

**Товарищество с ограниченной ответственностью
«Табыс 23»**

Экз. № _____

**План горных работ
месторождения строительного камня «Коныр Айгыртас»
в Кордайском районе Жамбылской области.**

г. Тараз, 2026 г.

**План горных работ
месторождения строительного камня «Коныр Айгыртас»
в Кордайском районе Жамбылской области.**

г. Тараз, 2026 г.

Настоящий план горных работ месторождения строительного камня на участке Кызыл Бастау в Таласском районе Жамбылской области выполнен на основании ст.216 Кодекса РК «О недрах и недропользовании» с изменениями и дополнениями от 24.05.2018 г. №156-VI, Закона РК «О Гражданской защите» от 11 апреля 2014 года № 188-V ЗРК; Закона РК «О разрешениях и уведомлениях» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 14.01.2016г. Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года №352. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 13 февраля 2015 года № 10247.

Список лиц, принимавших участие в составлении рабочего проекта.

<p>Ответственный исполнитель Инженер-проектировщик ТОО «Тау-Өсер» _____ Калугин В.П.</p>	<p>Общее руководство, пояснительная записка</p>
<p>Геолог I категории ТОО «Тау-Өсер» _____ А.К. Дарикул</p>	<p>Горно-геологическая часть</p>
<p>В работе принимали участие</p>	
<p>Маркшейдер ТОО «Тау-Өсер» _____ Е. Жилкибаев</p>	<p>Горно-графическая часть.</p>
<p>Инженер-оператор ТОО «Тау-Өсер» _____ В. Калугин</p>	<p>Электронное оформление</p>

ОГЛАВЛЕНИЕ

№№ разделов	Наименование разделов	Стр.
1	ВВЕДЕНИЕ	6
1.1	Общие сведения о районе и месторождении	6
2	ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	9
2.1	Краткая геологическая и горнотехническая характеристика месторождения	9
2.2	Геологическое строение месторождения	12
2.3	Гидрогеологическая характеристика района.	13
2.4	Вещественный состав и технологические свойства полезного ископаемого	13
2.5	Утвержденные и принятые к проектированию запасы месторождения	15
3	ГОРНАЯ ЧАСТЬ	16
3.1	Обоснование выбранного способа разработки.	16
3.2	Вскрытие месторождения	17
3.3	Буровзрывные работы	18
3.4	Вскрышные работы	23
3.5	Отвальное хозяйство	25
3.6	Элементы системы разработки	26
3.7	Потери	28
3.8	Добычные работы	29
3.9	Календарный план горных работ	32
3.10	Геолого-маркшейдерская служба	32
4	ГОРНО-МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	34
4.1.	Применяемое горное оборудование	34
4.2	Выбор вида транспорта	35
5	ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	36
5.1	Электроснабжение	36
6	ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	36
6.1	Организация труда	36
6.2	Организация и управление производством	37
6.3	Технико-экономическое обоснование проекта	38
7	ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ОХРАНА ТРУДА	41
7.1	Организация мероприятий по охране труда и промышленной безопасности	41
7.2	Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций	46
7.3	Требования Закона РК о безопасности машин и оборудования.	48
7.4	Механизация горных работ	49
7.5	Общие требования безопасного ведения взрывных работ	47

7.6	Производственная эстетика	60
7.7	Промсанитария	61
7.8	Противопожарные мероприятия	65
8	ОХРАНА НЕДР И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	67
8.1	Организация мероприятий по рациональному и комплексному использованию недр	67
8.2	Организация мероприятий по охране окружающей среды	67
8.3	Рекультивация земель нарушенных горными работами	69
8.4	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	70

I. ВВЕДЕНИЕ

1.1 Общие сведения о районе работ.

Месторождение строительного камня Коныр Айгыртас расположен в Кордайском районе Жамбылской области Республики Казахстана. Ближайшим населенным пунктом является поселок сельского типа Беткайнар, расположенный в 5,5 км к юго-западу от месторождения, в пределах геологической съемки листа К-43-III.

Наиболее крупным промышленным населенным пунктом района является с. Кордай, расположенный в 28 км к юго-востоку от месторождения.

Месторождение строительного камня Коныр Айгыртас представляет собой интрузивные породы интрузивные породы Курдайского комплекса ($\gamma\delta\epsilon$).

Верхнечетвертичные породы ($d\phi Q_{III}$) распространены по периферии лицензионной площади и представлены светло-желтыми делювиально-пролювиальными супесями и суглинками с незначительной примесью щебня и дресвы гранитоидов распространены незначительно в северо-западной части в пределах широкого лога и перекрывают гранодиориты. Их мощность по результатам буровых работ колеблется от 1,0 м до 5,2 м (С-1).

Участок имеет форму вытянутого с юга на север четырехугольника. В орографическом отношении район работ находится в зоне сочленения предгорной равнины гор Кендыктас и Чуйской впадины особенностью района является мелкосопочным с пологими склонами. Непосредственно Коныр Айгыртас месторождение расположено в межгорной долине северного простирания.

Рельеф равнины в целом эрозионно-аккумулятивный, пологоволнистый с небольшими холмистыми возвышенностями, неглубокими сухими логами и овражными промоинами.

Абсолютные отметки участка разведки колеблются от 630 до 661 м, повышаясь в северном направлении.

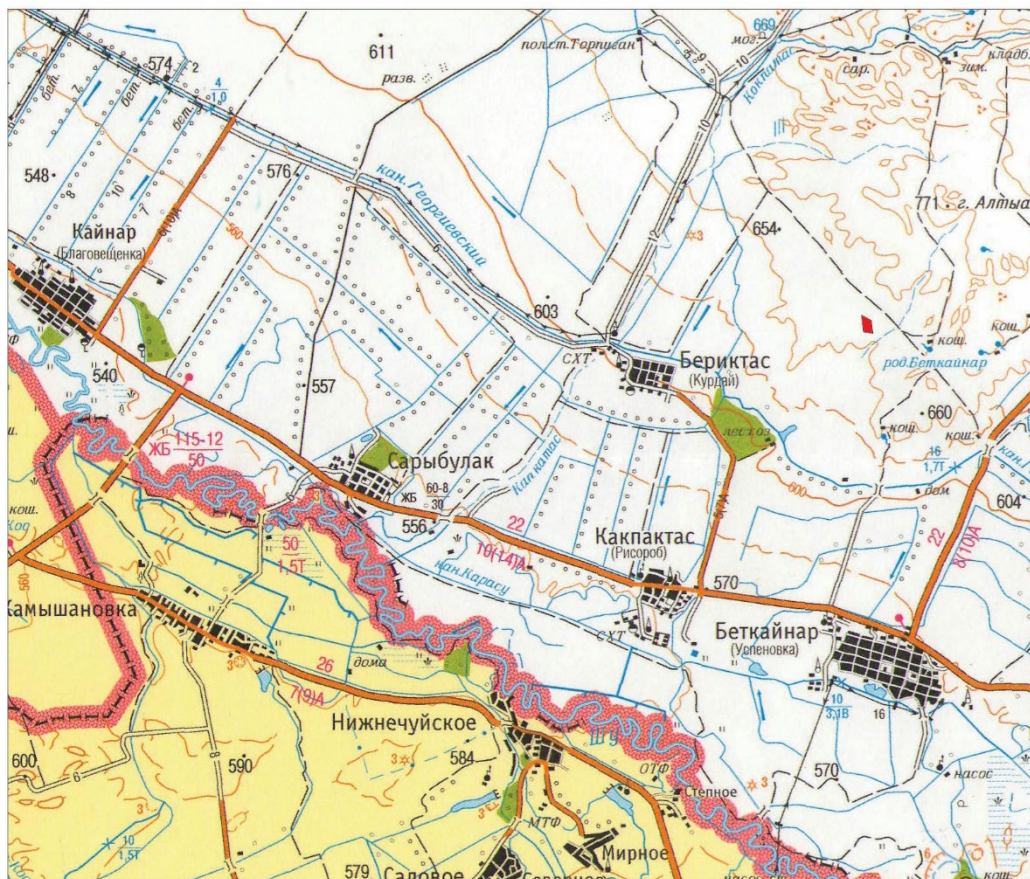
Полезная толща участка Коныр Айгыртас разведана на глубину от 30,0 до 61,0 м, и представлены гибридными горными породами, среди которых различаются, в основном, гранит-порфиры и в незначительном количестве - гранитизированные диоритовые порфиры.

Вскрытая мощность полезной толщи, вошедшей в подсчет запасов, участка Коныр Айгыртас составила от 30,0 до 61,0 м, среднее 47,0 м.

*Географические координаты угловых точек месторождения
Коныр Айгыртас.*

№№ угловых точек	Географические координаты	
	сев. широта	вост. долгота
1	43°16'25,59"	74°29'00,23"
2	43°16'18,97"	74°29'14,47"
3	43°16'00,20"	74°29'12,62"
4	43°16'00,00"	74°29'00,00"
Центр ГО	43°16'12,30"	74°29'06,30"
Площадь – 20,95 га		

Обзорная карта района работ Масштаб 1:100000



■ Месторождение Коныр Айгыртас

Рис.1

Участок строительного камня Коныр Айгыртас находится в зоне сочленения предгорной равнины гор Кендыктас и Чуйской впадины в 8 км к северо-западу от пос. Беткайнар и представляет в плане форму неправильного четырехугольника.

Гористая часть района ограничена с северо-востока и юго-востока Кендыктасскими горами, а равнинная часть района представлена юго-восточной частью Чуйской впадины

Площадь с равнинным рельефом занимает большую часть описываемой территории. Равнинная часть характеризуется однообразным ландшафтом и мелкими, сглаженными очертаниями микроформ рельефа. В различных частях равнины наблюдаются отдельные изолированные холмы и бугры. Абсолютные отметки колеблются от 650 до 700 м.

1.1. Климат

Климат района относится к резко континентальному и характеризуется жарким летом и холодной зимой. Средняя температура летом $+35^{\circ}$, а зимой до -25° . Годовая сумма осадков колеблется в пределах 400-850 мм, причём наибольшее их количество выпадает в холодное время года (октябрь - апрель). На летний период приходится около 15% всего количества осадков, и они носят характер краткосрочных ливней. Интенсивность ливней в редкие годы достигает 50 мм в сутки. Мерзлотные явления отсутствуют, глубина промерзания почвы

зимой от 0,2 м до 0,8 м. Преобладающее направление ветров восточное и юго-западное, средняя их скорость от 3 до 15 м/сек. В сейсмическом отношении район относится к зоне возможных девятибалльных землетрясений.

1.2. Гидрографическая сеть

Гидрографическая сеть района развита довольно широко и представлена реками Шу и Какпатас. Средняя скорость течения р. Шу 0,5-1,0 м/сек и средний годовой расход воды составляет 20 - 25 м³/сек.

II. ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

2.1 Краткая геологическая и горнотехническая характеристика месторождения

Геологическое строение района приводится по геологической карте масштаба 1:200000 лист К-43-III под редакцией К.И. Дворниковой (автор И.И. Радченко, 1960г.).

Среди отложений района выделяются палеозойские и Кайнозойские образования.

Выкопировка из геологической карты
Лист К-42-ХI
Масштаб 1:200000

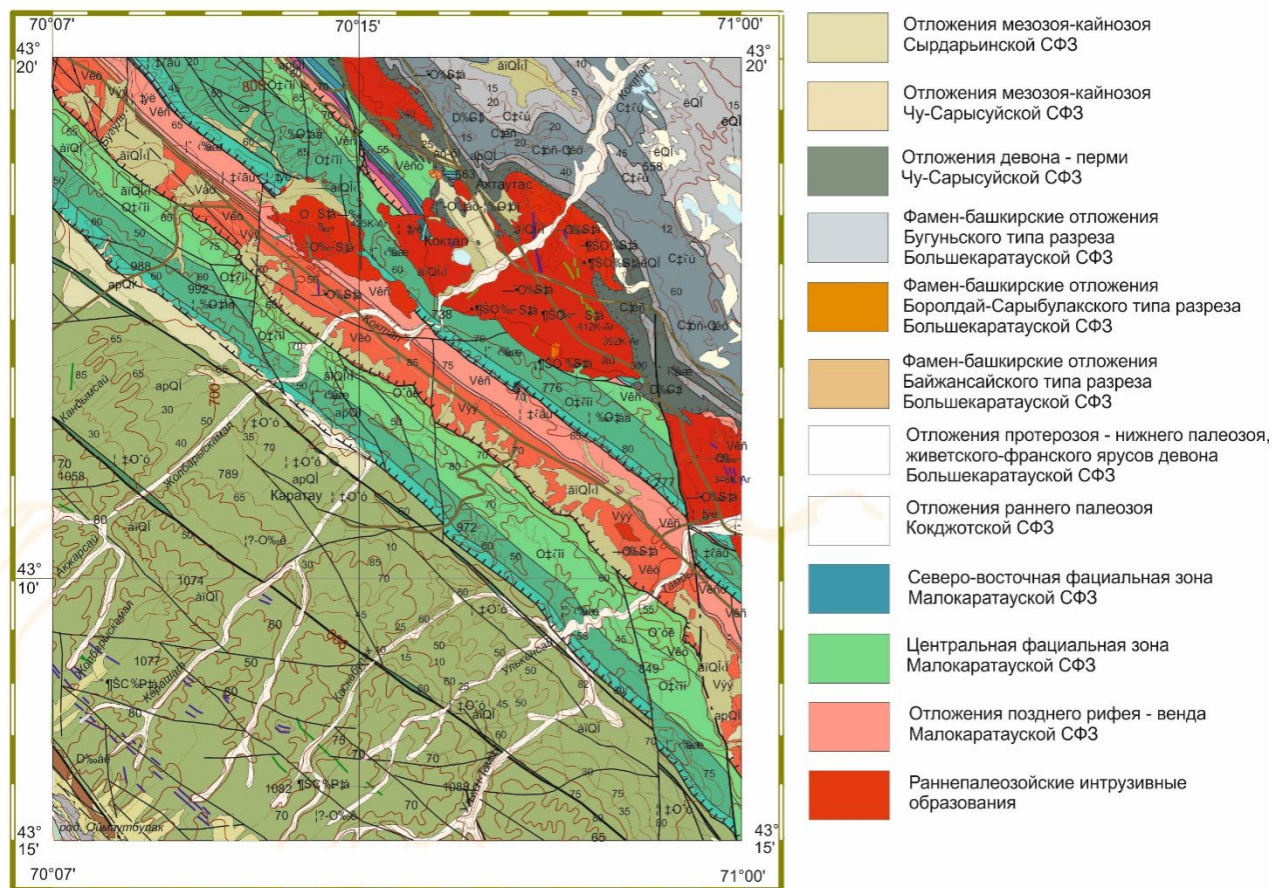


Рис. 2.

