина развала разрыхленной взрывом породы, м.

Полная ширина развала разрыхленной взрывом породы определяется по формуле:

$$B = A_1 + M = 31,4 + 12 = 43,4 \text{ м}$$

где A_1 – ширина взрываемого блока по целику, м

M – неполная ширина развала разрыхленной взрывом породы, м (принимается по нормам технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов, при высоте уступа 5м, $M=12$)

Ширина взрывааемого блока определяется по формуле:

$$A_1 = \Pi_6' + H (\operatorname{ctg} \alpha - \operatorname{ctg} \gamma) + B(n - 1) = 3 + 5(\operatorname{ctg} 70^\circ - \operatorname{ctg} 90^\circ) + 3,8(8 - 1) = 31,4 \text{ м.}$$

Согласно правилам промышленной безопасности высота уступа при ведении буровзрывных работ не должна превышать полуторной максимальной высоты черпания экскаватора $H_p < 1,5 H_{ч. \max}$.

Для экскаватора САТ 336 DL, $1,5 H_{ч. \max} = 16,05 \text{ м.}$

Расчет величины высоты развала при многорядном КЗВ (H_p):

$$H_p = H_y \cdot \sqrt[4]{n / (H_y \cdot q)}, \text{ м, где:}$$

H_y - высота добычного подступа - 5 м;

n - число рядов в блоке - 8;

q - проектный удельный расход ВВ - 0,548 кг/м³.

$$H_p = 5 \cdot \sqrt[4]{8 / (5 \cdot 0,548)} = 6,5 \text{ м.}$$

Для уступов неравенство выдерживается $6,5 \text{ м} < 16,05 \text{ м.}$

Определим интервал замедления:

$$\tau = K \cdot W, \text{ мс}$$

$$\tau = 4 \cdot 4,8 = 19,2 \text{ мс}$$

При многорядном взрывании интервал замедления увеличивается на 25%, а также по аналогии с действующими предприятиями Планом принимается интервал замедления 24 мс.

4.2 Расчет радиуса опасной зоны

1. Радиус опасной по разлету кусков породы зоны, R_p :

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

где: $\eta_z = \frac{L_{зар}}{L_{скв}}$ - коэффициент заполнения скважины;

$f = 12$ - коэффициент крепости по шкале проф. М. М. Протодяконова;

$\eta_{заб}$ - коэффициент забойки;

d - диаметр скважины 0,110 м;

a - расстояние между скважинами 3,8 м;

η_z - коэффициент заполнения скважины взрывчатым веществом равен отношению длины заряда в скважине l_3 (м) к глубине пробуренной скважины L (м);

При высоте уступа 5 м. (максимальная)

$$\eta_z = l_3 / L = 4,1 / 5,5 = 0,75$$

При высоте уступа 2 м. (минимальная)

$$\eta_z = l_3 / L = 0,6 / 2,3 = 0,26$$

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

При высоте уступа 5 м. (максимальная)

$$\eta_{\text{заб}} = l_{\text{заб}} / l_{\text{н}} = 1,4 / 1,4 = 1$$

При высоте уступа 2 м. (минимальная)

$$\eta_{\text{заб}} = l_{\text{заб}} / l_{\text{н}} = 0,6 / 0,6 = 1$$

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

$$R_p = 1250 \cdot 0,75 \cdot \sqrt{\frac{12}{1+1} \cdot \frac{0,11}{3,8}} = 390 \approx 400 \text{ м}$$

Согласно п. 1.1.5. Приложения 11 к Правилам радиус опасной зоны по разлету кусков породы принимается 400м.

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

2. Определение сейсмически безопасного расстояния при взрывах.

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

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

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

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

$a = 1$ - коэффициент условий взрывания;

$Q = 3567$ кг - максимальный вес заряда;

$N = 87$ количество зарядов;

$$r_c = ((5 \cdot 2 \cdot 1) / 3) \cdot 15,7 = 52,3 \approx 60 \text{ м}$$

Сейсмически безопасное расстояние при взрыве равно 60м.

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

Безопасное расстояние по действию ударно воздушной волны на застекление r_b :

$$r_{\text{в}} = 65\sqrt{Q_3} \text{ м, при } 2 \leq Q_3 < 1000 \text{ кг}$$

где Q_3 – эквивалентная масса заряда, кг

$$Q_3 = 12PdK_3N$$

где: $P = 8,2$ – вместимость ВВ 1 м скважины, кг;

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

$$K_3 = 1,4/0,110 = 12,7 \text{ м, при } 12,7 \text{ м } K_3 = 0,03$$

N – количество скважин в ряду, 11;

d – диаметр скважин, 0,110 м

$$Q_3 = 12 * 8,2 * 0,110 * 0,03 * 11 = 3,6 \text{ кг}$$

Радиус опасной зоны (для гранитов X группы) согласно подпункту 1 пункта 12 должен быть увеличен в 1,5 раза. С учетом крепости пород, интервала замедления между группами (см. подпункт 3) пункта 12 Приложения 11 к Правилам) и отрицательной температуры воздуха (см. подпункт 4) пункта 12 Приложения 11 к Правилам)

$$r_{\text{в}} = 65 * 1,5 * 1,5 * 1,5 \sqrt{3,6} = 416 \approx 420 \text{ м}$$

Расход ВВ

В связи с большим объемами добычи в 2025-2026 году планируется корректировка плана в части объема добычи.

Таблица 4.2

Наименование	2023 г.	2024 г.	2025 г.
Годовой объем взорванной горной породы, тыс. м ³ /год	150,0	50,0	50,0
Количество взорванного взрывчатого вещества, кг/год	85608	33948	33948
Максимальный объем взорванной горной породы за один массовый взрыв, м ³	6250	4200	4200
Количество взорванного взрывчатого вещества за один массовый взрыв, кг	3567	2829	2829

4.3 Организация производства взрывных работ

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

Ответственный руководитель взрывных работ назначается приказом по предприятию.

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

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

Для охраны периметра опасной зоны выделяется необходимое количество рабочих.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Обнаружение отказов производится по следующим признакам:

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

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

Работы, связанные с ликвидацией отказов, должны производиться по указанию и под надзором руководителя взрывных работ. Устранение отказов производится в соответствии с утвержденным главным инженером инструкцией по предупреждению, обнаружению и ликвидации отказавших зарядов ВВ на открытых разработках.

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

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

4.4 Меры охраны зданий и сооружений

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

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

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

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

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

5 ГОРНО-МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

5.1 Основное и вспомогательное горное оборудование. Штаты

Основными критериями для выбора оборудования являются:

- характер работ;
- горно-геологические и горнотехнические условия разработки месторождения;
- энергообеспеченность предприятия;
- наличие горно-транспортного оборудования у заказчика;
- минимум затрат на приобретение и эксплуатацию оборудования.

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

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

Перечень основного и вспомогательного горного оборудования для
максимальных объемов работ на карьере

Таблица 5.1

№№ п/п	Наименование оборудования	Тип, модель	Потребное количество (шт.)
Основное горнотранспортное оборудование			
1	Гидравлический экскаватор	CAT336 DL	1
2	Бульдозер	Shantui SD-32	1
3	Погрузчик фронтальный колесный	ZL-50G	1
4	Автосамосвал	CAMC C280	4
5	Буровой станок	KY-140A	1
Автомашины и механизмы вспомогательных служб			
1	Бензовоз автомобиль	Газ-53	1
2	Поливомоечная машина	ПМ-130	1
3	Автобус	КАВЗ-3976	1

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

Таблица 5.2

№ п\п	Наименование оборудования	Ед. измер.	Количество
1	Дробильно-сортировочный комплекс SANME PE870*1060	шт.	1
2	Дробильно-сортировочный комплекс СМД-110	шт.	1

Таблица 5.3

Штат карьера

№№ п/п	Наименование профессий	Количество человек
1	Старший мастер	1
2	Мастер	3
3	Маркшейдер	1
4	Механик	1
5	Горный инженер	1
6	Энергетик	1
7	Электрик	2
8	Диспетчер	1
9	Дробильщик-размольщик	14
10	Газоэлектросварщик	2
11	Водитель Камаза	8
12	Машинист погрузчика	3
13	Машинист бульдозера	3
14	Машинист экскаватора	3
15	Сторож	2
16	Машинист бурового станка	3
	Итого:	50

5.2 Технические характеристики основного горно-транспортного и вспомогательного оборудования

Технические характеристики CAT 336 DL

Таблица 5.4

Наименование	Показатели
Двигатель	CAT C9
Эксплуатационная мощность	200 кВт
Объем ковша	2,2 м ³
Максимальный радиус копания	11640 мм

Продолжение таблицы 5.4

Максимальная глубина копания	8090 мм
Максимальная высота выгрузки	2010
Продолжительность рабочего цикла	25 сек.
Эксплуатационная масса	36550 кг
Габаритные размеры	
Длина	11210 mm
Ширина	2960 mm
Высота	3670 mm

Технические характеристики бурового станка КУ 140А

Таблица 5.5

Наименование	Показатели
Модель	КУ 140А
Твердость породы	F=6-20
Диаметр отверстия	Ф105-140 мм
Глубина бурения в экономичном режиме	25м
Давление	1,0-2,4 МПа
Воздухопотребление	≥15 м³/мин
Скорость вращения	0-63 об./мин
Подъемная сила	20 000Н
Тип тяги	Гидравлика-цилиндр-цепь
Длина гусеничного трака	3000мм
Спецификации буровой штанги (мм)	Ф76х3000 мм/Ф89х3000 мм
Общая масса	5500 кг

Таблица 5.6

Технические характеристики погрузчика ZL50G представлены в таблице 5.6.