Стратиграфия

Палеозойская эра

Кембрийская система (ϵ_{1+2} kr_1)

Нижний и средний отделы (объединенные)

Капкатасская свита, нижняя подсвита

Образования кембрия обнажены в северо-западной части района месторождения. Они представлены темно-серыми, зелеными, серебристыми филлитами, филлитовидными, кремнистыми сланцами, алевролитами, песчаниками, мраморизованными строительного камня и туфами порфиритов.

Мощность отложений – 800 м.

Ордовикская система

Нижний и средний отделы (объединенные) (O_{1+2})

На описываемой площади эти отложения распространены в северо-восточной

части и представлены фациально-неустойчивой толщей терригенно-обломочного состава: черные, темно-серые, зеленые кремнистые, филлитовидные, глинистые сланцы, кремни, песчаники, алевролиты, известняки.

Мощность отложений – до 1600 м.

Средний отдел (O₂)

Отложения среднего ордовика согласно залегают на подстилающих породах и встречаются в виде отдельного блока в северо-восточной части района. Разрез преимущественно терригенно-осадочный. Это серые, темно-серые, коричневые, зеленые и красноцветные песчаники и сланцы.

Мощность отложений достигает 1400 м.

Девонская система

Нижний и средний отделы (объединенные)

Кастекская свита (D₁₋₂ ks)

Отложения кастекской свиты залегают с резким угловым несогласием на породах ордовика и представлены розовыми и красными фельзитовыми и кварцевыми порфирами их туфами. В подчиненном количестве встречаются кварцевые конгломераты.

Мощность отложений свиты – 450-650 м.

Кайнозойская эра

Кайнозойские отложения формировались, в основном, в Чуйской впадине, образовавшейся в стадию альпийского тектогенеза и являющейся областью аккумуляции обломочного материала из обрамляющих впадину областей поднятий.

Четвертичная система

Нижнечетвертичные отложения (Q_I)

Нижнечетвертичные отложения пользуются незначительным распространением вдоль р. Шу и представлены аллювиально-пролювиальными конгломерато-брекчиями, слабосцементированными песчаниками, строительного камня и мергелями.

Мощность отложений не превышает 10 м.

Среднечетвертичные отложения (Q_{II})

Среднечетвертичные аллювиально-пролювиальные отложения пользуются значительным распространением в пределах Чуйской впадины. На правом берегу реки Шу они развиты в зоне предгорий, где ими выполнены цокольные и аккумулятивные террасы с высотами уступов от 10 м до 30 м. Литологический состав представлен лессовидными суглинками и лессами, в основании которых залегают аллювиальные валунно-галечники.

Мощность отложений не превышает 60 м.

Верхнечетвертичные отложения (Q_{III})

Верхнечетвертичные отложения распространены на обширной площади равнинной части Чуйской впадины, а также выполняют аккумулятивные террасы и конусы выноса в предгорьях гор Кендыктас. Здесь они представлены аллювиально-пролювиальными, делювиально-пролювиальными валунно-галечниками, которые сменяются в верхней части разреза лессовидными суглинками, супесями, песками и илистыми глинами. В равнинной части Чуйской впадины верхнечетвертичные отложения характеризуются неустойчивостью фациального состава. Здесь наряду с лессами и лессовидными суглинками

встречаются гравийно-песчаные и песчаные отложения.

Мощность отложений достигает 60 м.

Современные отложения (Q_{IV})

Эти отложения слагают поймы рек и представлены суглинками, песками и песчано-гравийно-галечными отложениями.

Общая мощность их не превышает 10-20 м.

Интрузивные образования

Интрузивные породы слагают большие площади в Кендыктасских горах и представлены верхнепалеозойскими, нижнепалеозойскими и верхнепротерозойскими интрузиями. Ниже приводится краткое описание интрузивных пород района.

Верхнепалеозойские интрузии.

Ушкызылский комплекс (γPz_3) представлен гранит-порфирами и кварцевыми порфирами.

Жалринский комплекс (γPz_3) представлен биотитовыми и мусковитовыми гранитами.

Узунсу-Карасуйский комплекс ($\gamma \delta Pz_3$) представлен гранодиоритами, граносиенитами, кварцевыми диоритами, сиенитами, кварцевыми сиенитами и монцонитами.

Нижнепалеозойские интрузии.

Чатыркульский комплекс (γO_2) представлен лейкократовыми гранитами, микрогранитами, пегматоидными гранитами, биотитовыми и биотит-роговообманковыми гранитами.

Курдайский комплекс ($\gamma \delta \epsilon$) представлен гранодиоритами, кварцевыми сиенито-диоритами, диоритами и кварцевыми диоритами. К породам этого комплекса приурочен участок Алтыайгыр.

Джидельский комплекс ($v \delta \epsilon$) представлен малыми интрузиями габбро-диоритов, габбро и габбро-диабазов.

Верхнепротерозойские интрузии.

Актасский комплекс ($\gamma \delta Pt_2$) представлен аляскитовыми гранитами, кварцевыми диоритами, диоритами и гранодиоритами.

Какпатасский комплекс ($v Pt_2$) представлен амфиболизированными габбро и габбро-диоритами.

Сарыбулакский комплекс (σPt_2) представлен малыми телами серпентинитов, приуроченных к региональным разломам.

Тектоника

Изученная площадь сложена отложениями каледонского, герцинского и альпийского континентальных этажей. Континентальные этажи и подэтажи представляют собой ряды палеодинамических обстановок, отвечающих определенному циклу формирования континентальной коры в регионе.

Каледонский этаж наиболее развит в районе и на северо-востоке площади и представлен кембрийскими и ордовикскими отложениями и за исключением горной, перекрыт кайнозойскими осадками. Породы этажа смяты в слегка вытянутые линейные складки с крутыми углами падения.

Герцинский этаж сложен кислыми вулканитами и развит преимущественно в северо-восточной части района.

Альпийский структурный этаж представлен кайнозойскими образованиями,

заполняющими Чуйскую впадину.

2.2. Геологическое строение месторождения

Месторождение Коныр Айгыртас расположено находится в зоне сочленения предгорной равнины гор Кендыктас и Чуйской впадины в 5,5 км к северо-западу от пос. Беткайнар и представляет в плане форму неправильного четырехугольника общей площадью 20,95 га. Площадь участка детальной разведки составляет 209595,0 м². Районный центр пос. Кордай находится в 28 км к юго-востоку от участка.

В геоморфологическом отношении рельеф участка мелкосопочный с пологими склонами. Абсолютные отметки колеблются от 659,0 м северной части до 630 м в юго-восточной части, относительные превышения не более 29 м.

В геологическом строении месторождения принимают участие верхнечетвертичные делювиально-пролювиальные отложения (dpQ_{III}) и интрузивные породы Курдайского комплекса (γδЄ).

Верхнечетвертичные породы (dpQ_{III}) распространены по периферии геологического отвода и представлены светло-желтыми делювиально-пролювиальными супесями и суглинками с незначительной примесью щебня и дресвы гранитоидов распространены незначительно в северо-западной части в пределах широкого лога и перекрывают гранодиориты. Их мощность по результатам буровых работ колеблется от 1,0 м до 5,2 м, составляя в среднем 2,9 м. Эти отложения представляют собой внешнюю рыхлую вскрышу.

Ниже по разрезу повсеместно отмечается физическая кора выветривания, представленная разрушенными до щебня гибридными гранодиоритами. Эти отложения являются внутренней скальной вскрышей. Мощность этих образований по участку детальной разведки колеблется от 0,5 м в верхней части участка до 9,4, составляя в среднем по участку 3,6 м.

Полезное ископаемое представлено изверженными интрузивными горными породами Курдайского комплекса (γδЄ), слагающими тела сложного состава. Они представлены гибридными горными породами, среди которых различаются, в основном, гранит-порфиры и в незначительном количестве - гранитизированные диоритовые порфириты. Радиационно-гигиенические исследования не проводились результаты бли приняты из близ лежащего месторождения строительного камня Алтайагыр оценка, показала, что полезное ископаемое месторождения Коныр Айгыртас относится к первому классу строительных материалов и пригодно для использования во всех видах строительства без ограничений.

Гидрогеологические условия простые, полезное ископаемое на вскрытую мощность не обводненное. Геологическое строение месторождение простое и позволяет вести отработку месторождения открытым способом.

2.2 Гидрогеологическая характеристика района.

Основным фактором, определяющим общие гидрогеологические условия района, является жаркий резко континентальный аридный климат, который характеризуется малой (до 295 мм) величиной годовых осадков и очень высокой (до 1000 мм) испаряемостью при среднегодовой относительной влажности до 45%.

Условия формирования и динамика подземных вод определяются сочетанием таких факторов: климат, рельеф, литологический состав отложений и тектоника района.

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

Приток подземных вод в карьер исключается, как и подтопление, его ливневыми осадками, поскольку карьерная выемка будет постоянно открытой на юг, из-за рельефа местности они просто будут стекать со склонов в южном направлении.

Воды, участвующие в обводнении месторождения из-за их естественного загрязнения взвесью в процессе карьерной добычи сырья, могут быть использованы только для технических нужд карьера (обеспыливание и отмывка кускового строительного камня от загрязняющих его суглинков, почвенного покрова).

Гидрогеологические условия отработки являются простыми.

При нехватке воды для технических и бытовых нужд привоз ее планируется в автоцистернах с населенного пункта Алга.

2.3 Вещественный состав и технологические свойства полезного ископаемого

Полезное ископаемое месторождения строительного камня Коныр Айгыртас представлено в различной мере трещиноватыми гранитами, слагающими единое однородное природное тело.

Оценка качества полезного ископаемого проводилась в соответствии с областями его применения и согласно следующим ГОСТам:

ГОСТ 9128-2013 «Смеси асфальтобетонные, дорожные и асфальтобетон. Технические условия»

ГОСТ 8269.0 – 97 «Щебень и гравий из плотных горных пород и отходов промышленного производства для строительных работ. Методы физико-механических испытаний».

ГОСТ 8267-93 – «Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. Технические условия».

ГОСТ 31436 –2011 – «Породы горные скальные для производства щебня для строительных работ. Технические требования и методы испытаний».

ГОСТ 26633-2012 «Бетоны тяжелые и мелкозернистые. Технические условия».

ГОСТ 7392-2014 – «Щебень из плотных горных пород для балластного слоя железнодорожного пути. Технические условия».

ГОСТ 25607-2009 – «Смеси щебеночно-гравийно-песчаные для покрытий и оснований автомобильных дорог и аэродромов».

ГОСТ 31424 –2010- «Материалы строительные нерудные из отсеков дробления плотных горных пород при производстве щебня. Технические условия».

ГОСТ 32703-2014 – «Щебень и гравий из горных пород. Дороги автомобильные общего пользования. Технические требования».

ГОСТ 31426 -2010 – «Породы горные рыхлые для производства песка, гравия и щебня для строительных работ. Технические требования и методы испытаний».

СТ РК 1284-2004 – «Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. Технические условия».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По щебню из горной породы

В соответствии с требованиями СТ РК 1284-2004,1549-2006, ГОСТов 8267-93, 25607-2009 щебень с проявления «Коныр Айгыртас» в Кордайском районе Жамбылской области всех фракции удовлетворяет требования ГОСТ.

Согласно требованиям ГОСТов 26633-2015, 9128-2013 в качестве крупных заполнителей используется щебень по ГОСТ 8267-93, но по отдельным показателям он должен удовлетворять требования выше названных ГОСТов на бетоны. Применение в исключительных случаях материалов для бетона, показатели качества и количество, которых не соответствуют, должно быть обосновано предварительными исследованиями в специализированных центрах непосредственно в бетонных смесях и бетонах.

По песку из отсевов дробления

Песок из отсевов дробления после отмывки можно рекомендовать для строительных работ в соответствии требования ГОСТа 31424-2010.

Согласно требованиям ГОСТов 26633-2015, 9128-2013, в качестве мелких заполнителей используется песок по ГОСТ 31424, но по отдельным показателям песок должен удовлетворять требования выше названных ГОСТов.

Следует отметить, что щебень и песок из отсевов дробления щебня, полученные при дроблении на ином дробильном оборудовании и при других режимах дробления, по некоторым физико-механическим показателям могут отличаться по этим показателям от щебня и песка, полученных в лабораторных условиях.

Необходимо перед использованием щебня и песка из отсевов дробления провести радиационно-гигиеническую оценку, по которой устанавливается область их применения.

2.5 Утвержденные и принятые к проектированию запасы месторождения.

В соответствии с пунктом 10 статьи 278 Кодекса «О недрах и недропользовании» «Отчет о результатах оценки минеральных ресурсов и минеральных запасов строительного камня на участке «Коныр Айгыртас», Кордайском районе Жамбылской области по состоянию на 01.01.2026г. в соответствии с требованиями Кодекса KAZRC» принят.

Согласно «Правил ведения единого кадастра государственного фонда недр и Правил предоставления информации по государственному учету запасов полезных ископаемых государственным органом», утвержденным Приказом и.о. Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 25 мая 2018 года №393 минеральные ресурсы и запасы строительного камня на месторождении «Коныр Айгыртас», расположенного в Жамбылской области на государственный учет недр Республики Казахстан приняты по состоянию на 01.01.2026г. в следующих количествах:

Показатели	Единицы измерения	Минеральные ресурсы	Минеральные запасы
		Измеренные	Вероятные
Строительный камень	тыс.м ³	8858,99	8093,89

К проектированию на 01.01.2026 г приняты запасы строительного камня в объеме 8093,89 тыс. м³.

III. ГОРНАЯ ЧАСТЬ

3.1. Обоснование выбранного способа разработки.

Основными факторами, влияющими на выбор способа разработки, являются:

а) горно-геологические условия залегания полезного ископаемого и пород вскрыши.

Участок характеризуется простыми инженерно-геологическими условиями.

На участке Коныр Айгыртас пробурено 6 скважины. Глубина бурения скважин – от 30,0 до 61,0м. Подземные воды скважинами не вскрыты.

Коэффициент вскрыши по участку Коныр Айгыртас – 0,155 м³/м³.

Учитывая горно-геологические условия разработку месторождения рационально вести открытым способом.