Таблица 5.6

Наименование	Показатели
Грузоподъемность, т	5
Вместимость ковша, м³	3
Ширина режущей кромки ковша, мм	2800
Максимальная высота выгрузки, мм	3090
Мощность двигателя, кВт	205
Максимальное усилие черпания, кН	90
Максимальная скорость движения, км/ч	40
Максимальный радиус поворота, мм	6400
Масса, кг	18000

Таблица 5.7

Технические характеристики Shantui SD32

Наименование	Показатели
Габаритные размеры без рыхлителя(Д x Ш x В), мм	6 880 x 4 030 x 3 725
Рабочий вес, т	37,2
Марка двигателя	NT855-C400
Мощность, л.с.	320
Ширина колеи, мм	2 140
Длина опорной поверхности гусеницы, мм	3 150
Давление на грунт, МПа	0,105
Скорость (вперед), км/ч	0-3,6 \ 0-6,6 \ 0-11,5
Скорость (назад), км/ч	0-4,4 \ 0-7,8 \ 0-13,5

Наименование	Показатели
Максимальное заглубление отвала, мм	560
Максимальное заглубление рыхлителя, мм	тройной 842 одинарный 1250
Максимальная высота подъема отвала, мм	1 560
Максимальная высота подъема рыхлителя, мм	тройной 883 одинарный 955
Работа при уклоне, град	30
Призма волочения (в зависимости от типа отвала), м ³	прямой 10
Поддерживающие катки (с каждой стороны), шт	2
Опорные катки (с каждой стороны), шт	7
Количество башмаков в гусенице (с каждой стороны), шт	41
Ширина башмака, мм	560
Шаг, мм	228,6
Рабочее оборудование:	
Тип отвала	прямой / полусферический
Длина х высота отвала, мм	4 030 х 1 720
Тип рыхлителя	однорезный / трехрезный

Таблица 5.8

Технические характеристики автосамосвала

Наименование	Показатели
Грузоподъемность а/м, кг	18100
Масса/м без нагрузки, кг	12475
Кузов габариты, ММ	
Длина, мм	8400
Ширина, мм	2550
Высота, мм	3360
Снаряженная масса, кг	14560
Объем кузова ,м ³	19,0

Таблица 5.9

Технические характеристики автомобиля Газ 53

Наименование	Показатели
Тип кузова	Грузовик
колёсная база	3 700 мм
габариты / длина	6 395 мм
габариты / ширина	2 380 мм
габариты / высота	2 220 мм
масса / снаряженная	3 250 кг
масса / полная	8 250 кг
двигатель	ЗМЗ-53

Таблица 5.10

Технические характеристики поливомоечной машины ПМ-130

Характеристики	Ед. измерения	Показатели
Базовое шасси		Зил-13076
Транспортная скорость движения	Км/час	35
Объем цистерны для воды	м ³	6
Высота машины	м	2,35
Ширина (с агрегатами для поливки)	м	2,42
Ширина (с оборудованием для поливки и мойки)	м	6,71
Длина (с оборудованием для уборки снега)	м	7,72
Во время мойки:		
Скорость движения	км/ч	10
Ширина обработки (максимум)	м	8
Расход воды на 1 м ²	л	От 0,8 до 1
Во время поливки:		
Скорость движения	км/час	20
Ширина обработки	м	От 15 до 18
Расход воды на 1 м ²	л	От 0,2 до 0,3

Таблица 5.11

Технические характеристики автобуса КАВЗ-3976

Наименование	Показатели
Назначение	Пригородный
Класс автобуса	Малый
Дверей	1
Длина	6915 мм
Ширина	2380 мм
Высота	3030 мм
Высота потолка в салоне	1840 мм
Ширина дверей	650 мм
Двигатель	ЗМЗ-511
Тип двигателя	Бензиновый
Расположение	переднее, продольное
Объем	4250
Мощность	125 л.с.
Максимальные обороты	2500
Крутящий момент	294 н*м
Расположение цилиндров	V-образное
Количество цилиндров	8
Степень сжатия	7,6
Топливо	АИ-80
Колесная формула	4x2
Двигатель коробки передач	ГАЗ-3307

Наименование	Показатели
Тип коробки передач	Механическая
Количество передач	5
Расход топлива	22.8 л/100км
Объем бака	105 л
Снаряженная масса	4450 кг
Максимально допустимая масса	5870 кг
База	3770
Назначение	городской / пригородный
Количество мест, общее / посадочное	38 / 20
Тип кузова	вагонной компоновки
Система отопления	Воздушная, использующая тепло системы охлаждения двигателя
Габаритные размеры, мм	6925 x 2500 x 2960
База, мм	3600
Масса снаряженная / полная, кг	5130 / 8185
Двигатель	ММЗ Д-245.9

6 ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН

6.1 Решения и показатели по генеральному плану

Отработка Адаевского месторождения предусмотрена открытым способом – карьером общей площадью 51,4 га.

В состав площадки по отработке месторождения входят следующие объекты:

- карьер;
- отвал вскрыши и склады ПРС (бурты);
- промплощадка карьера;
- внутриплощадные дороги;
- инженерные сети.

Промплощадка находится на расстоянии 0,2 км от карьера и связана с ним автомобильными дорогами шириной 10 м и обочинами 1,5 м.

На промплощадке размещены следующие здания и сооружения:

Таблица 6.1

№ п/п	Наименование объектов	Количество
1.	Проходная	1
2.	Диспетчерская	1
3.	Операторская	1
4.	Склад, гараж	1
5.	Вагончик - проживание	1
6.	Вагончик-столовая	1
7.	Туалет	1
8.	Душ	1
9.	ДСК СМД 110	1
10.	ДСК SANME PE870*1060	1
11.	КТП-1000	1

Размещение зданий и сооружений на промплощадке карьера обусловлено требованиями технологии, противопожарных норм и существующего рельефа местности. Все здания и сооружения промплощадки соединены между собой автомобильным проездом шириной 9,5 м и обочинами 1,5 м.

Отвод поверхностных вод осуществляется по спланированной поверхности вдоль автоподъездов и по открытым водоотводным кюветам в пониженные места на рельеф. Для пропуска воды под автомобильными проездами предусмотрены железобетонные водопропускные трубы. Отвод загрязненных вод осуществляется в очистные сооружения для сточных вод.

По бортам карьера размещаются бурты почвенно-растительного слоя,. Объем буртов установлен на весь объем ПРС с учетом коэффициента

разрыхления на весь период эксплуатации карьера, в том числе заскладированный на территории карьера.

На расстоянии 0,2 км восточнее карьера расположены 2 дробильно-сортировочных комплекса.

Для хранения готовой продукции на территории промплощадки располагаются открытые склады готовой продукции, на которых производится складирование, отбор проб и отгрузка фракционного щебня для дальнейшей транспортировки. На площадке складов готовой продукции запроектирована площадка для работы погрузочной техники и разворота автомобилей.

6.2. Переработка строительного камня

Переработка строительного камня для производства фракционного щебня осуществляется на дробильно-сортировочном комплексе СМД-110 включающая щековые дробилки СМД-108 (производительностью 35 м³/ч), СМД-110 (производительность 75 м³/ч), и дробильно-сортировочном комплексе SANMEPE870*1060, расположенных в 0,2 км восточнее от месторождения.

Дробильно-сортировочные установки предназначены для переработки строительного камня с выходом готовой товарной продукции – фракционного щебня: фракция 10-20 мм, фракция 5-10 мм, 20-40 мм, отсев.

Технические данные всех агрегатов дробилок, а также технологическая схема дробильно-сортировочного комплекса приведены ниже.

Для транспортировки горной массы дробильно-сортировочного комплекса приняты конвейера.

К основным технологическим процессам переработки относятся грохочение и дробление исходного сырья.

Схема дробления ДСК СМД-110

Доставка строительного камня на дробильную установку осуществляется автосамосвалами грузоподъемностью 13 тонн, непосредственно с карьера. Разгрузка камня производится в приемный бункер. Емкость приемного бункера составляет – 6 м³. Из приемного бункера посредством вибрационного питателя ZSW-380*96 подается на агрегат крупного дробления (щековая дробилка СМД-110). Далее масса поступает на грохот вибрационный ЗУК-1860 с целью сортировки на фракции и отсеивания в конус (фр. 20-40 мм), откуда негабарит поступает на вторичное дробление, часть массы поступает следующий грохот для сортировки на фракции (10-20 мм, 5-10 мм) и отсеивания в конус (фр. 0-5 мм). Транспортировка сырья осуществляется посредством ленточных транспортеров в количестве 10 единиц.

Щебень фракции 10-20 мм, 5-10 мм, 20-40 мм, из конусов при помощи погрузчика ZL50G перемещается в склады готовой продукции. Возле ДСУ расположено 10 временных складов хранения готовой продукции площадью -990 м², 460 м², 640 м², 920 м², 570 м², 840 м², 690 м², 460 м², 380 м², 260 м².

Склады предназначены для временного складирования щебня фракции 10-20 мм, 5-10 мм, 20-40 мм до вывоза потребителю. Отсев фракции 0-5 мм будет использован для отсыпки временных дорог.

Среднее время работы установки:

75 тыс. м³ 2023г.-139 смен дней, 1667 часов

25 тыс. м³ 2024-2025 гг. - по 46,3 смены, 556 часов в год.

Схема дробления ДСК SANMEPE870*1060

Доставка строительного камня на дробильную установку осуществляется автосамосвалами грузоподъемностью 13 тонн, непосредственно с карьера. Разгрузка камня производится в приемный бункер. Емкость приемного бункера составляет – 6 м³. Из приемного бункера посредством вибрационного питателя ZSW-380*96 подается на агрегат крупного дробления (щековые дробилки СМД-111) (производительность 40 м³/ч). Далее масса поступает на роторную дробилку PF1315 далее на грохот вибрационный ЗУК-1860, откуда часть массы поступает на вторичное дробление (PF-1310) по конвейерам, а фракционный щебень

в конусе (10-20 мм, 5-10 мм, 20-40 мм). Транспортировка сырья осуществляется посредством ленточных транспортеров в количестве 8 единиц.

Среднее время работы установки:

75 тыс. м³. 2023г. – 156,3 смены, 1875 часов

25 тыс. м³. 2024-2025 гг. - по 51,1 смена, 625 часов в год.

Дробильно-сортировочный комплекс

Принцип работы ДСК заключается в следующем:

Питатель вибрационный (бункер) предназначен для равномерной подачи сыпучих и кусковых материалов. Наличие бункеров позволяет загружать питатели с помощью самосвалов и погрузчиков.

Агрегат крупного дробления с щековой дробилкой предназначен для дробления горных пород с пределом прочности при сжатии до 300 мПа. Для снижения выбросов пыли неорганической, содержащей 70-20 % двуокиси кремния, предусмотрена система орошения водой со степенью пылеочистки до 80%.

Агрегат среднего дробления с роторной дробилкой предназначен для дробления горных пород с пределом прочности при сжатии до 300 мПа. Для снижения выбросов пыли неорганической, содержащей 70-20 % двуокиси кремния, предусмотрена система орошения водой со степенью пылеочистки до 80%.

Агрегат сортировки грохот вибрационный предназначен для распределения материала по фракциям. Для снижения выбросов пыли неорганической, содержащей 70-20% двуокиси кремния, предусмотрена система орошения водой со степенью пылеочистки до 80%.