Отсутствие прослоев некондиционных пород позволяют отрабатывать продуктивную толщу сплошным забоем, при этом как минимальная, так и максимальная высота уступа будет вполне достаточна для работы 1 экскаватора. Участок будет отрабатываться уступами высотой до 10 м.

б) физико-механические свойства пород.

Основные горнотехнические параметры вскрышных пород и сырья характеризуются следующими данными:

- категория по трудности экскавации – III- IV;
- категория по взрываемости – без БВР до IV;
- категория по буримости – VI–X;
- коэффициент крепости по шкале Протоdjяконова – 1.5-8.

Объемный вес горных пород для дальнейших расчетов принят равным 2,6т/м³. Средний коэффициент разрыхления равен 1,4.

в) заданная производительность карьера по добыче – в 2026 году – 57,0 тыс. м³, с 2027 по 2035 годы по 121,67 тыс. м³ ежегодно.

С учетом изложенного, настоящим проектом принимается транспортная система разработки с циклическим горно-транспортным оборудованием (экскаватор-автосамосвал, рудный склад) с вывозкой пустых пород во внешние отвалы.

Разрыхленная горная масса, как на вскрыше, так и на добыче разрабатывается экскаватором XCMG XE300U с емкостью ковша 1,4 м³ и погрузчиком ZL50D-II с емкостью ковша 3/3,5м³ с погрузкой в автосамосвалы HOWO грузоподъемностью 20 тонн или аналогичные виды автотранспорта.

В качестве основного бурового оборудования проектом приняты буровые станки 2СБШ-200 и БТС-150Б.

На бульдозерных работах принимаются бульдозеры ShantuiSD 32.

Расстояние транспортирования вскрышных пород 0,5 – 2,0км, полезного ископаемого – 2,5км.

Согласно «Проекту кондиций», учитывая строение полезной толщи, проектом предусматривается разработка данного участка уступами высотой от 5 до 10-м на всю разведанную мощность.

Отгружаемые породы вскрыши транспортируются во внешние бульдозерные отвалы, расположенные за пределами контуров подсчета запасов полезного

ископаемого. Вскрышные породы представленными супесями и суглинками, с щебнем строительного камня.

Проектируемый к отработке карьер не обводнен. Обводнение карьера возможно за счет атмосферных осадков, выпадающих непосредственно в карьер, следовательно, гидрогеологические условия его отработки благоприятны.

3.2 Вскрытие месторождения

3.2.1. Вскрытие и порядок отработки карьера.

В соответствии с техническим заданием на проектирование проектом предусматривается отработка строительного камня в контуре подсчета запасов.

Продуктивная толща строительного камня месторождения Коныр Айгыртас слагают вытянутую с юга на север направлении гряды, сложенную мелкосопочником с абсолютными отметками 660-630м. Открытых водотоков на площади нет.

При решении вопроса вскрытия карьерного поля учитываются следующие факторы:

- транспортировка строительного камня и вскрышных пород принята автомобильная;
- отвалы вскрышных пород размещаются на западном борту карьера.
- средняя дальность транспортировки строительного камня составляет 2,0 км., пустых пород 0,6- 1,0км.
- рельеф местности.

Первоначальная добыча производится в видимой части полезной толщи, который выходит на дневную поверхность косогора.

Общий объем вскрышных пород составляет 1256,8 тыс. м³.

При разработке проектируемого карьера вскрышные породы складироваться на отвалах расположенных, на западном фланге карьера.

Для отработки нагорной части карьера, т.е. горизонты +630 м. и выше предусматривается строительство временных автомобильных дорог на эти горизонты.

В дополнение капитальному съезду каждый вновь вводимый горизонт вскрывается системой временных съездов. Временные съезды вскрывают пласт полезного ископаемого, обеспечивая быстрый доступ и транспортную связь с места производства добычных работ.

Основные параметры временных съездов характеризуются данными приведенными в таблице 4.

Таблица № 4

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	LGMGMT60H
			Временные
1	Категория дорог		III - к
2	Ширина проезжей части	м	11,5
3	Ширина разворота	м	18
4	Высота ориентирующего вала	м	1,3
5	Продольный уклон	‰	100
6	Поперечный уклон	‰	20

Первоначальная добыча производится в видимой части полезной толщи, который выходит на дневную поверхность косогора.

3.2.2. Горно-капитальные работы

В объем горно-капитальных работ в карьере предусматривается включить проходку въездной траншеи и рабочей площадки, а дополнительных объемов горно-капитальных работ не предусматривается, так как в дальнейшем горные работы будут производиться по полезному ископаемому ввиду отсутствия на выбранном для вскрытия участке месторождения вскрышных пород.

3.2.3 Горно-подготовительные работы

В состав горно-подготовительных работ входит удаление вскрышных пород перекрывающих полезную толщу и проходки въездных и разрезных траншей. Отсыпка подъездных автодорог вскрышными породами входит в объем отвальных работ.

Все въездные выработки проходятся горно-транспортным оборудованием. Горная масса, разрыхленная буровзрывным способом, транспортируется по ее назначению.

Для сокращения расстояния транспортировки горной массы по мере продвижения фронта работ предусматривается проходка (строительство) въездных траншей на горизонты отработки.

3.3. Буровзрывные работы.

3.3.1. Подготовка горной массы к экскавации

В состав горных работ применительно к карьере строительного камня «Коныр Айгыртас» входят:

- буровые работы;
- взрывные работы;
- экскаваторные работы;
- транспортировка горной массы;
- отвальные работы.

В пределах открытой разработки месторождения, строительный камень и вмещающие породы являются скальными образованиями.

По физико-механическим свойствам строительный камень и вмещающие породы характеризуются коэффициентом крепости по шкале Протодяконова 6-8.

Выемке этих пород из карьера должен предшествовать комплекс работ по их взрывному рыхлению.

В соответствии с общепринятой классификацией скальных пород, в основу которой заложены прочностные свойства, строительный камень и вмещающие породы вскрыши карьера относятся к III-V категории по буримости.

В основу классификации пород по взрываемости приняты значения трех критериев:

- степень трещиноватости;
- прочность пород, оцениваемая значениями коэффициента крепости;
- эталонный удельный расход ВВ, кг/м³.

С учетом распределения пород по значениям коэффициента крепости и значений эталонного расхода ВВ горная масса карьера распределяется по следующим категориям взрываемости:

Таблица № 2

№ п/п	Категория взрываемости	Критерии			
		Коэф. креп.	Категория тре- щиноватости	Удельный расход ВВ, кг/м ³	
				эталонный	расчетный
1	Легковзрываемые	5-6	I	0,3-0,35	0,25-0,3
2	Средневзрываемые	7-8	II	0,4-0,5	0,35-0,45
3	Трудновзрываемые	9-12	III	0,6-0,7	0,55-0,65
4	Особотрудновзрыв.	12-14	IV	0,75-0,8	0,7-0,75

Эталонный расход ВВ определен:

- при наличии одной свободной поверхности у взрываемого массива, а расчетный при двух свободных поверхностях, для основного вида ВВ – граммонит 79/21 с удельной насыпной плотностью 0,9 кг/дм³.

Объем горной массы, подлежащей рыхлению буровзрывным способом, в расчетном году приведен в таблице 3.

Таблица № 3

№№ п/п	Наименование показателей	Единица измерения	Количество
1	2	3	4
1.	Полезное ископаемое (известняк)	тыс. м ³	121,67
2.	Вскрыша	тыс. м ³	35,33
3.	Горная масса	тыс. м ³	157,0

3.3.2. Буровые работы

Для условий карьера «Коныр Айгыртас» и в соответствии с техничским заданием на проектирование, а также по горнотехническим условиям отработки строительного камня, на бурении взрывных скважин применяются буровые станки:

- станок БТС - 150Б.

Режим работы буровых станков принят аналогичным работе погрузочного и транспортного оборудования.

Количество полных рабочих смен буровых станков при круглогодовой работе, прерывной рабочей недели с двумя выходными днями и работе в одну смену равно 180 (согласно норм технологического проектирования).

В таблице 4 представлен потребный объем работ по бурению взрывных скважин в расчетном году.

Таблица 4

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	БТС-150Б
1	2	3	4
1.	Годовой объем горной массы, подлежащий рыхлению	тыс. м ³	157,0
2.	Среднегодовой выход горной массы с одного погонного метра скважины	м ³ /м	17,0
3.	Среднегодовой объем буровых работ	м	9235,3
4.	Среднесменный объем буровых работ	м	51,3

Среднегодовая производительность буровых станков принята, исходя, из 360 целых смен работы в году и соответственно равна:

- БТС - 150Б – 7,8 тыс. м/год.

Расчет парка буровых станков в расчетном году основывается на:

-принятой проектом среднегодовой производительности буровых станков;
 -распределения объемов горной массы по категориям буримости, взрываемости и обусловленный этим выход горной массы с одного погонного метра скважин;

-принятым в проекте режимом работы буровых станков;

-объем добычи строительного камня и пород вскрыши.

Потребное количество буровых станков в расчетном году представлено в таблице 5

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	БТС-150Б
1	2	3	5
1.	Среднегодовой объем буровых работ	м	9235,3
2.	Годовая производительность бурового станка	м	7800,0
3.	Рабочий парк буровых станков	шт.	1,18
4.	Инвентарный парк буровых станков	шт.	2,0

Таким образом, потребность в буровых станках в расчетном году составит:

- БТС-150Б -2 шт.
- Передвижной компрессор -2 шт.

3.3.3 Взрывные работы

Для производства взрывных работ предусматривается использование штатных ВВ:

- граммониты 79/21, 50/50, 30/70;
- аммонит 6 ЖВ патронированный, при дроблении негабаритов и при проходке съездов;
- игданит марки АС + ДТ, предназначенный для взрывания пород слабой и средней крепости.

В качестве промежуточного детонатора для скважинных зарядов приняты тротиловые пашки Т-400. Взрывания предусматривается короткозамедленное

С помощью электродетонаторов типа ЭКДЗ с интервалом замедления 15, 60, 45мс., КЗДШ с интервалом замедления 25, 50, 75, 100мс и пиротехническим реле РП-8с интервалом замедления 10, 25, 35 мс.

Производство массовых взрывов предусматривается осуществлять в светлое время суток.

Удельный расход основных ВВ и СВ принят по фактическим данным и приведен в таблице 6.

Таблица № 6

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Количество.
1	Взрывчатые вещества	кг/м ³	0,7
2	Детонирующий шнур	м/тыс.м ³	120,0

3	Реле пиротехническое	шт./тыс.м ³	0,5
4	Электродетонаторы	шт./тыс.м ³	1,5
5	Сигнальные ракеты	шт./тыс.м ³	0,12
6	Провод звонковый	м/тыс.м ³	15,0
7	Аммиачная селитра	кг/м ³	1,0

Среднегодовой расход ВВ и СВ в расчетном году представлен в таблице:

Таблица № 7

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Количество, объем
1	Среднегодовой объем по рыхлению горной массы	тыс.м ³	157,
2	Среднегодовой расход ВМ		
2.1	Взрывчатые вещества	т	15,7
2.2	Детонирующий шнур	м	18840,0
2.3	Реле пиротехническое	шт.	79,0
2.4	Электродетонаторы	шт.	136,0
2.5	Сигнальные ракеты	шт.	19,0
2.6	Провод звонковый	м	2355,0
2.7	Аммиачная селитра	т	157,0

Параметры буровзрывных работ рассчитываются для категории пород отдельно в зависимости от взрываемости и принятой схемы коммутации зарядов ВВ. Они фиксируются в типовом проекте по организации и ведению массовых взрывов на карьере.

В основу расчета параметров размещения скважинных зарядов на уступе (сетка скважин) берутся:

- расчетный удельный расход ВВ, кг/м³
- тип ВВ и диаметр скважины;
- требуемая степень дробления горной массы.

Одним из главных параметров сетки скважин является линия сопротивления по подошве (W). Она определяется по следующей формуле:

$$W = \frac{0.56P + 4mgH_1}{2mgh} - 0.75p,$$

Где p – количество ВВ, размещающегося в 1 м скважины, $p = 7.85d^2$, кг;

d – фактический диаметр скважины, дм;

дельта – плотность заряжения ВВ в скважине, кг/дм³

m – относительное расстояние между скважинами, принимаемое в пределах от 0,9 до 1,4; меньшее значение принимается для трудно взрывааемых

пород, большее – для легко взрывааемых;

g – фактический расход ВВ, кг/м;

H – высота уступа, м;

l_{скв.} – глубина скважины с учетом перебура, м.

Абсолютное расстояние между скважинами $a = mW$

Длина перебура скважин принимается равным:

0,1Н – для легко взрывааемых пород;

0,15Н – для средне взрывааемых пород;

0,2Н – для трудно взрывааемых пород.

Длина забойки берется в пределах 17-24 диаметров сважинных зарядов ВВ.

Линия сопротивления первого ряда скважин рассчитывается с учетом условия безопасного расположения буровых станков на рабочей площадке относительно бровки уступа.

В проекте предусматривается применение короткозамедленного взрывания взрывных скважин. Схемы взрывания скважинных зарядов ВВ на уступах и организация массовых взрывов оговаривается типовым проектом по организации и ведению взрывных работ на карьере.

3.3.4. Дробление негабаритов.

При ведении буровзрывных работ скважинами всегда имеет место выход негабаритов (некондиционного по размерам куска горной массы).

Строительный камень месторождения относятся к III-IV категории пород по трещиноватости. При диаметре взрывааемых скважин 110мм выход негабаритных кусков с учетом допустимого размера кусков приемного бункера в 800 мм составит 4-5% к общему объему взорванной горной массы (Нормы технологического проектирования предприятий нерудных стройматериалов).

Годовой объем добычи строительного камня составляет 121,67 тыс. м³, объем выхода негабаритов не должен превышать 5% от объема взорванной горной массы. Сменный объем составит не более 25,0 м³.

Негабариты будут убираться и складироваться отдельно для дальнейшей разделки.

3.3.6. Вскрышные работы

Вскрышные породы на проектируемом участке представлены светло-желтыми делювиально-пролювиальными супесями и суглинками с незначительной примесью щебня и дресвы гранитоидов распространены незначительно в северо-западной части в пределах широкого лога и перекрывают гранодиориты. Их мощность по результатам буровых работ колеблется от 1,0 м до 5,2 м, составляя в среднем 2,9 м. Эти отложения представляют собой внешнюю рыхлую вскрышу.