Конвейеры ленточные предназначены для транспортировки сыпучих и мелкокусковых материалов. Для снижения выбросов пыли неорганической, содержащей 70-20% двуокиси кремния, предусмотрена система орошения водой (емкость для воды-1 ед.) со степенью пылеочистки до 80%.

Таблица 6.5

Технические характеристики щековой дробилки СМД-110

Размер куска исходного материала, мм	500
Ширина разгрузочной щели, мм	75-130
Производительность, м ³ /ч	45-83
Мощность, кВт	75
Масса, т	22
Длина, мм	3100
Ширина, мм	2500
Высота, мм	2600

Таблица 6.7

Технические характеристики щековой дробилки СМД-108

Размер куска исходного материала, мм	210
Ширина разгрузочной щели, мм	25-60
Производительность, м ³ /ч	30
Мощность, кВт	45
Масса, т	8,4

Таблица 6.8

Технические характеристики щековой дробилки СМД-111

Типоразмер	ШПД-9*12
Максимальный размер загружаемого материала, мм	750
Пределы регулирования выходной щели, в мм	130±33
Производительность, м ³ /ч	180
Масса, кг	67600

Таблица 6.9

Технические характеристики роторной дробилки PF-1310

Диаметр ротора	1300 мм
Длина ротора	1050 мм
Мощность	110-160 кВт
Производительность, т/ч	80-140
Ширина разгрузочного отверстия	490 мм
Длина	2780 мм
Ширина	2478 мм
Высота	2855 мм

Таблица 6.10

Технические характеристики роторной дробилки PF-1315

Диаметр ротора	1320 мм
Длина ротора	1500 мм
Отверстие впуска	860-*1520 мм
Мощность	180-260 кВт
Масса	19,3 т
Максимальная зернистость впуска	500 мм
Производительность	160-250 т/ч

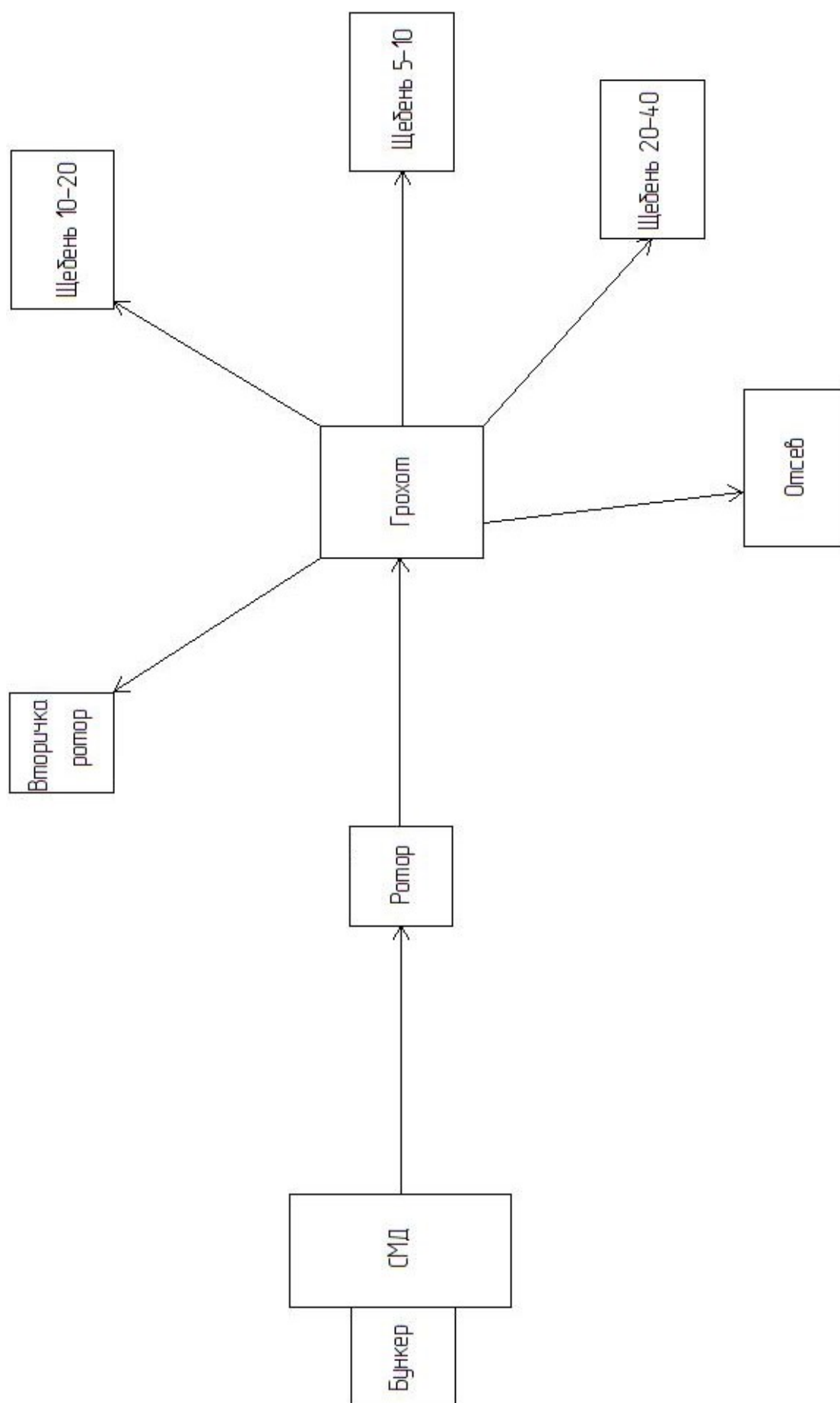


Рис. 4 Дробильно-сортировочный комплекс SANME PE870*1060

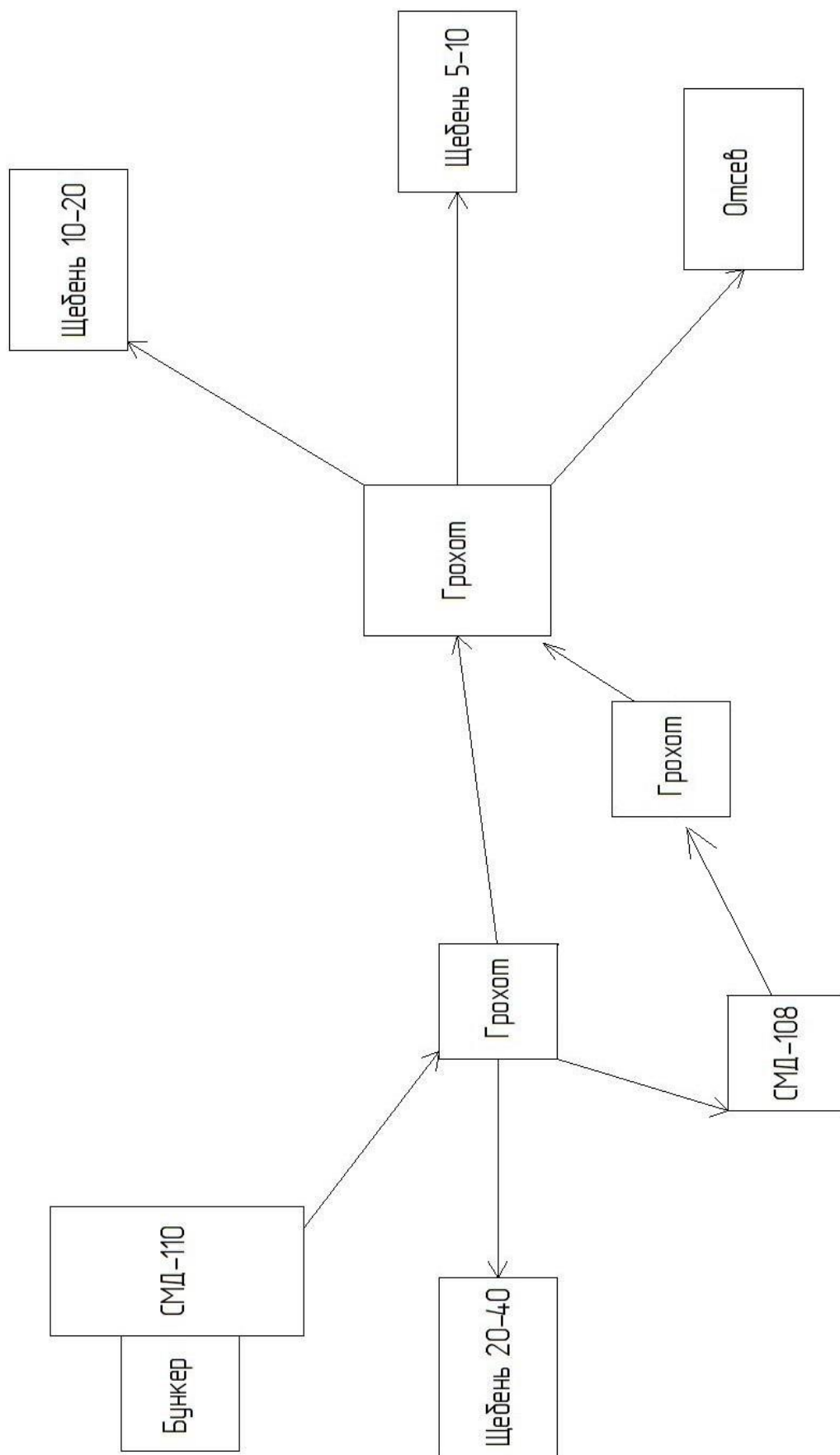


Рис. 5 Дробильно-сортировочный комплекс СМД-110

6.3 Автодороги предприятия

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

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

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

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

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

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

Продольный уклон постоянных дорог для автосамосвалов не более 8‰, а для тягачей с прицепами с одной ведущей осью не должен превышать 4-6‰.

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

6.4 Горюче-смазочные материалы, запасные части

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

ГСМ ежедневно будет завозиться топливозаправщиком ГАЗ-53 и бензовозом с ближайших АЗС. Заправка технологического оборудования будет производиться ежедневно на рабочих местах.

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

6.5 Структура вспомогательных зданий и помещений

На карьере предусмотрены: вагончик для проживания, столовая, душ, туалет.

Для оказания первой медицинской помощи предусмотрен медпункт. Полное медицинское обслуживание будет производиться в поликлинике п. Камысты.