Ниже по разрезу повсеместно отмечается физическая кора выветривания, представленная разрушенными до щебня гибридными гранодиоритами. Эти отложения являются внутренней скальной вскрышей. Мощность этих образований по участку детальной разведки колеблется от 0,5 м в верхней части участка до 9,4, составляя в среднем по участку 3,6 м.

Общий объем вскрышных пород в контуре проектируемого карьера за составляет 1256,8 тыс.м³.

Разработка вскрышных пород производится экскаватором типа XCMG XE300U с емкостью ковша 1,4 м³ после предварительного рыхления с погрузкой в автосамосвалы, а также бульдозерами на базе трактора ShantuiSD 32. Складирование вскрышных пород производится, на западной части за контуром подсчета запасов, высотой яруса до 30м расстояние транспортирования – от 0,6 – 1,0 км.

Расчеты сменной производительности, потребности и задолженности карьерного оборудования при производстве вскрышных работ

Расчет производительности экскаватора XCMG XE300U на вскрытии и погрузке в автосамосвал внешних вскрышных пород

Показатели	Усл. обоз. показателя	Ед. изм.	Источник информации или формула расчета	Величина показателя
Продолжительность смены	Tсм	мин	Величина заданная	480
Номинальный объем ковша	Vк	м ³	Паспорт	1,4
Время на подготовительно-заключительные операции	Тпз	мин	Справочная литература	35,0
Время на личные надобности	Тлн	мин		20,0
Наименование горных пород	Строительный камень			
Категория пород по трудности экскавации	СН РК 8.02-05-2002			
Плотность породы	g	т/ м ³	Геол. отчет	2,6
Коэффициент разрыхления породы в ковше экскаватора	Кр		Справочная литература	1,6
Коэффициент использования ковша	Ки			0,8
Объем горной массы в целике в одном ковше	Vкз	м ³	Vк x Ки :Кр	0,7
Масса породы в ковше экскаватора	Qкз	т	Vкз x g	1,82
Вместимость кузова автосамосвала	Vка	м ³	т/объемный вес 20/2,6	7,69
Грузоподъемность автосамосвала	Qка	т	техпаспорт	20,0
Число ковшей, погружаемых в один автосамосвал	На		Vка : Vкз	11,0
Продолжительность цикла экскавации	t це	мин	техпаспорт	0,40
Время погрузки автосамосвала	Тпа	мин	На x t це	4,4
Время установки автосамосвала под погрузку	Туп	мин	техпаспорт	1,0
Производительность экскаватора за смену	На	м ³	На = (Тсм-Тпз-Тлн) x Vкз x На/ (Тпа +Туп)	606,0
Производительность экскаватора с учетом поправочных коэффициентов на:	Нау	м ³	Данные со справочной литературы	410,6
- подчистку бульдозером подъездов				0,97
- очистку и профилактическую обработку кузова				0,97
-разработку уступов малой высоты и зачистку кровли отрабатываемого уступа				0,90
- сменный коэффициент использования экскаватора				0,80
Продолжительность смены	tсм	час		8
Число рабочих смен в году	nc			240
Плановая годовая производительность экскаватора	Пп	год/ м ³		35280
Годовая задолженность экскаватора на погрузке строительного камня		смен	Пп1 / Нау	85,9
		час	Гсмх tсм	687,2

Расчетные показатели работы карьерного автосамосвала типа HОVО на перевозке во внешний отвал пород вскрыши

Показатели	Усл. обоз. показателя	Ед. изм.	Источник информации или формула расчета	Величина показателя
1	2	3	4	5
<i>Объем не разрыхленной горной массы в кузове автосамосвала</i>	А	м ³	т/объемный вес 20/2,6	7,69
<i>Продолжительность рейса общая:</i>	Тоб	м ³	60 x l _г : V _г + 60 x l _п : V _п + t _р + t _п + t _м + t _{пр} + t _{ож}	20,1
<i>Расстояние транспортировки:</i>				
- <i>груженого</i>	l _г	км		1,0
- <i>порожного</i>	l _п	км		1,0
<i>Скорость движения:</i>			Установлено проектом	
- <i>груженого</i>	V _г	км		50
- <i>порожного</i>	V _п	км		60
- <i>время разгрузки</i>	t _р	мин		1,0
- <i>время погрузки</i>	t _п	мин	Техпаспорт	13,0
- <i>время маневров</i>	t _м	мин	Техпаспорт	1,5
- <i>время ожидания</i>	t _{ож}	мин	Техпаспорт	1,5
- <i>время простоев во время ожидания</i>	t _{пр}	мин	Техпаспорт	1,0
<i>Часовая производительность автосамосвала</i>	Па	м ³ /час	60 x А : Тоб	22,96
<i>Рабочий парк автосамосвалов при годовой производительности:</i>	Рп	маш	Пк x Ксут : (ПахТсмхКи)	0,25
<i>Сменная производительность карьера по перевозке пород вскрыши</i>	Пк	м ³ /см	Расчетная (Q/n)	40,0
<i>Коэффициент суточной неравномерности и перевозок</i>	Ксут	сек	Справочная литература	1,1
<i>Коэффициент использования самосвалов</i>	Ки	сек		0,94
<i>Продолжительность смены</i>	Т	час	из проекта	8,0
<i>Количество рабочих смен в год</i>	п	см	Согласно работе	250
<i>Годовой объем рыхлых пород внешней вскрыши</i>	Q	м ³	Из проекта	35280,0
<i>Количество рейсов</i>	N	рейс/год	Q/A	4587,8
<i>Годовой фонд работы автосамосвалов (чистое время работы автосамосвала)</i>		Час (смен)	Nрейсов x Тоб/60	1536,9 (192,1)

3.4. Отвальное хозяйство

Вскрышные породы на проектируемом карьере месторождения представлены внешней (супеси и суглинки) и скальной вскрышей (породы зоны выветривания).

Разработка вскрышных пород производится экскаватором типа ХСМГ ХЕ300U с емкостью ковша 1,4 м³, после предварительного рыхления с погрузкой в автосамосвалы и бульдозерами ShantuiSD 32.

Общие объемы вскрышных пород по карьере составляют 1256,8 тыс. м³, внешняя и внутренняя вскрыша будет использована как сырье для строительства автодороги и будет вывозится сразу на площадку ДСО, подлежащие размещению в отвалах вскрыша составляет 678,57 тыс. м³(мягкая вскрыша).

Отвал формируется посредством автомобильного транспорта и располагается на западном фланге карьера.

Вскрышные породы на данный отвал складироваться от следующих работ:

- снятие вскрышных пород на горизонтах 650-620 м в объеме 678,57 тыс. м³;

Емкость отвала вскрышных пород с учетом коэффициента разрыхления 1,4 составит 950,0 тыс. м³.

Параметры отвала составляют: длина 210 м, ширина 150 м, высота до 30 м, площадь основания 32000,0 м². Угол откоса отвала равен 37°.

Среднегодовой объем вскрышных работ, перевозимых на отвал, на расчетный год составит 35,28 тыс. м³.

В соответствии с техническим заданием для работ на отвале принимается бульдозер ShantuiSD 32. Проектом принят периферийный способ отвалообразования. При периферийном способе отвалообразования часть породы из автосамосвалов разгружают по периферии отвального фронта под откос отвала, оставшуюся часть породы бульдозером сталкивают под откос отвального уступа. Для безопасности работ у бровки отвала бульдозером создают породный вал высотой не менее 1 м. и шириной 2,5 м. с этой же целью поверхности отвала придают уклон не менее 3° направленный от бровки отвала к центру.

При расчете потребного количества бульдозеров принимается, что разгрузка породы автосамосвалами, производится таким образом, что 70% породы будет разгружаться под откос отвала под собственным весом и 30% будет перемещаться бульдозером.

Сменная производительность равна: 147,0 м³.

Расчет потребного количества бульдозеров для работы на отвалах приведен в таблице №16.

Таблица 16

№ № п/п	Наименование показателей	Единица измерения	Объем
1	2	3	4
1.	Годовой объем вскрыши с учетом коэффициента разрыхления (1,4)	тыс. м ³	49,39
2.	Отвальный коэффициент	0,5	
3.	Годовой объем бульдозерных работ	тыс. м ³	24,7
4.	Сменный объем бульдозерных работ	м ³	98,8
5.	Сменная производительность бульдозера	м ³ /см	1035,3
6.	Рабочий парк бульдозеров	шт.	0,095
7.	Инвентарный парк бульдозеров	шт.	1,0

Работы (планировочные) на отвалах будут производиться бульдозером, который будет еще задействован на вспомогательных работах, сопутствующих функционированию карьера:

- очистка рабочих площадок от навалов и осыпей;

- планировка внутрикарьерных дорог;

Задолженность бульдозера Shantui SD-32 на этих работах составит 10 % от чистого времени работы нижеуказанных механизмов:

Таблица

Название задолженной техники	Общее количество часов на выполняемой работе при максимальной и минимальной задолженности механизмов (min/max)	Количество часов работы бульдозера на отвальных работах при min и max показателях
Экскаватор на рыхлении и погрузке внешней рыхлой вскрыши	687,2	68,7
Экскаватор на рыхлении и погрузке строительного камня	2371,2	237,1

3.5. Элементы системы разработки

При выборе системы разработки учитываются следующие факторы:

а) категория пород по трудности экскавации - в соответствии ЕНВ-71, строительный камень - IV, с СН и П - IV, - 5-82, строительный камень - VI;

б) подготовка горной массы к экскавации, рыхлением буровзрывным способом;

в) тип погрузочного механизма – экскаватор типа XCMG ХЕ300U емкостью 1,4 м³.

Выбор основных параметров элементов системы открытой разработки осуществлен с учетом действующих в настоящее время нормативных документов («Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы», «Требования безопасности при взрывных работах», Нормы технологического проектирования предприятий с открытым способом разработки» и др.).

Одним из основных элементов системы открытой разработки месторождения является высота уступа.

А) Высота уступа

Максимально допустимая расчетная высота уступа по условиям безопасного ведения горных работ при рыхлении скальных пород взрывным способом не должно превышать 1,5 максимальной высоты черпания экскаватора, что в данном случае составляет:

$$H_y = 1,5 H_{ч.мах} = 1,5 \times 10,3 \text{ м} = 15,45 \text{ м.}$$

Высота рабочего уступа при проведении вскрышных работ (внешняя вскрыша) с поверхности местности до кровли составляет не более 10,0 м.

Б) Ширина экскаваторной заходки

Максимальная ширина заходки экскаватора для скальных пород, разрыхленных взрывом, при автотранспорте определяется по формуле:

$$A_{зах} = H \times \eta^I (1 + \eta^{II}), \text{ м.}$$

Где $H = 10 \text{ м}$ – высота уступа,

$\eta^I = (0,55-0,7)$ – отношение линии наименьшего сопротивления (ЛНС) первого ряда к высоте уступа;

$\eta^{II} = (0,75-0,85)$ – отношение расстояния между рядами скважин ЛНС.

$$A_{зах} = 10 \times 0,6(1 + 0,8) = 10,8 \text{ м.}$$

В) Ширина рабочей площадки

Ширина рабочей площадки при принятой проектом транспортной системе разработки определяется по формуле:

$$Ш = A_{\text{зах}} + П_{\text{п}} + П_{\text{б}} + П_{\text{о}} + П_{\text{о}'};$$

где, $A_{\text{зах}} = 10,8$ м - ширина заходки

$П_{\text{п}} = 10,0$ м - ширина проезжей части

$П_{\text{б}} = 3,1$ м - ширина полосы безопасности - призмы обрушения при высоте уступа $10,0$ м

$$П_{\text{б}} = H (\text{ctg}\varphi - \text{ctg}\alpha) = 10(\text{ctg}60^\circ - \text{ctg}75^\circ) = 10(0,5773 - 0,2679) = 3,1 \text{ м}$$

$П_{\text{о}} = 1,5$ м – ширина обочины с нагорной стороны;

$П_{\text{о}'} = 4,5$ м – ширина обочины с низовой стороны.

Ширина рабочей площадки составляет:

$$Ш = A_{\text{зах}} + П_{\text{п}} + П_{\text{б}} + П_{\text{о}} + П_{\text{о}'} = 10,8 + 10,0 + 3,1 + 1,5 + 4,5 = 29,9 \text{ м}$$

при высоте уступа $10,0$ м – $29,9$ м;

Ширина рабочей площадки обеспечивает безопасное ведение горных работ при применении горнотранспортного оборудования предусмотренных проектом.

Г) Длина фронта работ

Длина фронта работ проектируемых участков при его погоризонтной разработке равна длине фронта работ уступа и ограничена его линейными размерами.

В соответствии с нормами технологического проектирования минимальная длина фронта работ на каждый рабочий экскаватор при разработке скальных пород уступами 10 м и применении автотранспорта принимается 250 м.

Данное условие приемлемо при разработке данного участка месторождения, что принимается настоящим проектом.

Длина погрузочного блока состоит из следующих участков: погрузки, резерва взорванной горной массы и бурения. Длина каждого участка соответствует рациональному запасу разрыхленной (взорванной) горной массы на один рабочий экскаватор объемом не менее, чем на 10 суток.

Д) Высота развала взорванной горной массы

Определяется исходя из табличных данных с учетом поправочного коэффициента $1,15$ при короткозамедленном вырывании для безврубовых порядных схем коммуникаций взрывной сети (3).

Высота развала взорванной горной массы составит:

При высоте уступа $10,0$ м:

1. Промежуточная - $H_{\text{р.п.}} = 0,79H \times 1,15 = 0,79 \times 10 \times 1,15 = 9,1 \text{ м}$.

2. Максимальная - $H_{\text{р.м.}} = 0,91H \times 1,15 = 0,91 \times 10 \times 1,15 = 10,5 \text{ м}$.

Согласно «Требованию промышленной безопасности на открытых разработках» высоту развала горной массы необходимо довести до максимальной высоты черпания экскаватора или погрузчика путем регулирования параметров буровзрывных работ, в данном случае до $H_{\text{р.}} = 9,3$ м.

3.6. Потери

При разработке месторождения открытым способом основными видами потерь, подлежащих нормированию, являются потери, образующиеся при добыче в приконтурных зонах и на контактах полезного ископаемого с породами вскрыши, не включенными в подсчет запасов. Нормативные значения эксплуатационных потерь (при экскавации, погрузке, при транспортировке, при

взрывных работах и пр.) принимаются на основании статистических данных.

Расчет нормативов потерь полезного ископаемого выполнен согласно «Отраслевой инструкции по определению, учету и нормированию потерь и разубоживания».

За нормативные величины потерь при разработке уступов принят расчет количества, потерянного полезного ископаемого определенного графическим методом с учетом угла откоса рабочего горизонта.

Расчет потерь выполнен в соответствии с требованиями «Норм технологического проектирования».

При производстве добычных работ предусматриваются следующие виды потерь:

а) нормативные потери (при экскавации, погрузке, при транспортировке и пр) принимаются на основании статистических данных и составляют 0,5% или $P_{ст}=44,3$ тыс. м³ от измеренных запасов;

б) потери в подошве (ПП) карьера ориентировочно принимается 0,1м.

$$P_{п.п}=S \times m = 209595,0 \times 0,1 = 20,9 \text{ тыс. м}^3$$

Где:

S – площадь отработки по подошве, тыс. м²;

m – мощность потерь полезного ископаемого в подошве, м.

с) нормативные величины потерь при разработке уступов принят в количестве определенных графическим методом с учетом угла откоса 75°.

$$P_{б.к} = S * L \quad S = (h * a) / 2$$

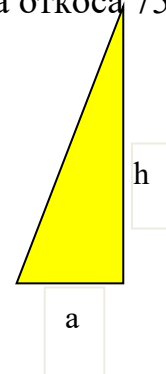
Где:

S – площадь потерь в бортах карьера, м²;

L – длина борта карьера по периметру (2 035м);

h – средняя высота уступа по периметру (47,0м);

a – ширина основания (17,0м)



$$S = (1752 * 17) / 2 = 14 892 \text{ м}^2$$

$$P_{б.к} = 14 892 * 47,0 = 699 924 \text{ м}^3 \text{ или } 699,9 \text{ тыс. м}^3$$

$$P_{общ} = P_{ст} + P_{п.п} + P_{б.к} = 44,3 + 20,9 + 699,9 = 765,1 \text{ тыс. м}^3$$

$$\text{или } (765,1 / 8858,99) * 100 = 8,63\%$$

Проектом принимаются потери – 8,63%.

Разубоживание отсутствует.

Таблица 9.1

Основные технико-экономические показатели

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Показатели
1	Измеренные ресурсы	тыс. м ³	8858,99
2	Процент вовлечения запасов всего месторождения	%	91,0
3	Потери при погрузке, транспортировке и в местах разгрузки (P _{ст})	тыс. м ³	44,3
4	Потери в подошве карьера (P _{п.п})	тыс. м ³	20,9
5	Потери в бортах карьера (P _{б.к})	тыс. м ³	699,9
6	Вероятные запасы полезного	тыс. м ³	8093,89

3.7. Добычные работы

Объем горной массы подлежащей вывозке из карьера на расчетный год приведены в таблице №3.

Таблица №3

№ п/п	Наименование показателей	Единица измерения	Количество, объем
1.	Горная масса	тыс. м ³	157,0
2	Туфобрекчий	тыс. м ³	121,67
3	Вскрыша	тыс. м ³	35,33

В соответствии с техническим заданием и принятой технологией производства вскрышных и добычных работ в качестве погрузочного оборудования приняты экскаватор XCMG ХЕ300U, объем ковша 1,4 м³.

Расчет производительности экскаватора XCMG ХЕ300U на погрузке промышленных запасов строительного камня в автосамосвалы

Показатели	Усл. обозначения		Источник информации или формула расчета	Величина показателя
	Ед. изм.			
Продолжительность смены	Тсм	мин	Величина заданная	480
Номинальный объем ковша	Vк	м ³	Паспорт	1,4
Время на подготовительно-заключительные операции	Тпз	мин	Справочная литература	35,0
Время на личные надобности	Тлн	мин		20,0
Наименование горных пород	известняк			
Категория пород по трудности экскавации	СН РК 8.02-05-2002			
Плотность породы	g	т/ м ³	Геол. отчет	2,6
Коэффициент разрыхления породы в ковше экскаватора	Кр		Справочная литература	1,6
Коэффициент использования ковша	Ки			0,8
Объем горной массы в целике в одном ковше	Vкз	м ³	Vк x Ки :Кр	0,7
Масса породы в ковше экскаватора	Qкз	т	Vкзх g	1,82
Вместимость кузова автосамосвала	Vка	м ³	т/объемный вес 20/2,6	7,69
Грузоподъемность автосамосвала	Qка	т	техпаспорт	20,0
Число ковшей, погружаемых в один автосамосвал	Na		Vка : Vкз	11,0
Продолжительность цикла экскавации	t це	мин	техпаспорт	0,40
Время погрузки автосамосвала	Тпа	мин	Na x t це	4,4
Время установки автосамосвала под погрузку	Туп	мин	техпаспорт	1,0
Производительность экскаватора за смену	На	м ³	На = (Тсм-Тпз-Тлн) x Vкз x Na/ (Тпа +Туп)	606,0
Производительность экскаватора с учетом поправочных коэффициентов на:	Нау	м ³		410,54
- подчистку бульдозером подъездов				0,97

- очистку и профилактическую обработку кузова			Данные со справочной литературы	0,97
-разработку уступов малой высоты и зачистку кровли обрабатываемого уступа				0,90
- сменный коэффициент использования экскаватора				0,80
Продолжительность смены	тсм	час		8
Число рабочих смен в году	пс			250
Плановая годовая производительность экскаватора	Пп	год/тыс. м ³		121,67
Годовая задолженность экскаватора на погрузке строительного камня		смен	Пп1 / Нау	296,4
		час	Гсмх тсм	2371,0

Расчетные показатели работы автосамосвала типа НОВО на перевозке строительного камня

Показатели	Усл. обоз. показателя	Ед.изм.	Источник информации или формула расчета	Величина показателя
1	2	3	4	5
<i>Объем не разрыхленной горной массы в кузове автосамосвала</i>	A	мин	т/объемный вес 20/2,6	7,69
<i>Продолжительность рейса общая при:</i>	Тоб	м ³	60 x Iг: Vг +60 x Iп : Vп + tр +tп +tм +tпр+tож	20,1
<i>Расстояние транспортировки:</i>				
- груженого	Iг	км		1,0
- порожнего	Iп			1,1
<i>Скорость движения:</i>			Установлено проектом	
- груженого	Vг	км		50
- порожнего	Vп			60
- время разгрузки	tр	мин		1,0
- время погрузки	tп	мин	Техпаспорт	13,0
- время маневров	tм	мин	Техпаспорт	1,5
- время ожидания	tож	мин	Техпаспорт	1,5
- время простоев во время ожидания	tпр	мин	Техпаспорт	1,0
<i>Часовая производительность автосамосвала</i>	Па	м ³ /час	60 x A : Тоб	22,96
<i>Рабочий парк автосамосвалов при годовой производительности:</i>	Рп	маш	ПкхКсут: (ПахТсмхКи)	1,96
<i>Сменная производительность карьера по перевозке пород вскрыши</i>	Пк	м ³ /см	Расчетная (Q/n)	280,76
<i>Коэффициент суточной неравномерности и перевозок</i>	Ксут	сек	Справочная литература	1,1
<i>Коэффициент использования самосвалов</i>	Ки	сек		0,94
<i>Продолжительность смены</i>	Тсм	час	из проекта	8,0
<i>Количество раб. смен в год</i>	п	см	Согласно работе	250
<i>Годовой объем туфобрекчия</i>	Q	м ³	Из проекта	121670,0
<i>Количество рейсов</i>	N	рейс/год	Q/A	15821,8

Годовой фонд работы автосамосвалов (чистое время работы автосамосвала)		Час (смен)	Нрейсов x Тоб/60	5300,3 (663,0)
--	--	------------	------------------	----------------

3.8. Календарный план горных работ

Календарный график развития горных работ составлен исходя из следующих условий:

- Объем строительного камня по годам отработки принимается в соответствии с техническим заданием;
- режимы работы карьера;
- производительности горно-транспортного оборудования;
- стабильной работы карьера с постоянной производительностью по горной массе на весь период отработки основных запасов строительного камня;
- создание и поддержание на весь период эксплуатации 2-месячных нормативных готовых к выемке запасов строительного камня.

Календарный график развития горных работ приведен в таблице 20.

Таблица 20

№№ п.п.	Наименование показателей	Ед. изм.	Всего в карьере	2026г	2027г	2028г	2029г	2030г
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Измеренные ресурсы	тыс. м ³	8858,99	61,92	132,27	132,27	132,27	132,27
2	Потери, 8,64%	тыс. м ³	765,1	4,92	10,6	10,6	10,6	10,6
3	Вероятные запасы (Добыча)	тыс. м ³	8093,89	57,0	121,67	121,67	121,67	121,67
4	Вскрыша	тыс. м ³	1256,8	16,53	35,33	35,33	35,33	35,33
5	Горная масса	тыс. м ³	9350,69	92,33	157,0	157,0	157,0	157,0
6	Коэф. вскрыши	м ³ /м ³	0,155	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29

№№ п.п.	Наименование показателей	Ед. изм.	2031г	2032г	2033г	2034г	2035г	Остаток в карьере
1	2	3	10	4	5	6	7	11
1	Погашаемые запасы	тыс. т	132,27	132,27	132,27	132,27	132,27	7606,64
2	Потери, 1,02%	тыс. т	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6	664,78
3	Извлекаемые запасы (Добыча)	тыс. т	121,67	121,67	121,67	121,67	121,67	6941,86
4	Вскрыша	тыс. м ³	35,33	35,33	35,33	35,33	35,33	922,3
5	Горная масса	тыс. м ³	157,0	157,0	157,0	157,0	157,0	7864,16
6	Коэф. вскрыши	м ³ /т	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	-

3.9. Маркшейдерская служба

3.9.1. Основная задача маркшейдерской службы на карьере

Данная работа выполняется в виде маркшейдерских замеров, которые производится в соответствии с «Инструкцией по приемке горных работ,

маркшейдерскому замеру и учету добычи полезных ископаемых на горных предприятиях Казахстана» и «Инструкцией по производству маркшейдерских работ». Маркшейдерские замеры производятся один раз в месяц, но в случае особой необходимости могут ежедекадно или разово по специальному распоряжению руководства предприятия.

На карьере проверке подлежат:

- соответствие проектным данным высота уступа, отметок горизонта отработки;
- правильность оформления бортов, уклон подошвы карьера;
- соблюдения календарных планов добычных работ;
- соблюдение полноты извлечения полезного ископаемого и количество излишне прирезанных пустых пород;
- наблюдение за состояниями недр и за сдвижением горных выработок в бортах карьеров для обеспечения безопасности ведения горных работ (В исполнение пункта 1726 Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы, утвержденные приказом Министра МИР РК от 30.12.2014г. №352)..

При приемке горных выработок не допускаются:

1. Отклонение от проекта фактической высоты уступа;
2. Отклонение от проекта фактической отметки почвы уступа;
3. Отклонение угла откоса борта карьера от проектной при окончательном оформлении борта карьера.

3.9.1 Методика контроля за устойчивости бортов карьера

За устойчивости бортов карьера контроль производит маркшейдерская служба предприятия с ежемесячным наблюдением, путем периодических маркшейдерских съемок (В исполнение пункта 1726 Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы, утвержденные приказом Министра МИР РК от 30.12.2014г. №352).

В соответствии с «Инструкцией по производству маркшейдерских работ», при данной производительности с учетом перспективы по добыче горной массы проектируемого карьера предусматривается штатная единица маркшейдера.

IV. ГОРНО-МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

4.1. Применяемое горное оборудование

Исходя из условий залегания полезного ископаемого, проектом принята сплошная продольная однобортная система разработки горизонтальными слоями с погрузкой экскаватором на автотранспорт.

Основное применяемое горнотранспортное оборудование:

- экскаватор XCMG HE300U (Китай) – «обратная» лопата емкостью ковша 1,4 м³;
- автосамосвал HOWO ZZ3257N3847A;
- бульдозер SHANTUI SD32.

Технические характеристики экскаватора XCMG HE300U

- Таблица 12.

Характеристика	Показатели
<i>1</i>	<i>2</i>
Объем ковша, м ³	1,4
Усилие копания на рукояти, кН	155
Макс. Скорость поворота платформы об/мин	9,7
Эксплуатационная масса, кг	33300
Двигатель	CUMMINS QSB6.7
Номинальная мощность двигателя, кВт/л.с.	149/200
Длинна, мм	10510
Ширина, мм	3390
Высота, мм	3691
Дорожный просвет, мм	532
Максимальная высота копания, мм	10287
Радиус поворота, мм	4376
Максимальная глубина копания, мм	10287
Максимальный расстояние копания, мм	10852
Максимальная высота выгрузки, мм	7157
Усилие копания на рукояти, кН	155
Длина гусеницы, мм	4720
Преодолеваемый уклон %	70
Скорость движения, км/ч	5,4/3,2



Рисунок 3.1.

4.2. Выбор вида транспорта.

Для транспортировки горной породы рабочим проектом предусматривается использовать автосамосвалы HOWO, грузоподъемностью 20 т.

Инвентарный парк автосамосвалов определен по расчетному рабочему парку и коэффициенту технической готовности.

Для выполнения подсобных и хозяйственных перевозок предприятия (карьера) по мере производственной необходимости будут привлекаться следующие автомашины:

- | | |
|--|--------|
| а) машина бортовая ГАЗ-53А (для перевозки запчастей) | -1шт. |
| б) поливомоечная машина ПМ -130Б (для перевозки питьевой и технической воды и орошения карьерных дорог и забоев) | - 1шт. |
| в) автобус ПАЗ-672 для доставки рабочих на место работы | - 1шт. |
| г) топливозаправщик АЦ- 4,2-53А (для доставки ГСМ) | - 1шт. |

V. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

5.1. Электроснабжение

Добычные и вскрышные работы будут вестись в одну смену и в светлое время суток.

Электроприемниками карьера являются:

- электрооборудование вагончиков;
- прожекторы для освещения рабочих мест;
- светильники наружного освещения.

Снабжение электроэнергией будет обеспечиваться от ближайшей проходящей ЛЭП. От нее на карьер и другие объекты будут проведены воздушные и кабельные линии напряжением 0,4 кВт.

VI. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

6.1. Организация труда

Реквизиты ТОО «Табыс 23»

Основной вид деятельности:

- добыча строительного камня на месторождении «Коныр Айгыртас».