6.6 Водоснабжение

Расчетный расход воды на месторождении принят:

- на хозяйственно-питьевые нужды – в соответствии с Санитарными правилами «Санитарно-эпидемиологические требования к водоемким объектам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утвержденные Приказом Министра национальной экономики РК №209 от 16 марта 2015 года – 25 л/сут на одного работающего;

- на нужды пылеподавления пылящих поверхностей;

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

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

Наружное пожаротушение осуществляется из противопожарных резервуаров переносными мотопомпами. Противопожарные резервуары емкостью $2 \times 50 \text{ м}^3$ расположены на промплощадке карьера.

Заполнение противопожарных резервуаров производится привозной водой из п. Камысты.

Схема водоснабжения следующая:

- вода питьевого качества доставляется автоцистерной из п. Камысты. В нарядной предусматривается установка эмалированной закрытой емкости объемом $0,5 \text{ м}^3$.

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

- для пылеподавления на внутрикарьерных, отвальных и подъездных автодорогах рекомендуется орошение водой. Применение воды при удельном расходе $0,3 \text{ л/м}^2$ один раз в смену, существенно позволит снизить пылеобразование на карьерных дорогах.

Суточный расход воды составит:

Таблица 6.2

Расчет водопотребления на 2023-2030 года отработки

Наименование	Ед. изм.	кол-во чел.	норма л/сутки	м ³ /сутки	кол-во дней (фактических)	м ³ /год
Питьевые и хозяйственно-бытовые нужды						
1.Хозяйственно-питьевые нужды:	литров	50	25	0,025	315	393,75
Итого:						393,75
Технические нужды						
2.На орошение пылящих поверхностей: 2023-2025 гг.				15,3	185	2830,5
3.Увлажнение рабочих частей ДСК, при дроблении, сортировки, транспортировки и отсыпки готовой продукции			750	0,75	315	236,25
4.На нужды пожаротушения	м ³		50			50
Итого	2023-2025 гг.					3510,5

6.7 Электроснабжение и электрооборудование карьера

Для электроснабжения карьера и автоотвала используется существующая комплектная трансформаторная подстанция, установленная за пределами горного отвода в 0,3 км от северо-восточной границы карьера.

Монтажные работы выполнять согласно ПЭУ-1986 г. и ПТБ.

Работы по добыче полезного ископаемого ведутся в две смены. В темное время суток производится освещение рабочих площадок, забоев и внутрикарьерных дорог. Для этого предусмотрено устройство десяти прожекторов заливающего света ГПЗ-35 на металлических опорах высотой 10 м.

7 ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

7.1 Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций техногенного характера

7.1.1 Мероприятия по обеспечению безаварийной отработки карьера

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

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

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

Смазочные и обтирочные материалы должны храниться в закрывающихся металлических ящиках.

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

На предприятии в обязательном порядке разрабатывается план ликвидации аварий в соответствии с требованиями промышленной безопасности.

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

7.1.2 Мероприятия по технике безопасности

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

До начала работ по заряданию ответственный руководитель взрывных работ обязан:

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

а) первый сигнал - предупредительный (один продолжительный). Сигнал подается перед заряданием. После окончания работ по заряданию и удалению связанных с этим лиц взрывники приступают к монтажу взрывной сети;

б) второй сигнал боевой (два продолжительных).

По этому сигналу производится взрыв;

в) третий сигнал отбой (три коротких).

Он означает окончание взрывных работ.

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

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

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

Лица охраны опасной зоны при исполнении своих обязанностей - должны:

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

7.1.3 Мероприятия по обеспечению электроэнергией, связью и сигнализацией

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

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

Все электрические сети имеют релейную защиту и противоаварийную автоматическую систему.

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

- 1) диспетчерской связью;

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

3) телефонной связью.

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

Диспетчерская связь имеет в своем составе следующие виды:

1) диспетчерскую связь с применением проводных средств связи для стационарных объектов;

2) диспетчерскую связь с применением средств радиосвязи для подвижных (горное и транспортное оборудование) полустационарных объектов.

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

7.1.4 Противопожарные мероприятия

Технологический комплекс в соответствии с «Базовыми правилами пожарной безопасности объектов различного назначения и форм собственности» (БППБ РК-93) оснащается первичными средствами пожаротушения – пожарными щитами с набором: пенных и углекислотных огнетушителей, ящика с песком, асбестового полотна, лома, багра, топора.

В случае возникновения пожара на промплощадке карьера предусмотрены, пожарный щит, емкость с песком, 2 противопожарных резервуара ёмкостью 50 м³.

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

7.2 Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного характера

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

В плане предусматривается молниезащита временного передвижного вагончика. Объект относится, к третьей категории по молниезащите. Молниезащита выполняется с помощью стержневых молниеприемников, либо металлической защитной сетки, укладываемой на кровле зданий с присоединением к заземляющим устройствам.

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

8 ОХРАНА ТРУДА И ЗДОРОВЬЯ. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ САНИТАРИЯ

Все проектные решения по проектированию отработки приняты на основании следующих нормативных документов: «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы», Санитарно-эпидемиологические правила и нормы "Гигиенические нормативы уровней шума на рабочих местах"; Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к водоемисточникам, хозяйственно-питьевому водоснабжению, местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов»; СНиП РК 3.03-09-2006 "Автомобильные дороги"; Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности»; Закона Республики Казахстан «О радиационной безопасности населения»; Закон РК «О гражданской защите» и других нормативных документах, действующих на территории Республики Казахстан.

8.1 Обеспечение безопасных условий труда

8.1.1 Общие организационные требования правил техники безопасности

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

- а). Вновь принятые на работу проходят вводный инструктаж, инструктаж на месте производства работ и прикрепляются к опытным рабочим для стажировки, по окончании которой, при успешной сдачи экзаменов по ТБ применительно к своей профессии, допускаются к самостоятельной работе.
- б). Производить предварительное обучение по ТБ для всех рабочих с повторным инструктажем не реже 1 раза в квартал.
- в). Производственное обучение по профессиям должно проводиться с каждым вновь принятым рабочим, с обязательной сдачей экзаменов, только после этого рабочий получает допуск к работе.
- г) Согласно ст. 79 Закона РК «О гражданской защите» подготовке подлежат технические руководители, специалисты и работники, участвующие в технологическом процессе опасного производственного объекта, эксплуатирующие, выполняющие техническое обслуживание, техническое освидетельствование, монтаж и ремонт опасных производственных объектов, поступающее на работу на опасные производственные объекты, а также аттестованных, проектных организаций и иных организаций, привлекаемых для работы на опасных производственных объектах:

1) должностные лица, ответственные за безопасное производство работ на опасных производственных объектах, а также работники, выполняющие

работы на них, - ежегодно с предварительным обучением по десятичасовой программе;

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

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

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

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

3) при нарушении требований промышленной безопасности;

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

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

д) ТОО «Адаевский КДСМ» при промышленной разработке Адаевского месторождения строительного камня» разрабатывает:

1) положение о производственном контроле;

2) технологические регламенты;

3) план ликвидации аварии.

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

Задачами производственного контроля в области промышленной безопасности являются обеспечение выполнения требований промышленной безопасности на опасных производственных объектах, а также выявление

обстоятельств и причин нарушений, влияющих на состояние безопасности производства работ.

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

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

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

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

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

План ликвидации аварий содержит:

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

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

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

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

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

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

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

8.1.2 Правила безопасности при эксплуатации горных машин и механизмов

8.1.2.1 Техника безопасности при работе на бульдозере

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

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

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

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

5. Максимальные углы откоса забоя при работе бульдозера не должны превышать: на подъем 25° и под уклон 30° .

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

8.1.2.2 Техника безопасности при работе экскаватора

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

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

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

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

5. Запрещается работа погрузочных механизмов поперек крутых склонов.

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

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

8.1.2.3 Техника безопасности при работе автотранспорта

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

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

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

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

На карьерных автомобильных дорогах движение должно производиться без обгона.

При погрузке автомобилей должны выполняться следующие правила:

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

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

При работе автомобиля в карьере запрещается:

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

Необходимо, чтобы задний ход автомобиля был заблокирован с подачей звукового сигнала. Разгрузочные площадки должны иметь надежный вал, высотой 0,7 м, отстоящий от верхней кромки отвала на расстоянии не менее 2,5 м, который является ограничителем движения задним ходом.

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

8.1.2.4 Техника безопасности при работе погрузчика

1. Не разрешается оставлять без присмотра погрузчик с работающим двигателем.
2. Во время работы погрузчика запрещается нахождение людей у ковша.
3. Любое изменение режимов работы во время погрузочных работ должно сопровождаться четкой системой сигналов.
4. Запрещается работа погрузочных механизмов поперек крутых склонов.
5. В случае угрозы обрушения или оползания уступа во время работы погрузчика, работа должна быть приостановлена, и погрузочные механизмы отведены в безопасное место.
6. Для ремонта, смазки и регулировки погрузочное оборудование должно быть установлено на горизонтальной площадке, двигатель выключен, ковш заблокирован, погрузчик обесточен.
7. Погрузчик должен иметь технический паспорт содержащий основные технические и эксплуатационные характеристики, укомплектован средствами пожаротушения, знаками аварийной остановки, медицинскими аптечками, оборудован звуковым прерывистым сигналом при движении задним ходом, на кабине погрузчика должен быть установлен проблесковый маячок желтого цвета, а также зеркала заднего вида.

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

8.1.2.5 Техника безопасности при дроблении и сортировке каменных материалов

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

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

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

Загрузочное отверстие камнедробилок должно быть ограждено во избежание выброса материала при дроблении. Загрузка дробилки разрешается после достижения необходимого количества оборотов рабочих

органов. При нарушении нормального процесса дробления дробилку следует остановить, а зев очистить от камня.

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

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

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

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

8.1.2.6 Техника безопасности при ведении взрывных работ

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

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

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

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

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

Запрещается проведение взрывных работ на поверхности во время грозы.

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

Запрещается при забойке применять кусковой или горючий материалы.

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

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

8.1.2.7 Техника безопасности при обслуживании электроустановок

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

Указанное лицо должно иметь квалифицированную группу по технике безопасности:

IV – в электроустановках до 1000В

V – в электроустановках выше 1000В.

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

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

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

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

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

8.1.2.8 Ремонтные работы

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

Ремонт экскаваторов разрешается производить на рабочих площадках уступов вне зоны обрушения. Все операции, связанные с проведением

технического обслуживания, выполняются при выключенном двигателе. Площадку для ремонтных и монтажных работ освобождают от посторонних предметов и выравнивают. Ходовую часть затормаживают и под гусеницы подкладывают упоры.