Основные технологические процессы:

- сплошная, продольная, однобортная система разработки горизонтальными слоями с погрузкой горной массы погрузчиком в средства автотранспорта.
- доставка строительного камня на ДСУ.

Местоположение предприятия: Месторождение строительного камня Жастарское находится в Кордайском районе Жамбылской области, в 5,5 километрах севернее поселка сельского типа Беткайнар.

Расчетная проектная мощность предприятия:- 121,67 тыс. м³/год,

Численность кадров:

- ИТР – 3 человека;
- Рабочие – 9 человек;
- в т.ч. женщины – нет.

Количество смен:

- в сутках – 1 смена;
- в году – 250 смен.

В соответствии с техническим заданием на проектирование, проектом предусматривается следующий режим работы проектируемого карьера:

а) на добычных и вскрышных работах – круглогодовой, количество рабочих дней в году – 250, прерывная рабочая неделя, в одну смену продолжительностью 8 часов, с двумя выходными днями.

б) на буровых работах – буровые работы будут производиться подрядной организацией – буровым станком типа БТС-150.

в) на взрывных работах – взрывные работы будут производиться по гибкому графику по мере производственной необходимости подрядной организацией.

Годовая производительность карьера по добыче известняка, согласно задания, устанавливается начиная в 2026 году 57,0 тыс. м³, с 2027 по 2035 годы по 121,67 тыс. м³ ежегодно.

Срок существования проектируемого карьера по 2035 г.

Для административно - бытовых нужд используются передвижные вагончики на колесах в количестве 3 -х единиц, располагаемые вблизи объекта в пределах Лицензионной территории.

В одном из вагончиков будет оборудована комната личной гигиены. Количество одновременно работающих работников не более трех исходя из проектной производительности карьера.

Ниже приводится расчет необходимого количества работников на месторождении для выполнения проектного объема добычи.

Списочный состав персонала карьера:

6.2 Организация и управление производством

Основные технические решения корректировки горной части проекта выполнены в соответствии с нормами технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов и правилами промышленной безопасности и технической эксплуатации для открытых горных работ.

Настоящие проектные решения разработаны в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривают мероприятия, обеспечивающие безопасность производства горных работ.

В состав предприятия входят отдельно расположенные объекты – карьер по добыче строительного камня, промежуточный склад руды, дробильно-сортировочная установка (ДСУ) и здание цеха технического обслуживания с ремонтной базой, кабинеты для раскомандировки рабочих, обогрева в непогоду, кабинеты ИТР, маркшейдера и геолога с кладовой для хранения инструментов, склад запасных частей и оборудования, раздевалки, душевые, медпункт, и т.д.

Горные работы на карьере ведутся - 250 дней в одну смену, с продолжительностью смены 8 часов.

Добытые на карьере известняки будут поступать на ДСУ или на склад временного хранения. Перевозка их будет осуществляться автосамосвалами по дороге протяженностью до 0,4 км.

Снабжение карьера питьевой и технической водой будет осуществляться в автоцистернах с населенного пункта Бериктас.

На промышленной площадке карьера будут расположены:

- передвижные вагончики;
- передвижной вагон-склад;
- грунтовая стоянка для техники;
- передвижной склад ГСМ;
- резервуары с технической и питьевой водой;

Для связи между объектами и карьером будут проложены улучшенные дороги со щебеночным покрытием.

Техническая вода используется для пылеподавления на дорогах, и в забое, для чего предусмотрены поливомоечные машины.

6.2.1. Штаты трудящихся.

6.2.1. Выходной состав ИТР.

Таблица 13.

№№ п.п.	Должность	Категория	Смены	Сутки
1	Начальник участка		1	1
2	Маркшейдер		1	1
3	Горный мастер		1	1
4	Механик		1	1
5	Инженер по ТБ и ОТ		1	1
6	Итого		5	5

6.2.2. Выходной состав рабочих.

Таблица 14.

№№ п.п.	Должность	смена	сутки
1	Машинист экскаватора XCMG XE300U	2	2
2	Бульдозерист	1	1
3	Водитель автосамосвала HOWO	2	2
4	Водитель автомашины топливозаправщик	1	1
5	Машинист погрузчика	1	1
6	Водитель автогрейдера	1	1
7	Водитель поливомоечной машины ПМ -130Б	1	1
8	Водитель автобуса ПАЗ-672	1	1
9	Водитель автомашины ГАЗ-53А	1	1
10	Слесарь	1	1
	Итого:	12	12

6.3. Основные технико-экономические показатели проекта

Таблица 15.

№№ п.п.	Наименование показателей	Единица измерения	Количество
1	2	3	4
1	Способ разработки месторождения	Открытый	
2	Параметры карьера - длина - ширина - глубина	м м м	600 300 10,0-20,0
3	Извлекаемые запасы (лицензионный период)	тыс. м ³	1152,03
4	Вскрыша	тыс. м ³	334,5
5	Горная масса	тыс. м ³	1486,53
6	Средний коэффициент вскрыши	м ³ / м ³	0,29
7	Объемный вес строительного камня	тыс. м ³	2,6
8	Средняя годовая расчетная производительность карьера: по полезному ископаемому по вскрыше по горной массе	тыс. м ³ тыс. м ³ тыс. м ³	121,67 35,33 157,0

	текущий коэффициент вскрыши	м ³ / м ³	0,29
9	Срок существования карьера	Согласно Контракту	
10	Режим работы карьера: - число рабочих дней в году - число смен в сутки - продолжительность смены	Дней Смен Час	250 1 8
11	Система разработки карьера	Транспортная с вывозкой пород во внешний отвал	
12	Вид транспорта	Автомобильный	
13	Параметры системы разработки высота уступа при погашении ширина рабочей площадки угол откоса при погашении	м м градус	10,0-30,0 22,5 60°
14	Параметры съездов А) продольный уклон Б) ширина полки съезда постоянный временный	промилль м м	70 14,5 14,0
15	Инвентарный парк оборудования -экскаватор XCMG XE300U -автосамосвал - HOWO -автоцистерна на базе КамАЗ-53213 -автобус ПАЗ-672 - бульдозер SHANTUI SD32	шт. шт. шт. шт. шт.	2 4 1 1 2
20	Выходной состав трудящихся в сутки	чел	14

**Ежегодный годовой расход горюче-смазочных материалов
по годам разработки**

Наименование	Кол-во работы, час	Норма расхода в час, тонн				Всего в год, тонн			
		Диз. топливо	Бензин	Смазочные мат-лы	Обтирочные мат-лы	Диз. топливо	Бензин	Смазочные мат-лы	Обтирочные мат-лы
При максимальной производительности 2025-2034 г.г.									
Экскаватор на погрузке вскрыши в автосамосвал	687,2	0,014	0,0	0,00268	0,000012	9,62	0,00	1,842	0,008
Автосамосвал на перевозке вскрышных пород на отвал	1536,9	0,014	0,0	0,00268	0,000013	21,52	0,00	4,119	0,020
Экскаватор на погрузке в автосамосвал стройкамня	2371,0	0,014	0,0	0,00268	0,000012	33,19	0,00	6,354	0,028
Автосамосвал на вывозе стройкамня на промплощадку	5300,0	0,014	0,0	0,00268	0,000012	74,20	0,00	14,204	0,064
Бульдозер на отвальных и вспомогательных	305,8	0,017	0,0	0,00458	0,000019	5,20	0,00	1,401	0,006

х работах									
Поливомочная машина	500	0,013	0,0	0,00458	0,000019	6,50	0,00	2,290	0,010
Вахтовая машина	250	0,0	0,013	0,00458	0,000019	0,00	3,25	1,145	0,005
Всего						150,23	3,25	31,354	0,140

VII. ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ОХРАНА ТРУДА

7.1 Организация мероприятий по охране труда и промышленной безопасности.

Разрабатываемое месторождение строительного камня «Коныр Айгыртас» относится к общераспространенным полезным ископаемым (на основании пункта 4 статьи 12 Кодекса РК «О недрах и недропользовании» №125-VI от 27.12.2017г. (с изменениями и дополнениями):

1) в соответствии с пунктом 3 статьи 70 Закона РК «О гражданской защите» от 11 апреля 2014 года относится к категории опасных производственных объектов;

2) в соответствии с пунктом 1 статьи 5 Закона РК «Об обязательном страховании гражданско-правовой ответственности владельцев объектов, деятельность которых связана с опасностью причинения вреда третьим лицам» от 7 июля 2004 года №580 и по причине отсутствия опасности причинения вреда третьим лицам не заключает Договоров по обязательному страхованию гражданско-правовой ответственности;

3) в соответствии с пунктом 3 статьи 20 Закона РК «О гражданской защите» от 11 апреля 2014 года не категоризируется по гражданской обороне.

С целью обеспечения безопасной эксплуатации месторождений, предупреждения аварий, обеспечения готовности предприятия к локализации и ликвидации их последствий, гарантированного возмещения убытков, причиненных авариями физическим и юридическим лицам, окружающей среде и государству предприятием должны соблюдаться требования законодательства Республики Казахстан в области промышленной безопасности, пожарной безопасности, а также:

- соблюдать требования промышленной, пожарной безопасности;
- применять технологии, технические устройства, материалы, допущенные к применению на территории Республики Казахстан;
- организовывать и осуществлять производственный контроль за соблюдением требований промышленной, пожарной безопасности;
- проводить экспертизу технических устройств, материалов, отслуживших нормативный срок эксплуатации, для определения возможного срока дальнейшей эксплуатации;
- предотвращать проникновение на опасные производственные объекты посторонних лиц;
- проводить анализ причин возникновения аварий, осуществлять мероприятия, направленные на предупреждение, ликвидацию аварий, пожаров и их последствий;
- информировать территориальный уполномоченный орган об авариях, инцидентах;
- выполнять предписания по устранению нарушений требований нормативных правовых актов в сфере промышленной, пожарной безопасности, выданных государственными инспекторами;

- предусматривать затраты на обеспечение промышленной, пожарной безопасности при разработке планов финансово-экономической деятельности;
- обеспечивать своевременное обновление технических устройств, материалов, отработавших свой нормативный срок;
- декларировать опасные производственные объекты;
- обеспечивать укомплектованность штата работников опасного производственного объекта в соответствии с установленными требованиями организационно-технических мероприятий, обеспечивающих безопасное выполнение работ;
- заключать с профессиональными аварийно-спасательными службами и формированиями договоры на обслуживание или создавать собственные профессиональные аварийно-спасательные службы и формирования, в т.ч. по пожарной безопасности и другое, предусмотренное законодательством РК в области промышленной безопасности, пожарной безопасности, чрезвычайных ситуаций;
- согласовывать с территориальным подразделением уполномоченного органа планы проведения учебных тревог и противоаварийных тренировок.

Обязанности предприятия по профессиональной подготовке и переподготовке, повышению квалификации работников опасных производственных объектов, в т.ч. по пожарной безопасности:

- программа ежегодного обучения правилам безопасного выполнения работ должна быть продолжительностью не менее сорока часов и утверждена территориальным уполномоченным органом;
- проверке знаний подлежат все лица, занятые на опасных производственных объектах.

Обучение работников опасных производственных объектов и прием экзаменов могут производиться в учебной организации, аккредитованной уполномоченным органом.

Результаты проверки знаний оформляются протоколом.

В целях обеспечения готовности к действиям по локализации и ликвидации аварий, пожаров предприятием разрабатывается план ликвидации аварий с учетом мероприятий по спасению людей, действия людей и аварийно-спасательных служб.

План ликвидации аварий утверждается руководителем предприятия и согласовывается с аварийно-спасательными службами и формированиями.

С целью обеспечения правового регулирования в области трудовых отношений, охраны труда, экологической, пожарной безопасности должен исполняться «Трудовой кодекс Республики Казахстан» и другие законодательные акты Республики Казахстан.

Для всех поступающих на работу лиц, а также для лиц, переводимых на другую работу, обязательно проведение инструктажа по безопасности труда, обучение безопасным методам и приемам выполнения работ, оказания первой помощи пострадавшим.

К техническому руководству горными работами на объектах открытых горных работ допускаются лица, имеющие высшее или среднее горнотехническое образование.

Рабочие, занятые на открытых горных работах, должны иметь профессиональное образование, соответствующее профилю выполняемых работ, должны быть обучены безопасным приемам работы, знать сигналы аварийного оповещения, правила поведения при авариях, пожарах места расположения средств спасения и уметь пользоваться ими. Иметь инструкции по безопасному ведению технологических процессов, безопасному обслуживанию и эксплуатации машин и механизмов. Рабочие не реже, чем каждые шесть месяцев должны проходить повторный инструктаж по безопасности труда и не реже одного раза в год - проверку знания инструкций по профессиям. Результаты проверки оформляются протоколом с записью в журнал инструктажа и личную карточку рабочего.

При изменении характера работы, а также после несчастных случаев, аварий или грубых нарушений требований промышленной безопасности проводится внеплановый инструктаж.

Запрещается принимать или направлять на работу, связанную с эксплуатацией объекта открытых горных работ, лиц, имеющих медицинские противопоказания.

Рабочие и специалисты должны быть обеспечены и обязаны пользоваться специальной одеждой, специальной обувью, исправными защитными касками, очками и другими средствами индивидуальной защиты, соответствующими их профессии и условиям работы согласно утвержденным нормам.

Рабочие, руководители и специалисты, занятые на горных работах, должны быть обеспечены санитарно-бытовыми помещениями (душевыми, помещениями для приема пищи, отдыха и обогрева) в соответствии с действующими нормами.

Все работающие на объекте должны быть обеспечены питьевой водой, качество, которой должно соответствовать санитарным требованиям.

Лица, не состоящие в штате объекта горных работ, но имеющие необходимость в его посещении для выполнения производственных заданий, должны быть проинструктированы по мерам промышленной и пожарной безопасности и обеспечены индивидуальными средствами защиты.

Руководитель организации, эксплуатирующий объекты горных работ, обязан обеспечить безопасные условия труда, организацию разработки защитных мероприятий на основе оценки опасности на каждом рабочем месте и объекте в целом, производственный контроль в соответствии с положением «О производственном контроле» и приказом по организации «О закреплении функций и полномочий лиц, осуществляющих контроль».

На производство работ, к которым предъявляются повышенные требования безопасности, должны выдаваться письменные наряды - допуски.

Нарядом - допуском оформляется также допуск на территорию объекта для выполнения работ персонала сторонней организации. В нем должны быть указаны опасные факторы, определены границы участка или объекта, где допускаемая организация выполняет работы и несет ответственность за их безопасное производство.