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

До начала работ проверяют исправность применяемого инструмента.

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

8.2 Производственная санитария

8.2.1 Борьба с пылью и вредными газами

8.2.1.1 Борьба с пылью и вредными газами при транспортировке горной массы

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

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

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

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

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

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

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

Пылеподавление при экскавации горной массы, бульдозерных работах и взрывного блока перед взрывом предусматривается орошением водой с помощью поливомоечной машины ПМ-130.

Также для снижения запыленности воздуха на ДСК привоз воды будет осуществляться той же поливомоечной машиной ПМ-130.

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

Орошение складов ПРС (буртов) будет производиться посредством объезда поливомоечной машиной вдоль нижних бровок обеих сторон буртов с направленными потоками струи воды на откос бурта.

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

Поливомоечная машина оснащена цистерной для транспортировки воды. Внутри нее установлен специальный фильтр, труба, отстойник и центральный клапан. Центральный клапан обеспечивает регулировку подачи воды. В процессе эксплуатации вода, которая находится в цистерне, поступает на вход центробежного насоса. Предварительно жидкость проходит через водяной фильтр и центральный клапан. Впоследствии насос направляет поступающую воду по трубопроводу к насадкам. При этом насос производит откачивание жидкости через центральный клапан и сетчатый фильтр. Вода подается к напорному водопроводу, а оттуда — к насадкам. Регулировка работы центрального клапана осуществляется благодаря гидравлическому цилиндру. При необходимости оператор может изменять угол поворота используемой насадки (рис. 6 и рис.7).



рис.6



рис.7

Орошение автодорог водой намечено производить в течение 1 смены поливомоечной машиной ПМ-130.

Общая длина автодорог, с учетом внутриплощадочных, составит 1,7 км. Расход воды при поливе автодорог – 0,3 л/м².

Общая площадь орошаемой части автодорог:

$$S_{об} = 1700 \text{ м} \times 15 \text{ м} = 25500 \text{ м}^2,$$

где: 15 м – ширина поливки ПМ-130, согласно технической характеристики машины.

Площадь автодороги, орошаемой одной машиной за смену:

$$S_{см} = Q \times K / q = 6000 \times 2 / 0,3 = 40000 \text{ м}^2;$$

где:

$Q = 6000$ л – емкость цистерны ПМ-130;

$K = 2$ – количество заливок ПМ-130;

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

Потребное количество поливомоечных машин ПМ-130:

$$N = S_{об} / S_{см} \times n = 25500 / 40000 \times 1 = 0,6 = 1 \text{ шт.},$$

где: $n = 1$ кратность обработки автодороги.

Планом принята одна поливомоечная автомашина ПМ-130, с учетом использования на орошении горной массы на экскавации и полива горной массы, складываемой в отвал.

Суточный расход воды на орошение автодорог и забоев составит:

$$V_{\text{сут}} = S_{\text{об}} \times q \times n \times N_{\text{см}} = 25500 \times 0,3 \times 1 \times 2 = 15300 \text{ л} = 15,3 \text{ м}^3$$

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

Основными методами борьбы с ядовитыми газами при работе автотранспорта являются:

1. Общекарьерная естественная вентиляция в связи с работой на поверхности.
2. Снижение токсичности отработанных газов дизельных двигателей.

Для снижения токсичности отработанных газов дизельных двигателей планом предусматривается применение на автосамосвалах Камаз-55111 нейтрализаторов.

8.2.1.2 Борьба с пылью при экскаваторных работах

Наиболее простым средством борьбы с пылью на экскаваторных работах является предварительное увлажнение экскавируемой горной массы. Для условий проектируемого карьера, разрабатывающего скальные породы, орошение навалов экскаваторных забоев принято с помощью поливомоечной машины ПМ-130, снабженной специальными насадками для этих целей.

Для осуществления орошения забоев потребуется одна поливомоечная машина ПМ-130, которая будет задействована также и для поливки автодорог.

8.2.1.3 Санитарно-защитная зона

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

8.2.1.4 Борьба с шумом и вибрацией

Для исключения превышения предельно-допустимых уровней шума и вибрации необходимо поддерживать в рабочем состоянии шумогасящие и виброизолирующие устройства основного технологического оборудования. После капитального ремонта горные машины подлежат обязательному контролю на уровне шума и вибрации.

В случае невозможности снизить уровни шума и вибрации с помощью технических средств, рекомендуются к использованию соответствующие средства индивидуальной защиты. Так, применение антифонов в виде наушников при уровне шума более 85 дБ, позволяет снизить ощущение громкости шума в различных частотах от 15 до 30 дБ.

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

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

8.2.1.5 Радиационная безопасность

На Адаевском месторождении строительного камня проводились радиологические исследования и изучение радиационно-гигиенических характеристик, которыми установлено, что по мощности экспозиционной дозы гамма-излучения, по суммарной удельной активности породы продуктивной толщи относятся к строительным материалам I класса, пригодным к использованию во всех видах строительства и производства без ограничений.

8.2.1.6 Санитарно-бытовое обслуживание

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

Питьевая вода на рабочие места должна доставляться в специальных емкостях. Емкости для воды в летний (теплый) период должны через 48 часов промываться, с применением моющих средств в горячей воде, дезинфицироваться, и промываются водой гарантированного качества. Вода доставляется из п. Адаевка. Контроль за качеством воды предусматривается за счет постоянного контроля районного Департамента по защите прав потребителей, путем ежеквартального отбора проб на бактериологический и химический анализ.

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

Стоки из ёмкости будут откачиваться ассенизационной машиной, заказываемой по договору с коммунальным предприятием района на основе

договора по факту выполнения услуг. Периодически будет производиться дезинфекция емкости хлорной известью. Для уборки помещений, туалетов (очистка, хлорирование) предусмотрена уборщица.

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

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

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

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

9 ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ

9.1 Горнотехническая часть

9.1.1 Границы карьера и основные показатели горных работ

Годовой объем добычи строительного камня по согласованию с заказчиком принимается в 2023- 150 тыс.м³ 2024-2025 гг. – 50 тыс. м³, 2026-2029 гг. – 1425,8 тыс.м³, 2030 г. – 374,214 тыс. м³.

Расчет эксплуатационных запасов и параметры карьера приведены в таблице 9.1

Таблица 9.1

Запасы и параметры проектного карьера

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Значения
1	2	3	4
1	Длина по поверхности	м	1016
2	Ширина по поверхности	м	880
3	Длина по дну	м	990
4	Ширина по дну	м	848
5	Площадь дна карьера	га	44,7
6	Отметка дна карьера (абсолютная)	м	253
7	Углы наклона бортов карьера в проектируемом карьере	град	45-75
8	Углы откосов уступов рабочего погашенного	град град	70 60
9	Высота уступа на момент погашения	м	5
10	Ширина транспортной бермы	м	10
11	Ширина рабочей площадки	м	60,47
12	Руководящий уклон автосъездов	‰	80
13	Геологические запасы месторождения (на момент составления проекта) – A+B+C ₁	тыс.м ³	7034,228
14	Годовая мощность по добыче (эксплуатационных запасов) строительного камня	тыс.м ³	2023-150,0 2022 - 2025 гг. – 50,0 2026-2029 гг. – 1425,8 2030 г. – 374,214
15	Проектные потери: -в бортах карьера	тыс.м ³	706,814
16	Эксплуатационные запасы полезного ископаемого в контуре проектируемого карьера	тыс.м ³	6327,414
17	Объем эксплуатационной вскрыши в проектируемом карьере	тыс.м ³	392,6

9.1.2 Технология горных работ

Технология ведения вскрышных работ заключается в следующем: Выемка вскрышных пород из массива производится погрузчиком ZL-50G с погрузкой в автосамосвалы САМС С280 грузоподъемностью 13 т. Снятие и перемещение ПРС производится бульдозером в бурты, расположенные за контуром карьера.

Добыча гранодиоритов и диоритов будет производиться экскаватором CAT 336 DL с емкостью ковша 2,2 м³, с погрузкой в автосамосвалы и транспортировкой на ДСК.

Необходимая численность трудящихся приведена в таблице 9.2

Таблица 9.2

Необходимое число производственного персонала на карьере

№№ п/п	Наименование профессий	Количество человек
1	Старший мастер	1
2	Мастер	3
3	Маркшейдер	1
4	Механик	1
5	Горный инженер	1
6	Энергетик	1
7	Электрик	2
8	Диспетчер	1
9	Дробильщик-размольщик	14
10	Газоэлектросварщик	2
11	Водитель Камаза	8
12	Машинист погрузчика	3
13	Машинист бульдозера	3
14	Машинист экскаватора	3
15	Машинист бурового станка	2
16	Сторож	3
	Итого:	50

9.2 Экономическая часть

Сведения о финансировании планируемых работ с разбивкой по годам представлены в рабочей программе к Контракту №71-К от 5 августа 2005 года на проведение добычи магматических горных пород (строительного камня) на Адаевском месторождении гранодиоритов и диоритов Камыстинского района Костанайской области

Список использованной литературы

1. Общесоюзные Нормы технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов. ОНТП 18-85. Ленинград., 1988г.
2. Геологический отчет о результатах геологоразведочных работ на Адаевском месторождении строительного камня с подсчетом запасов по состоянию на 01.01.1968г.
3. Единые нормы выработки на открытые горные работы для предприятий горнодобывающей промышленности. Эскавация и транспортирование. 1976г.
4. Основные расчеты при открытой разработке нерудных строительных материалов. Фиделев А.С. - М.Госстройиздат, 1960г.
5. Справочник по освещению предприятий, горнопромышленных комплексов. М., «Недра». 1981г.
6. Каталог оборудования для открытых горных работ. «Гипронеруд», 1972г.
7. Полищук А.К. Техника и технология рекультивация на открытых разработках. М., «Недра». 1977г.
8. Справочник по добыче и переработке нерудных строительных материалов. Стройиздат., 1975г.
9. Малышева Н.А., Спренко В.Н. Технология разработки месторождений нерудных строительных материалов. М. «Недра». 1977г.
9. Горкунов В.Н. Открытая разработка месторождений нерудных строительных материалов Казахстана. Алма-Ата, 1982г.
10. Справочник горного мастера нерудных карьеров. М., «Недра». 1977 г.
11. Чирков А.С. Добыча и переработка строительных горных пород. М., 2001г.
12. Единые правила по рациональному и комплексному использованию недр при разведке и добыче полезных ископаемых.
13. Ильницкая Е.Н., Тедер Р.Н. и др. Свойства горных пород и методы их определения. Москва, Недра, 1969.
14. Единые нормы выработки и времени эскавации и транспортирование горной массы автосамосвалами. Москва, 1986.
15. Единые нормы выработки (времени) на открытые горные работы. Бурение. Москва, 1984 г.
16. Ржевский В.В. Открытые горные работы. М.: Недра, 1985г.
17. СТ РК 17.0.0.05-2002
18. «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» утвержденные приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от «30» декабря 2014 года № 352;
19. Закон РК «О гражданской защите» от 11 апреля 2014г.