При эксплуатации горного объекта должны соблюдаться требования Закона РК «О гражданской защите». Горные выработки и проезды к ним в местах, представляющих опасность падения в них людей, машин и механизмов, должны быть ограждены и обозначены предупредительными знаками. Передвижение

людей по территории объекта открытых горных работ допускается по специально устроенным пешеходным дорожкам или по обочинам автодорог навстречу направлению движения автотранспорта.

Запрещается:

- находиться людям в опасной зоне работающих механизмов, в пределах призмы возможного обрушения на уступах и в непосредственной близости от нижней бровки откоса уступа;
- работать на уступах в зоне нависающих козырьков, глыб, крупных валунов, а также нависей из снега и льда. В случае невозможности произвести ликвидацию заколов или оборку борта все работы в опасной зоне должны быть остановлены, люди выведены, а опасный участок должен быть огражден и установлены предупредительные знаки.

Все несчастные случаи, аварии и инциденты подлежат регистрации, расследованию и учету в соответствии с действующим законодательством Республики Казахстан.

Горные, транспортные и строительно-дорожные машины, находящиеся в эксплуатации, должны быть исправны, оснащены сигнальными устройствами, тормозами, ограждениями доступных движущихся частей механизмов (муфт, передач, шкивов и т.п.) и рабочих площадок, противопожарными средствами, иметь освещение, комплект исправного инструмента, приспособлений, защитных средств от поражения электрическим током и необходимую контрольно - измерительную аппаратуру, а также исправно действующую защиту от перегрузок и переподъема.

Движущиеся части оборудования, представляющие собой источник опасности для людей, должны быть ограждены.

Обучение, аттестация и допуск к выполнению работ машинистов и помощников машинистов горных и транспортных машин, управление которыми связано с оперативным включением и отключением электроустановок, осуществляется в соответствии с требованиями действующих норм и правил по безопасной эксплуатации электроустановок с присвоением квалификационных групп по электробезопасности.

Предприятие обязано страховать своих работников и соблюдать требования Закона Республики Казахстан «Об обязательном страховании гражданской ответственности работодателя за причинение вреда жизни и здоровью работника при исполнении им обязанностей от 07.05.2007г.

Основными мероприятиями по промышленной безопасности, охране труда и промсанитарии при разработке месторождений являются: безопасное ведение горных работ, предотвращение травматизма и оздоровление условий труда работников.

Для этого в соответствии с ТПБ при разработке полезных ископаемых должны выполняться следующие мероприятия общего назначения.

1. К управлению горными машинами и механизмами допускать лиц, прошедших специальное обучение, сдавших экзамены и получившие удостоверение на право управления соответствующей машиной.

2. Все рабочие и служащие, поступившие на предприятие, подлежат предварительному медицинскому освидетельствованию, а работающие

непосредственно в карьере, периодическому освидетельствованию о состоянии здоровья в соответствии с инструкцией.

Каждый рабочий при поступлении на работу или при переводе его с одного места работы на другое обязан пройти инструктаж, обучение на рабочем месте и испытание в соответствии с Положением по промышленной безопасности на данном предприятии.

3. Для обеспечения пешеходного сообщения между уступами должны устанавливаться прочные лестницы с двухсторонними поручнями и наклоном не более 60° , освещенные в темное время суток. Расстояние между лестницами по длине уступа не должна превышать 500 м.

4. Взрывные работы производить только в светлое время суток. Взрывоопасная зона от верхней бровки борта карьера составляет 300м. Рабочие во время производства взрывных работ должны находиться в укрытии на расстоянии не менее 300м. от места взрыва. Перед началом взрывных работ должна быть установлена граница охранной зоны. Охрана организуется таким образом, что все пути, ведущие к месту производства работ, должны быть перекрыты.

5. Горные выработки карьеров, в местах представляющие опасность падения в них людей, а также провалы и воронки, должны быть ограждены предупредительными знаками, освещенными в темное время суток.

6. Запрещается загромождать рабочие места и выходы из них породой и какими-либо предметами, затрудняющими свободное передвижение людей.

7. Осуществлять тщательный и повседневный контроль состояния откосов бортов и регулярно производить очистку берм от осыпей.

Запрещается работать на уступах при наличии нависающих "козырьков", глыб и отдельных крупных валунов, а также нависаний из снега и льда. В случае невозможности произвести ликвидацию заколов или оборку борта в момент обнаружения навесов или "козырьков", все работы в опасной зоне должны быть приостановлены, люди выведены, а участок огражден предупредительными знаками.

8. В карьере, при производстве работ в котором сопровождается пылеобразованием и газовой выделением, не реже одного раза в квартал в местах наибольшего пылеобразования и скопления газов должен производиться отбор проб для анализа воздуха. Места отбора проб воздуха устанавливаются планом, утвержденным главным инженером карьера.

Запыленность воздуха и количество вредных газов на рабочих местах не должны превышать величин, установленных санитарными нормами.

Во всех случаях, когда содержание вредных газов или запыленность воздуха в карьере превышают установленные нормы, должны быть приняты меры по обеспечению безопасных и здоровых условий труда.

При возникновении пожара все работы на участках карьера, атмосфера которых загрязнена продуктами горения, должны быть прекращены, за исключением работ, связанных с ликвидацией пожара.

9. В темное время суток все рабочие места должны быть освещены.

10. В нерабочее время горные, транспортные и дорожно-строительные машины должны быть отведены от забоя в безопасное место, рабочий орган

(ковш и др.) опущен на землю, кабина заперта и с питающего кабеля снято напряжение.

II. Принимать необходимые меры против возможного поражения электрическим током, снабжать их защитными средствами при работе с электрическими машинами.

12. В помещениях выдачи наряд-заданий, на рабочих местах и путях передвижения людей должны вывешиваться плакаты и предупредительные надписи по технике безопасности, а в машинных помещениях (камерах) - инструкции по технике безопасности.

13. Постоянно следить за техническим состоянием оборудования и в соответствии с графиками производить осмотры и планово предупредительные ремонты.

14. Снабжать рабочих производственной одеждой, питьевой водой. Для обогрева рабочих в зимнее время предусматриваются передвижные вагоны - общежития типа ВО-10. Для обеспечения рабочих карьеров пищей на рабочем месте проектом предусмотрены передвижные столовые.

15. Доставку людей от при карьерной площадки до рабочих мест в карьере и на отвалах предусматривается осуществлять в автобусах.

7.2. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций

Предприятие обязано соблюдать требования Закона Республики Казахстан «О Гражданской защите» от 11 апреля 2014 года №188-V ЗРК (с изменениями и дополнениями).

- планировать и проводить мероприятия по повышению устойчивости своего функционирования и обеспечению безопасности работников и населения;
- предоставлять в установленном порядке информацию, оповещать работников и население об угрозе возникновения или о возникновении чрезвычайных ситуаций;
- обучать работников методам защиты и действиям при чрезвычайных ситуациях в составе невоенизированных формирований, создавать и поддерживать в постоянной готовности локальные системы оповещения о чрезвычайных ситуациях;
- проводить защитные мероприятия, спасательные, аварийно-восстановительные и другие неотложные работы по ликвидации чрезвычайных ситуаций на подведомственных объектах производственного и социального назначения и на прилегающих к ним территориях в соответствии с утвержденными планами;
- осуществлять производственный контроль за соблюдением требований по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций;
- представлять в уполномоченный орган Республики Казахстан по чрезвычайным ситуациям и в территориальное подразделение уполномоченного органа декларацию безопасности промышленных объектов, в порядке и по форме, утвержденной Правительством Республики Казахстан;
- разрабатывать мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера (контроль обстановки, прогнозирование и оповещение об угрозе аварий, бедствий и катастроф, могущих привести к возникновению чрезвычайных ситуаций, обучение специалистов и защитные мероприятия);

- не допускать нарушений требований безопасности производственной и технологической дисциплины, которые могут привести к возникновению чрезвычайных ситуаций;
- информировать население и организации о прогнозируемых и возникших чрезвычайных ситуациях, мерах по их предупреждению и ликвидации;
- заблаговременно определять степень риска и вредности деятельности предприятия;
- проводить спасательные, аварийно-восстановительные и другие неотложные работы по ликвидации чрезвычайных ситуаций, оказывать экстренную медицинскую помощь;
- формировать резервы финансовых и материальных ресурсов для локализации и ликвидации последствий аварий.

Мероприятия по защите населения, территорий и объектов хозяйствования проводятся заблаговременно и являются обязательными для организаций.

В целях защиты населения, территорий и объектов хозяйствования от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера организациями проводятся:

- разработка перспективных и текущих планов по защите населения, населенных пунктов и объектов хозяйствования от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, и планов действий по их ликвидации;
- комплекс мероприятий по повышению устойчивости функционирования объектов хозяйствования и обеспечению безопасности рабочего персонала в чрезвычайных ситуациях;
- создание и поддержание в постоянной готовности локальных систем оповещения;
- планирование застройки территорий с учетом возможных наводнений, селей, оползней и других опасных экзогенных явлений;
- создание резерва временного жилья для населения, оставшегося без крова при чрезвычайных ситуациях;
- организация системы мониторинга, оповещения населения и хозяйствующих субъектов о техногенных авариях, возможных наводнениях, селях, оползнях и других опасных экзогенных явлениях;
- создание запасов продовольствия, медикаментов и материально-технических средств на объектах жизнеобеспечения.

Мероприятия Гражданской обороны по защите от чрезвычайных ситуаций, связанных с разработкой месторождений полезных ископаемых, реализуемые организациями по обеспечению безопасности территорий и объектов хозяйствования от чрезвычайных ситуаций, включают:

- планирование строительства и эксплуатацию с учетом перспектив развития добычи полезных ископаемых и ее влияния на устойчивость геологических структур;
- организацию и проведение превентивных мероприятий по снижению возможного ущерба от чрезвычайных ситуаций, связанных с разработкой месторождений, а при невозможности их проведения - прекращение добычи и консервацию месторождений с выполнением необходимого комплекса защитных мероприятий.

Инженерно-технические мероприятия Гражданской обороны разрабатываются и проводятся заблаговременно.

Страхование лиц, привлекаемых к выполнению мероприятий Гражданской обороны и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, обусловленных авариями, катастрофами, стихийными и иными бедствиями, и возмещение ущерба в случае их гибели или увечья осуществляются в соответствии с законодательством Республики Казахстан.

Закон «Об аварийно-спасательных службах и статусе спасателей» регулирует общественные отношения при организации и деятельности аварийно-спасательных служб и формирований, созданных для ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, устанавливает статус спасателей.

В Республике Казахстан аварийно-спасательные службы и формирования создаются:

- на постоянной штатной основе - профессиональные аварийно-спасательные службы и формирования;
- на добровольных началах – добровольные аварийно-спасательные формирования, которые создаются из числа своих работников в соответствии с действующим законодательством Республики Казахстан.

7.3. Требования Закона РК о безопасности машин и оборудования.

7.3.1. Мероприятия по безопасности при ведении горных работ.

На предприятии должен быть утвержденный в установленном порядке проект, включающий себе раздел по промышленной безопасности.

При выборе основных параметров системы разработки карьера должны учитываться требования Приказа Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 352. Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы.

1. Высота уступа не должна превышать при разработке однокоровыми экскаваторами типа механической лопаты без применения взрывных работ – максимальную высоту черпания экскаватора.

2. Углы откосов рабочих уступов допускаются:

а) при разработке рыхлых и сыпучих пород – не более угла естественного откоса этих пород;

б) при разработке мягких, но устойчивых – не более 50°.

3. Горнотранспортное оборудование, транспортные коммуникации, линии электроснабжения и связи должны располагаться на рабочих площадках уступов за пределами призмы обрушения.

4. За состоянием бортов траншей, уступов, откосов, отвалов лица надзора обязаны вести постоянный контроль, в случае обнаружения признаков сдвига пород работы должны быть прекращены.

5. Минимальная ширина разрезных и въездных траншей должна определяться с учетом параметров применяемого оборудования и принятых транспортных схем, а также свободного прохода шириной не менее 1,5 м.

Ширина рабочей площадки должна определяться расчетом – в соответствии с нормами технологического проектирования. При погашении уступов должны оставаться предохранительные бермы шириной не менее одной трети

расстояния по вертикали между смежными бермами и не более, чем через каждые три уступа. Бермы, по которым происходит систематическое передвижение рабочих, должны быть ограждены.

7.4. Механизация горных работ.

7.4.1. Общие положения.

1. Горные, транспортные и строительно-дорожные машины должны быть в исправном состоянии и снабжены действующими сигнальными устройствами, тормозами, ограждениями доступных движущихся частей (муфт, передач, шкивов и т.п.). Исправность машин должна проверяться ежесменно машинистом, еженедельно – механиком участка и ежемесячно – начальником карьера, результаты проверки должны быть записаны в журнале. Запрещается работа на неисправных машинах и механизмах.

2. Производить смазку машин и механизмов на ходу разрешается только при наличии специальных устройств, обеспечивающих безопасность этих работ.

3. В случае внезапного прекращения подачи электроэнергии персонал, обслуживающий механизмы, обязан немедленно перевести пусковые устройства электродвигателей и рычаги управления в положение «СТОП» (нулевое).

4. На экскаваторах должны находиться паспорта, утвержденные главным инженером предприятия. В паспортах должны быть показаны допустимые размеры рабочих площадок, берм, углов откоса, высота уступа и расстояния от горного и транспортного оборудования до бровок уступа или отвала.

5. Смазочные и обтирочные материалы на горных и транспортных машинах должны храниться в закрытых металлических ящиках. Хранение на горных машинах бензина и других, легко воспламеняющихся, средств не разрешается.

7.4.2. Мероприятия по безопасности при ведении экскаваторных работ.

1. При передвижении экскаватора по горизонтальному пути или на подъем ведущая ось его должна находиться сзади, а при спусках с уклона – впереди. Ковш должен быть опорожнен и находиться не выше 1 м от почвы, а стрела должна устанавливаться по ходу экскаватора.

При движении экскаватора на подъем или при спусках должны предусматриваться меры, исключаящие самопроизвольное склонение.

2. Передвижение экскаватора должна производиться по сигналам помощника машиниста, при этом должна быть обеспечена постоянная видимость между машинистом и его помощником.

3. Экскаватор должен располагаться на уступе карьера или отвала на твердом выровненном основании с уклоном, не превышающим допустимого техническим паспортом экскаватора. Во всех случаях расстояние между бортом уступа, отвала или транспортным сосудом и контргрузом экскаватора должно быть не менее 1 м.