ПРИЛОЖЕНИЯ

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор

ТОО «Адаевский КДСМ»

Козлов Б.Н.

2021 г.

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**

на составление плана горных работ по добыче магматических горных пород (строительного камня) на Адаевском месторождении гранодиоритов и диоритов, расположенного в Камыстинском районе Костанайской области

РАЗДЕЛ 1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ	
1.1 Основание для проектирования	Письмо ГУ «Управление природных ресурсов и регулирования природопользования акимата Костанайской области» исх. № 10-16/1167 от 23.06.2021г.
1.2 Административное местонахождение объекта	Камыстинский район Костанайская область
1.3 Срок эксплуатации карьеров	10 лет (2021-2030 гг.)
1.4 Стадийность проектирования	Одна стадия: План горных работ
1.5 Проектная организация	ТОО «АЛАИТ» Акмолинская область, г. Кокшетау
РАЗДЕЛ 2. ТРЕБОВАНИЯ К РАЗДЕЛАМ ПЛАНА	
2.1 Геологическая изученность месторождения	«Геологический отчет о результатах геологоразведочных работ на Адаевском месторождении строительного камня с подсчетом запасов по состоянию на 01.01.1968 г.».
2.2 Назначение карьера и номенклатура продукции	Добыча строительного камня
2.3 Годовая производительность карьера, (эксплуатационные запасы) м ³	2021 – 100,0 тыс.м ³ , 2024-2025гг.-50,0тыс.м ³ , 2026-2029 гг.- 1425,8 тыс.м ³ , 2030-414,688 тыс.м ³ ,
2.4 Режим работы карьера	Круглогодичный. - рабочая неделя - 7 дней; - число рабочих дней в сезоне - 315; - рабочих смен в сутки - 2; - продолжительность рабочей смены - 12 часов.
2.5 Технология производства	Вскрышные работы: - бульдозер SD-32 – 1 ед.; - погрузчик фронтальный колесный ZL50G– 1 ед.

работ, основное и вспомогательное оборудование	Добычные работы: - экскаватор САТ-140А – 1 ед.; - буровой станок КУ-140А – 1 ед. Транспортное оборудование (самосвалы, вспомогательный транспорт и оборудование): - автосамосвал Самс С 280 – 4 ед.; - автобус КАВЗ-3976 – 1 ед.; - топливозаправщик ГАЗ-53 – 1 ед.; - бензовоз – 1 ед.; - прицеп цистерна – 1 ед. Для пылеподавления внутрикарьерных и внутриплощадочных дорог предусматривается поливомоечная машина ПМ-130 – 1 ед. Дробильно-сортировочное оборудование: - ДСК SANMEPE870-1060 – 1 ед.; - ДСК СМД-110 – 1 ед.
2.6 Отвальное хозяйство	Предусматривается складирование ПРС буртованием на бортах карьера, вскрышные породы, представленные суглинками складировать в отвал
2.7 Источник обеспечения работ: ГСМ, электроснабжение, водоснабжение	ГСМ – привозное при помощи топливозаправщика. Водоснабжение – привозное из п. Адаевка. Электроснабжение предусмотреть проектом.
2.8 Ремонт машин и оборудования	Текущий и капитальный ремонт основного горно-транспортного и вспомогательного оборудования будет производиться на договорной основе в специализированных станциях технического обслуживания (СТО)
2.9 Водоотлив	Месторождение обводнено. Водоотлив будет предусмотрен отдельным проектом
2.10 Буровзрывные работы	Будут проводиться подрядной организацией которая имеет государственную лицензию на производство буровзрывных работ.
2.11 Охрана окружающей среды	Предусматривается отдельным проектом раздел охраны окружающей среды (ОВОС), согласно требованиям экологического кодекса РК.

ПРОТОКОЛ № 68

заседания территориальной комиссии по запасам полезных ископаемых при Северо-Казахстанском геологическом управлении.

4 июня 1968 г.

Присутствовали:

1. Русинов М.И.

Члены ТКЗ

2. Венюв Д.А.

3. Масленников В.А.

4. Черемных Н.С.

5. Стасюк М.И.

6. Есеналиев К.

7. Беликов Ю.М.

8. Петрусевиц А.Т.

9. Иваниди А.А.

Приглашенные:

Ю. Белан Ю.А.

11. Шулятикова Г.В.

12. Загородных В.А.

13. Иришаев Б.Т.

14. Показило В.В.

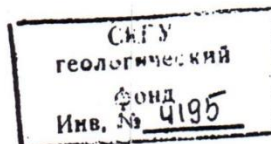
15. Лепилов А.Н.

16. Бушуев Б.И.

17. Миляев М.Н.

18. Бушкин И.С.

19. Цеткова Л.П.



г. Кустанай

- Главный геолог Северо-Казахстанского геологического управления, председатель ТКЗ

- Начальник геологического отдела СНГУ, зам. председателя ТКЗ

- Ст. инженер УКСа Облсельхозуправления

- Главный геолог Джетыгаринского асбестового ЮКа

- Начальник технического отдела Юзьевского рудоуправления

- Главный инженер Кустанайского Облмелтоводхоза

- Старший гидрогеолог Поисково-съемочной экспедиции

- Главный геолог Амангельдинской ГР

- Геолог геологического фонда СНУ, ученый секретарь ТКЗ

- Главный технолог Дорстройтреста № 3.

- Начальник геологического фонда СНГУ

- Начальник отряда ПНС

- Ст. геолог отряда ПНС

- Геолог ПНС

- " "

- " "

- Ст. техник-геолог ПНС

- Техник-геолог ПНС

- Техник-гидрогеолог ПНС

Повестка дня:

Рассмотрение материалов подсчета запасов Адаевского месторождения строительного камня по состоянию на 1.1.1968г
 Авторы: ПОКАТИЛО В.В., СИНИЦЫН С.Н.

Отчет представлен Партией нерудного сырья Северо-Казхстанского геологического управления.

1. Доклад тов.Покатило В.В./тезисы - приложение № 1/
2. Экспертное заключение тов.Петрусевича А.Т./Прил.№ 2/.
3. Экспертное заключение тов.Беликова К.М./Приложение № 3/
4. Экспертное заключение тов.Якоби И.В./приложение № 4/.

ТКЗ отмечает:

1. Представленный отчет составлен по результатам геологоразведочных работ, проведенных Партией нерудного сырья в 1967 г. на Адаевском месторождении строительного камня в соответствии Постановления Совета Министров Казахской ССР от 11 апреля 1967 г. № 231 и согласно протокола согласования работ от 12 июня 1967 г.

2. Техническими условиями на разведку месторождения, выданными Кустанайским облсельхозуправлением, предусматривалось:

- а/Запасы камня должны составлять не менее 0,75 млн.м³.
- б/ Разведку провести до глубины 10 м
- в/ Средняя мощность вскрышных пород по блокам не должна превышать 1,5 м.
- г/ Изучить гидрогеологические условия месторождения.
- д/ Качество камня должно соответствовать требованиям ГОСТа 10260-62 - заполнители для тяжелых бетонов.

3. В связи с тем, что Адаевский интрузивный массив находится вблизи ряда крупных совхозов и от строящихся Краснооябрьских^{ых} бокситовых рудников заданием на проектирование и при утверждении проекта /протокол НТС СКГУ от 28/УШ-67 г./, руководство СКГУ обязало Партию нерудного сырья провести поисково-разведочные работы на строительный камень до глубины 20-40 м с доведением запасов по промышленным категориям /А+В+С₁/ до 5 млн.м³.

- 3 -

Геологоразведочные работы на Адаевском месторождении выполнены в полном соответствии с заданием на проектирование и протокола НТС СКГУ.

4. Адаевское месторождение расположено на территории Намыннинского района Кустанайской области. От основного потребителя - совхоза "Краснооктябрьский" и от строящегося Краснооктябрьского ЮКа месторождение отстоит на 40 км к северо-востоку. На месторождении запасы строительного камня для щебня марки "1000" - "1200" подсчитаны по категориям /тыс. м³/:

А - 11958
В - 2532,7
С₁ - 4254,4
А+В+С₁ - 8582,9

Запасы утверждаются в ТКЗ впервые.

5. В геологическом строении месторождения принимают участие:

а/ Полезная толща представлена: среднезернистыми, иногда мелко- и крупнозернистыми гранодиоритами, мелко- и среднезернистыми диоритами, в меньшей степени сиено-диоритовой серией пород нижнекарбонного возраста /С₁₋₂/. На полную мощность породы не подсечены.

б/ Вскрышные породы представлены: почвенным слоем; элювильными суглинками и супесями суммарной мощностью до 1,60 м, глинами /до 3,3 м/ и дресвой /до 4,2 м/ коры выветривания. Мощность всей вскрыши на месторождении изменяется в пределах 0,1-6,7 м.

6. По генетическим признакам, условиям залегания и степени изменчивости полезного ископаемого Адаевского месторождения согласно "Инструкции по применению классификации запасов к месторождениям магматических пород" /выпуск 1961 г./ отнесено к 1 группе.

7. Геологоразведочные работы проводились при помощи механического колонкового бурения. На месторождении пробурено 32 скважины общим метражом 527,0 м., отобрано 122

пробы на физико-механические испытания, 175 проб на спектральный анализ, 5 проб на химанализ, 4 пробы воды, 6 проб вскрышных пород на физико-механический анализ.

8. Полевая толща месторождения представлена гранитоидами Адаевского интрузивного комплекса. Средняя подсчетная мощность полевой толщи 18,06 м.

Соотношение мощности вскрыши и мощности полевой толщи составляет:

по площади категории А	- 1:6,8
" "	В - 1:8,5
" "	С ₁ - 1:6,7

9. Подсчет запасов строительного камня Адаевского месторождения произведен методом геологических блоков.

10. Гранодиориты месторождения изучены как сырье для щебня - заполнителя тяжелых бетонов марки "400" и "500" и выше /ГОСТ 10260-62/.

Структурно-текстурные признаки, минералогический и химический состав положительно характеризует гранодиориты и диориты в качестве строительного камня для булы и щебня марки "1200".

Как строительный камень гранитоиды месторождения изучены в соответствии с ГОСТ 8267-64 и 10268-62.

На месторождении было отобрано и проанализировано 21 проба по полной программе испытаний, 101 проба по сокращенной, 10 проб в половном барабане и 41 проба на прочность. Главной характеристикой строительного камня являлось определение его прочности в насыщенном водой состоянии. Эта характеристика определялась по 80 пробам, из них по 57 пробам в контуре промышленных запасов.

Щебень месторождения морозостойкий - Мрв-50.

11. Обводненность месторождения незначительная. Воды носят безнапорный характер. Питание водоносного горизонта происходит за счет атмосферных осадков и талых вод. Дебит скважин по 4 откачкам 0,0007-0,16 л/сек, удельный

- 5 -

дебит составляет 0,000 1-0,04 л/сек. Ожидаемый водоприток в будущие карьеры размером 400x200 м 1-5 м³/час/.

Воды пресные и могут быть использованы для карьерного хозяйства, относятся к гидрокарбонатно-сульфатно-хлоридно-натриево-кальциевому типу, общая жесткость изменяется от 2,14 до 3,60 мг/экв.

12. Месторождение разрабатывалось несколькими мелкими карьерами для нужд совхозного строительства и прокладки дорог. В данное время месторождение не разрабатывается. Горно-технические условия благоприятны для ведения отработки камня открытым способом.

Учитывая то обстоятельство, что основным потребителем камня в будущем возможно явится Краснооктябрьский ЮК, разработку камня начать в районе контуров запасов категории А и В, отработку карьера вести 2-я уступами с высотой каждого по 8-10 м, вскрышные работы проводить одновременно с отработкой 1-го уступа без значительного опережения.

13. Прирост запасов месторождения практически неограниченный за счет углубки карьера и разведки соседних участков к югу, западу и северу от разведанной площади.

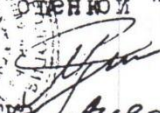
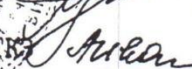
ТКЗ постановляет:

1. Утвердить запасы строительного камня Адаевского месторождения, пригодных для щебня марки "1200" и отвечающих требованиям ГОСТа 2367-64 и ГОСТ 10363-62 в следующих количествах /по состоянию на 1.1.1963 г./:

по категории А	- 1115,8 тыс.м ³
" В	- 2532,7 "
" С ₁	- 4854,4 "

Всего по кат. А+В+С₁ - 8502,9 тыс.м³

2. Отчет принять с оценкой "отлично".

Председатель ТКЗ  /Русинов М.И./
Ученый секретарь ТКЗ  /Иваниди А.А./

Приложение
к контракту №71-к от
05.08.2005г.
на право недропользования
строительный камень
(вид полезного ископаемого)
добыча
(вид недропользования)

от 6 августа 2014 года рег. № 482

**СЕВЕРО-КАЗАХСТАНСКИЙ
МЕЖРЕГИОНАЛЬНЫЙ
ДЕПАРТАМЕНТ
ГЕОЛОГИИ И НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ
«СЕВКАЗНЕДРА»
ГОРНЫЙ ОТВОД**

Предоставлен ТОО «Адаевский КДСМ»
(недропользователь)

для осуществления операций по недропользованию на добычу
строительного камня Адаевского месторождения

(наименование участка недр (блоков))

на основании Дополнения к контракту о передаче прав от ТОО
«Костанай жолдары» от 12.05.2014 г.(рег.№ 316)

(протокол прямых переговоров, решение компетентного органа,
дополнение к контракту)

горный отвод расположен в Камыстинском районе Костанайской
области

Границы горного отвода показаны на картограмме и обозначены
угловыми точками с №1 по №7

Угловые точки	Координаты угловых точек	
	Северная широта	Восточная долгота
1	51°49'33,1"	62°00'07,1"
2	51°49'19,1"	62°00'12,4"
3	51°49'13,0"	62°00'10,6"
4	51°49'08,2"	61°59'59,5"
5	51°49'02,6"	61°59'43,1"
6	51°49'17,8"	61°59'26,5"
7	51°49'33,8"	61°59'55,4"
Центр	51°49'22,0"	61°59'52,0"

Площадь горного отвода 0,514 (ноль целых пятьсот сорок четыре тысячных)
км²

Глубина разработки 20 м
(горизонт отработки, глубина)



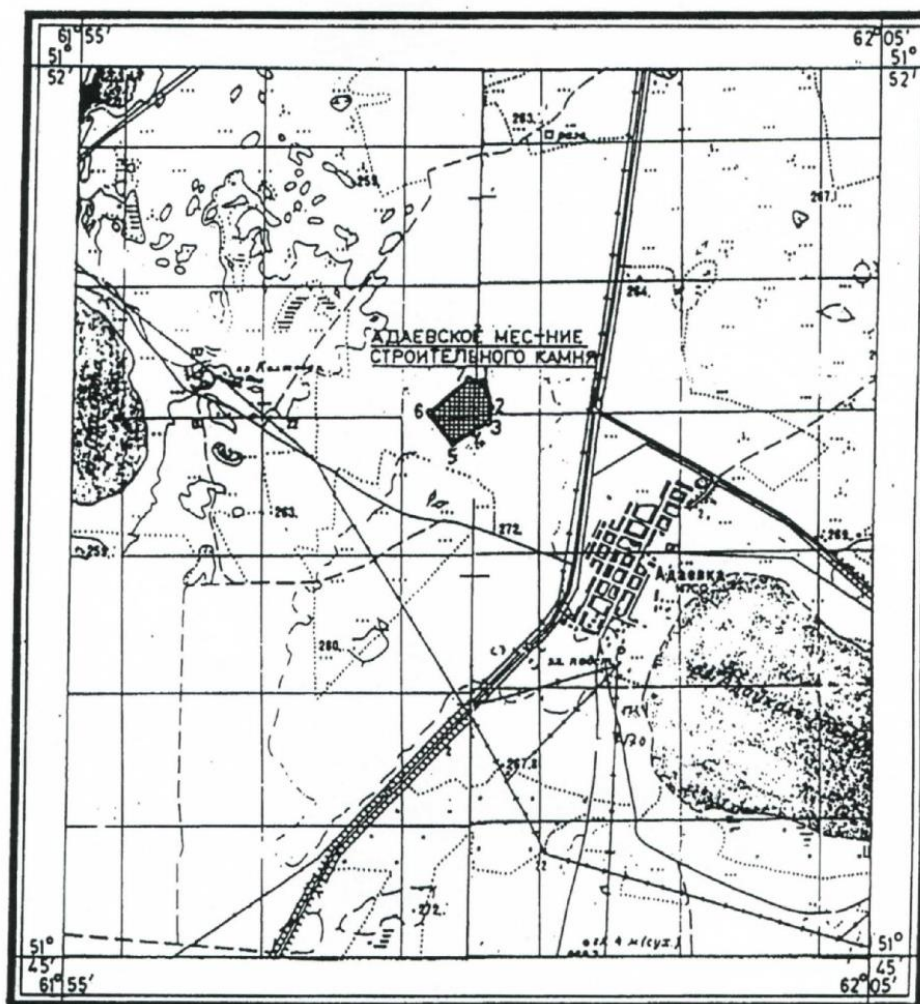
Руководитель

С.Х. Кучуков

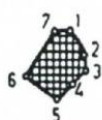
г. Кокшетау 2014 год

Приложение к Контракту №

КАРТОГРАММА
Горного отвода Адаевского
месторождения строительного камня
Масштаб 1: 100000



1:100 000

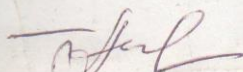


Адаевское месторождение строительного камня с указанием
 угловых точек Горного отвода.

Қостанай облысының кәсіпкерлік және өнеркәсіп
Департаменті
(күзыретті орган)
және “Қостанай жолдары”
Жауапкершілігі шектеулі серіктестігі
(мердігер)
арасында
Қостанай облысы Қамысты ауданындағы Адаев
гранодиориттер мен диориттер кен орнында құрлыстық
тасты өндіруге жасалған

КЕЛІСІМ-ШАРТ

Қостанай қаласы.
2005 жыл.



29.2. Хабарламалар мен құжаттар қолма-қол табыс етіледі немесе пошта, тапсырыс авиапоштасы, факс, телекс немесе телеграф бойынша мына мекен-жайларға жіберіледі:

Құзыретті органның мекен-жайы:

458000, Қостанай қаласы,
Баймағамбетов көшесі, 195
тел. 575-240, 575-235

Мердігердің мекен-жайы:

458007, Қостанай қаласы,
Красноармейская көшесі, 7
тел.55-81-91, факс 55-82-85

Құзыретті органның атынан:

Карплюк Сергей Алексеевич

Мердігердің атынан:

Дирксен Владимир Яковлевич

29.3. Осы келісім-шарт бойынша тараптардың әрқайсысы мекен-жайы өзгерген жағдайда екінші тарапқа жазбаша хабарлама ұсынуы тиіс.

29.4. Келісім-шартқа қосымшалардың бәрі оның құрамдас бөліктері ретінде қаралады. келісім-шарт пен қосымшалардың ережелерінің арасында айырмашылықтар болса, келісім-шарт негізге алынады.

29.5. Келісім-шарттың талаптарына қайшы келмейтін түзетулер мен толықтырулар, келісім-шартқа тараптардың жазбаша келісімімен ресімделеді. Мұндай келісім келісім-шарттың құрамдас бөлігі болып табылады.

Осы келісім-шарт 2005 жылы 12 шілде Қазақстан Республикасы, Қостанай қаласында тараптардың уәкілетті өкілдері арасында жасалды.

Құзыретті орган:

Мердігер:

Қостанай облысының
Кәсіпкерлік және өнеркәсіп
департаментінің директоры:

“Қостанай жолдары” ЖШС-ның
басқарма төрағасы:


С.А.Карплюк
М.О.


В.Я.Дирксен
М.О.



Настоящий Контракт на проведение добычи строительного камня на Адаевском месторождении гранодиоритов и диоритов в Камыстинском районе Костанайской области Республики Казахстан, заключен 11.10.11 2005 года, между Департаментом предпринимательства и промышленности Костанайской области (далее «компетентный орган») и Товариществом с ограниченной ответственностью «Костанай жолдары» (далее «подрядчик»), в соответствии с протоколом заседания областной комиссии по вопросам недропользования № 5 от 10 августа 2004г.

КОНТРАКТ

**на проведение добычи строительного камня
на Адаевском месторождении гранодиоритов и диоритов
в Камыстинском районе Костанайской области**

**между
Департаментом предпринимательства и промышленности
Костанайской области
(компетентный орган)
и
Товариществом с ограниченной ответственностью
«Костанай жолдары»
(подрядчик)**

г. Костанай, 2005г.

2.2. Правительство Республики Казахстан может определить полномочный орган, представляющий интересы государства по Контракту о разделе продукции.

РАЗДЕЛ 3. СРОК ДЕЙСТВИЯ КОНТРАКТА

3.1. Контракт вступает в силу с даты его государственной регистрации в компетентном органе с обязательной выдачей сертификата о регистрации контракта, если иные более поздние сроки вступления в силу не оговорены контрактом и действует в течение 25 лет.

3.2. Срок действия контракта истекает в последний день действия контракта т.е. «12» мая 2030 года.

3.3. Срок действия контракта может быть продлен по соглашению сторон в соответствии с законодательством государства.

3.4. При продлении срока действия контракта условия контракта должны быть изменены письменным соглашением сторон.

РАЗДЕЛ 4. КОНТРАКТНАЯ ТЕРРИТОРИЯ

4.1. Подрядчик выполняет добычу в пределах контрактной территории в соответствии с условиями контракта и рабочей программы.

4.2. Если при проведении добычи обнаружится, что географические границы залежей месторождения выходят за пределы контрактной территории, указанной в горном отводе, то вопрос о ее расширении решается путем изменения условий контракта без проведения конкурса.

РАЗДЕЛ 5. ПРАВО СОБСТВЕННОСТИ НА ИМУЩЕСТВО И ИНФОРМАЦИЮ

5.1. Все материальные и нематериальные активы, приобретенные подрядчиком для проведения добычи строительного камня Адаевского месторождения гранодиоритов и диоритов, являются собственностью подрядчика.

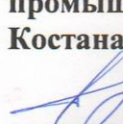
5.2. Право собственности на имущество, указанное в пункте 5.1. контракта, может быть заложено или другим способом обременено в пользу третьего лица для обеспечения финансирования добычи в соответствии с законодательством государства.

5.3. Информация о геологическом строении недр, содержащихся в них полезных ископаемых, геологических параметрах месторождений, величине запасов, условиях разработки, а также иных особенностях недр, содержащаяся в геологических отчетах, картах и иных материалах, находится в государственной собственности, если она получена за счет бюджетных ассигнований, и в собственности подрядчика, если она получена за счет собственных средств подрядчика.

Настоящий контракт заключен «12» июлю 2005 года в г.Костанай, Республика Казахстан, уполномоченными представителями сторон.

Компетентный орган:

**Директор департамента
Предпринимательства и
промышленности
Костанайской области**


С.А. Карплюк



Подрядчик:

**Председатель правления
ТОО «Костанай-жолдары»:**


В.Я. Дирксен



По вопросу предоставления права недропользования на Добычу строительного камня Адаевского месторождения гранодиоритов и диоритов Камыстинского района Костанайской области на основании рассмотрения, обсуждения представленных конкурсных предложений по объекту недропользования, выставленного на Конкурс инвестиционных программ комиссия приняла Решение:

Определить победителем Конкурса инвестиционных программ на получение права недропользования в Республике Казахстан по объекту Адаевское месторождение гранодиоритов и диоритов (строительный камень) – ОАО «Костанай-жолдары».

Табличные показатели по основным и дополнительным средствам, по кредиторской, дебиторской задолженности и себестоимости 1 м³, сумме начисленного бонуса, инвестиций на недропользование и финансовых обязательств приведены в таблицах № 1 и № 2.

Конкурсное предложение победителя на Добычу строительного камня на Адаевском месторождении гранодиоритов и диоритов принимается. Компетентному органу, департаменту энергетики, промышленности и строительства Костанайской области опубликовать в официальном печатном органе итоги конкурса.

Компетентному органу, департаменту энергетики, промышленности и строительства Костанайской области в установленном порядке заключить Контракт на Добычу строительного камня на Адаевском месторождении гранодиоритов и диоритов Камыстинского района Костанайской области с – ОАО «Костанай-жолдары».

Директор департамента

В.Кочев

исл. Абдырманова Б.К.
тел. 375237

«ҚОСТАНАЙ ОБЛЫСЫ ӘКІМДІГІНІҢ
ТАБИҒИ РЕСУРСТАР ЖӘНЕ ТАБИҒАТ
ПАЙДАЛАНУДЫ РЕТТЕУ
БАСҚАРМАСЫ»
МЕМЛЕКЕТТІК МЕКЕМЕСІ



ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«УПРАВЛЕНИЕ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ
И РЕГУЛИРОВАНИЯ
ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ АКИМАТА
КОСТАНАЙСКОЙ ОБЛАСТИ»

110000, Қостанай қаласы, Тәуелсіздік көшесі, 72

Тел. /факс: (7142) 54-01-66

E-mail: upr.leshoz@kostanay.gov.kz

110000, город Костанай, улица Тәуелсіздік, 72

Тел. /факс: (7142) 54-01-66

E-mail: upr.leshoz@kostanay.gov.kz

№ 10-16/2484
От 15.12.2022

Директору
ТОО «Адаевский КДСМ»
Козлову Б.Н.

На исх. № 198 от 01.12.2022 года

В соответствии с пунктом 12 статьи 278 Кодекса Республики Казахстан «О недрах и недропользовании» (далее – Кодекс) сообщаем, что на основании рекомендаций экспертной комиссии при акимате Костанайской области по вопросам недропользования на разведку или добычу общераспространенных полезных ископаемых (протокол № 9 от 09.12.2022 года) принято решение о начале переговоров по внесению изменений и дополнений в контракт и рабочую программу к контракту № 71-К от 5 августа 2005 года на проведение добычи магматических горных пород (строительный камень) на Адаевском месторождении гранодиоритов и диоритов Камыстинского района Костанайской области, в части изменения объема добычи по годам:

- 2023 г. - с 50,0 тыс. м³ до 150,0 тыс. м³;
- 2030 г. – с 417,6 тыс. м³, 477,6 тыс. м³ до 374,214 тыс. м³.

В связи с чем, Вам необходимо представить в адрес Управления документы, указанные в статье 278 Кодекса, на рассмотрение рабочей группы по проведению прямых переговоров по внесению изменений и дополнений в контракт на недропользование.

Условия контракта затрагивающие условия прекращения действия контракта привести в соответствие с условиями модельного контракта, утвержденного Приказом и.о. Министра индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан от 10.04.2020 года № 195, с учетом статьи 72 Закона РК «О недрах и недропользовании».

И.о. руководителя

А. Хусаинов

Исп.: Куракбаев Н.Б.

Тел.: 8 (7142) 54-33-70



«УТВЕРЖДАЮ»

Директор

ТОО «Адаевский КДСМ»

Козлов Б.Н.

2023 г.



ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на составление плана горных работ по добыче магматических горных пород (строительного камня) на Адаевском месторождении гранодиоритов и диоритов, расположенного в Камыстинском районе Костанайской области

РАЗДЕЛ 1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ	
1.1 Основание для проектирования	Письмо ГУ «Управление природных ресурсов и регулирования природопользования акимата Костанайской области» исх. № 10-16/2484 от 15.12.2022г
1.2 Административное местонахождение объекта	Камыстинский район Костанайская область
1.3 Срок эксплуатации карьеров	8 лет (2023-2030 гг.)
1.4 Стадийность проектирования	Одна стадия: План горных работ.
1.5 Проектная организация	ТОО «АЛАИТ» Акмолинская область, г. Кокшетау
РАЗДЕЛ 2. ТРЕБОВАНИЯ К РАЗДЕЛАМ ПЛАНА	
2.1 Геологическая изученность месторождения	«Геологический отчет о результатах геологоразведочных работ на Адаевском месторождении строительного камня с подсчетом запасов по состоянию на 01.01.1968 г.».
2.2 Назначение карьера и номенклатура продукции	Добыча строительного камня
2.3 Годовая производительность карьера, (эксплуатационные запасы) м ³	2023 – 150,0 тыс.м ³ , 2024-2025гг.-50,0тыс.м ³ , 2026-2029 гг.- 1425,8 тыс.м ³ , 2030-374,214 тыс.м ³ ,
2.4 Режим работы карьера	Круглогодичный. - рабочая неделя - 7 дней; - число рабочих дней в сезоне - 315; - рабочих смен в сутки - 2; - продолжительность рабочий смены - 12 часов.
2.5 Технология производства работ, основное и вспомогательное оборудование	Вскрышные работы: - бульдозер SD-32 – 1 ед.; - погрузчик фронтальный колесный ZL50G – 1 ед. Добычные работы: - экскаватор CAT-140A – 1 ед.; - буровой станок КУ-140А – 1 ед. Транспортное оборудование (самосвалы, вспомогательный транспорт и оборудование): - автосамосвал САМС С280 – 4 ед.; - автобус КАВЗ-3976 – 1 ед.; - топливозаправщик ГАЗ-53 – 1 ед.; - бензовоз – 1 ед.; - прицеп цистерна – 1 ед. Для пылеподавления внутрикарьерных и внутриплощадочных дорог предусматривается

	поливочная машина ПМ-130 – 1 ед. Дробильно-сортировочное оборудование: - ДСК SANME PE870-1060 – 1 ед.; - ДСК СМД-110 – 1 ед.
2.6 Отвальное хозяйство	Предусматривается складирование ПРС буртованием на бортах карьера, вскрышные породы, представленные суглинками складировать в отвал
2.7 Источник обеспечения работ: ГСМ, электроснабжение, водоснабжение	ГСМ – привозное при помощи топливозаправщика. Водоснабжение – привозное из п. Адаевка. Электроснабжение предусмотреть проектом.
2.8 Ремонт машин и оборудования	Текущий и капитальный ремонт основного горнотранспортного и вспомогательного оборудования будет производиться на договорной основе в специализированных станциях технического обслуживания (СТО)
2.9 Водоотлив	Месторождение обводнено. Водоотлив будет предусмотрен отдельным проектом
2.10 Буровзрывные работы	Будут проводиться подрядной организацией которая имеет государственную лицензию на производство буровзрывных работ.
2.11 Охрана окружающей среды	Предусматривается отдельным проектом раздел охраны окружающей среды (ОВОС), согласно требованиям экологического кодекса РК.