При работе экскаватора его кабина должна находиться в стороне, противоположной забою.

4. При погрузке в средства транспорта машинистом экскаватора должны подаваться сигналы:

«СТОП» – один короткий;

сигнал, разрешающий подачу транспортного средства под погрузку,

два коротких;

начало погрузки – три коротких;
сигнал об окончании погрузки и разрешении отъезда транспортного средства – один длинный.

Таблица сигналов должна быть вывешена на кузове экскаватора на видном месте и с ней должны быть ознакомлены водители транспортных средств.

5. Не допускается работа экскаватора под «козырьками» и навесами уступов.
6. Запрещается во время работы экскаватора пребывание людей (включая и обслуживающий персонал) в зоне действия ковша.
7. Подъемные и тяговые канаты подлежат осмотру в сроки, установленные главным механиком предприятия.

Результаты осмотра канатов, а также записи о замене их с указанием даты установки и типа вновь установленного каната заносятся в специальный журнал, который должен храниться на экскаваторе.

8. В случае угрозы обрушения или сползания уступа работа экскаватора должна быть прекращена, и экскаватор отведен в безопасное место. Для вывода экскаватора из забоя всегда должен быть свободный проход.

7.4.3. Мероприятия по безопасной эксплуатации бульдозеров.

1. Не разрешается оставлять без присмотра бульдозер с работающим двигателем и поднятым ножом, а при работе – становиться на подвесную раму и нож.

2. Запрещается работа на бульдозере без блокировки, включающей запуск двигателя при включенной коробке передач или при отсутствии устройства для запуска двигателя из кабины, а также работа поперек крутых склонов.

3. Для ремонта смазки и регулировки бульдозера он должен быть установлен на горизонтальной площадке, двигатель выключен, а нож опущен на землю.

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

5. Расстояние от края гусеницы бульдозера до бровки откоса определяется с учетом горно-геологических условий и должно быть занесено в паспорт ведения работ в забое (отвале).

6. Максимальные углы откоса забоя при работе бульдозера не должны превышать: на подъем 25° и под уклон (спуск с грузом) 30° .

7. При планировке отвала бульдозером подъезд к бровке откоса разрешается только вперед. Не следует подавать бульдозер задним ходом к бровке отвала.

7.4.4. Мероприятия по безопасности при эксплуатации карьерных автосамосвалов.

При эксплуатации автомобильного транспорта в карьерах необходимо руководствоваться Правилами дорожного движения, Основных положений по допуску транспортных средств к эксплуатации, перечня оперативных и специальных служб, транспорт которых подлежит оборудованию специальными световыми и звуковыми сигналами и окраске по специальным цветографическим схемам утвержденными Постановлением Правительства Республики Казахстан от 13 ноября 2014 года №1196 (с изменениями и дополнениями по состоянию на 08.11.2022г.).

1. План и профиль, а также радиусы кривых в плане необходимо устраивать в соответствии с требованиями строительных норм и правил.

2. Радиусы кривых в плане предусматриваются с учетом СНИП-205.07.85.

3. Проезжая часть дороги внутри карьера (кроме забойных дорог) должна соответствовать СНИП П-Д-5-72 и быть ограждена от призмы обрушения земельным валом или защитной стенкой.

Высоту ограждения необходимо определить по расчету, но не менее одной трети колеса расчетного автомобиля, а ширину – не менее полуторной высоты ограждения.

4. В зимнее время автодороги должны систематически очищаться от снега и льда и посыпаться песком, шлаком и мелким щебнем.

5. Движение на дорогах карьера должно регулироваться стандартными знаками, предусмотренными «Правилами дорожного движения».

6. На карьерных автомобильных дорогах движение автомашин должно производиться без обгона.

7. При погрузке автомобилей экскаваторами должны выполняться следующие условия:

а) ожидающий погрузки автомобиль должен находиться за пределами радиуса действия экскаваторного ковша и становится под погрузку только после разрешающего сигнала машиниста»

б) находящийся под погрузкой автомобиль должен быть заторможен;

в) погрузка в кузов автомобиля должна производиться только сбоку или сзади, перенос экскаваторного ковша над кабиной автомобиля запрещается;

г) нагруженный автомобиль должен следовать к пункту разгрузки только после разрешающего сигнала машиниста экскаватора;

д) находящийся под погрузкой автомобиль должен быть в пределах видимости машиниста.

8. Кабина карьерного автосамосвала должна быть покрыта специальным защитным козырьком. При отсутствии защитного козырька водитель обязан выйти при погрузке из кабины и находиться за пределами радиуса действия ковша экскаватора.

9. При работе автомобиля в карьере запрещается:

а) движения автомобиля с поднятым кузовом;

б) движение задним ходом к месту погрузки на расстояние более 30 м (за исключением случаев проведения траншей);

в) перелезать через кабели;

г) перевозить посторонних людей в кабине;

д) оставлять автомобиль на уклонах и подъемах;

ж) производить запуск двигателя, используя движение автомобиля под уклон.

Во всех случаях при движении автомобиля задним ходом должен подаваться карьерный звуковой сигнал, а при движении задним ходом автомобиля грузоподъемностью 10т и более должен автоматически включаться звуковой сигнал.

7.4.5. Ремонтные работы.

1. Ремонт горных, транспортных, строительно-дорожных машин должен производиться в соответствии с утвержденным графиком ППР.

Лица, допускаемые к ремонту электрооборудования, должны иметь квалификационную группу согласно «Требованиям правила безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

2. Все рабочие, которым в процессе эксплуатации или ремонта приходится заниматься строповкой грузов, должны пройти специальное обучение и получить удостоверение на право работы стропальщиком.

7.5. Общие требования безопасного ведения взрывных работ

Буровзрывные работы на месторождении будут вестись подрядной организацией.

Предприятие, ведущее взрывные работы или работы с ВМ, должно иметь на эти виды деятельности специальные разрешения (лицензии).

На таком предприятии должна иметься соответствующая проектная документация, склады и иные специальные места хранения взрывчатых материалов, транспорт для перевозки ВМ и службы, включающие исполнителей и руководителей взрывных работ.

На каждом таком предприятии должны быть утвержденные по согласованию с органом территориального управления по контролю за ЧС и ПБ «Технологический регламент по обеспечению безопасного применения взрывчатых материалов с учетом местных условий», «Положение о производственном контроле», «План ликвидации аварий» направленные на повышение безопасности работ, обеспечение сохранности ВМ в конкретных условиях.

Предприятие, ведущее взрывные работы с применением массовых взрывов, должно иметь типовой проект производства буровзрывных работ, являющийся базовым документом для разработки паспортов и проектов, в том числе и проектов массовых взрывов, выполняемых в конкретных условиях.

Получение разрешений на производство взрывных работ (работ с ВМ), а также на приобретение, перевозку, хранение ВМ и изготовление ВВ должно осуществляться в соответствии Приказа Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года №343. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 12 февраля 2015 года №10244. Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих взрывные работы и работы со взрывчатыми материалами промышленного назначения.

Не допускается ближе 100 м от места нахождения ВМ применять открытый огонь, курить, иметь при себе огнестрельное оружие, зажигательные и курительные принадлежности. Зажигательные принадлежности разрешается иметь только взрывникам, а оружие – лицам охраны.

При зарядке скважин взрываемый блок в размере 50м оконтуривается красными флажками.

Доступ в эту зону разрешается только тем лицам, которые имеют доверие на право ведения взрывных работ, а также лицам технического надзора.

При производстве взрывных работ подаются следующие сигналы:

1. Первый - предупредительный (звуковой - один продолжительный).

Все люди, не занятые на зарядке и монтаже взрывной сети, должны удалиться за пределы опасной зоны в безопасные места.

2. Второй - боевой (два продолжительных).

3. Третий - отбой (три короткие). Подается после осмотра места взрыва и означает окончание взрывных работ.

При разрушении окружающей среды взрывом возможно поражение людей и механизмов от разлета кусков породы, при действии воздушной ударной волны и сейсмических колебаний.

Лишь только после тщательного осмотра места взрыва работниками технического надзора, рабочие могут быть допущены к местам работы.

7.5.1. Правила ведения взрывных работ

Взрывание зарядов ВВ проводится по проектам, паспортам доведенными до сведения персонала, осуществляющего взрывные работы под роспись.

Проектирование массовых взрывов и документация производства взрывных работ на открытых горных работах

1. Технический расчет, распорядок массового взрыва составляется на основании:

- а) графических материалов по блоку, инструментальной съемки;
- б) горно-геологических и горно-технических данных горного массива района взрыва, взрываемого блока;
- в) требования промышленной безопасности при взрывных работах;
- д) результатов предыдущих взрывов.

2. Технический расчет составляется по форме «Типового проекта массового взрыва» в двух экземплярах мастером БВР рудника.

3. Проект производства массового взрыва методом скважинных зарядов состоит из:

- а) графической документации, включающей выкопировки из планов горизонта и разрезы с отражением и расположением контуров взрываемого массива, фактического расположения скважин с геолого-маркшейдерскими данными, горно-геологической характеристикой горного массива района взрыва;
- б) технического расчета массового взрыва;
- в) распорядка проведения массового взрыва;
- г) приказа (распоряжения) по руднику о проведении массового взрыва.

При разрушении окружающей среды взрывом возможно поражение людей и механизмов от разлета кусков породы, действия воздушной ударной волны и сейсмических колебаний.

В целях предохранения людей от поражения, устанавливаются границы опасной зоны.

7.5.2. Безопасные расстояния

Безопасные расстояния рассчитываются при составлении проектов и паспортов взрывных работ, а также при определении мест хранения ВМ.

Определение зон, опасных по разлету отдельных кусков породы

Расстояние r разлета (м), опасное для людей по разлету отдельных кусков породы при взрывании скважинных зарядов, рассчитанных на разрыхляющее (дробящее) действие, определяется по формуле:

$$r_{разл} = 1250\eta_3 \sqrt{\frac{fd}{1 + \eta_{заб}a}}, м \quad (1)$$

где η_3 - коэффициент заполнения скважины взрывчатым веществом;
 $\eta_{заб}$ – коэффициент заполнения скважины забойкой;
 f – коэффициент крепости пород по шкале проф. М.М. Протодяконов;
 d – диаметр взрывающей скважины, м;
 a – расстояние между скважинами в ряду или между рядами, м.

Коэффициент заполнения скважины взрывчатым веществом η_3 равен отношению длины заряда в скважине l_3 (м) к глубине пробуренной скважины L_H (м).

$$\eta_3 = l_3 / L_H \text{ (м)}$$

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

$$\eta_{заб} = l_{заб} / l_H$$

При полном заполнении забойкой свободной от заряда верхней части скважины $\eta_{заб} = 1$, при взрывании без забойки $\eta_{заб} = 0$.

Коэффициент крепости пород $f = \dot{O}_{сж} / 100$,
 где: $\dot{O}_{сж}$ - предел прочности пород на одноосное сжатие при стандартном испытании образцов правильной формы, кгс/см² = 98066,5 Па).

При ведении взрывных работ в горных породах, классификация которых осуществляется по недостаточной представительности данных по прочностным характеристикам разрабатываемых грунтов ($\dot{O}_{сж}$), коэффициент крепости f определяется по формуле:

$$f = (F / 2,5)^2,$$

где F – номер группы взрывающих грунтов по СНиП.

При взрывании серии скважинных зарядов одинакового диаметра с переменными параметрами a , η_3 , $\eta_{заб}$ расчет безопасного расстояния по формуле (1) должен проводиться по наименьшим значениям a , $\eta_{заб}$ и наибольшему η_3 из всех имеющих в данной серии. Если взрываемый участок массива представлен породами с различной крепостью, следует в расчете $r_{разл}$ принимать максимальное значение коэффициента крепости грунта f . При взрывании параллельно сближенных (кусков, пучков) скважинных зарядов диаметром d принимается их эквивалентный диаметр

$$d_3 = d \sqrt{N_c},$$

где N_c – число параллельно сближенных скважин в кусте.

При определении опасных расстояний необходимо учитывать возможные в процессе производства буровзрывных работ отклонения отдельных параметров взрывания скважинных зарядов a , $\eta_{заб}$, η_3 от принятых проектных значений. Поэтому расчет $r_{разл}$ по формуле (1) следует проводить с определенным запасом, принимая для этого минимально возможные в процессе производства взрывных работ значения параметров a , $\eta_{заб}$ и максимально возможное значение η_3 .

При производстве взрывов на косогорах, а также в условиях превышения верхней отметки взрывающего участка над участками границы опасной зоны более чем на 30 м размеры опасной зоны $r_{разл}$ в направлении вниз по склону должны быть увеличены и безопасные расстояния по разлету отдельных кусков породы (м) рассчитаны по формуле

$$R_{разл} = r_{разл} K_p, (2)$$

где: $R_{\text{разл}}$ – опасное расстояние по разлету отдельных кусков породы в сторону уклона косогора или местности, расположенной ниже 30 м, считая от верхней отметки взрывающегося участка;

K_p – коэффициент, учитывающий особенности рельефа местности.

При взрывании на косогоре

$$K_p = 1 + \text{tg } \beta, (3)$$

где β – угол наклона косогора к горизонту, градус.

В тех случаях, когда вместо угла β известно превышение места взрыва над границей опасной зоны,

$$K_p = 0,5 \left(1 + \sqrt{1 + \frac{4P}{r_{\text{разл}}}} \right), (4)$$

где H – превышение верхней отметки взрывающегося участка над участком границы опасной зоны, м.

Если в каком-либо направлении граница опасной зоны, рассчитанная по формуле (1) или по (2), проходит по уклону (склону), необходимо учесть возможное скатывание отдельных кусков породы и увеличить в этом направлении безопасное расстояние. Также необходимо учитывать влияние силы ветра на возможное увеличение дальности разлета кусков породы.

Расчетное значение опасного расстояния округляется в большую сторону до значения, кратности 50 м. Окончательно принимаемое при этом безопасное расстояние не должно быть меньше минимальных расстояний, указанных в таблице №26.

Таблица 26

№ № п/п	Вид и метод взрывных работ	Минимально допустимый радиус опасной зоны, м
1	Методом наружных зарядов, в т.ч. кумулятивными	300
2	Шпуровые заряды	200*
3	Малокамерных (рукавных) зарядов	200*
4	Скважинных зарядов	Не менее 200**

Примечание: *- при взрывании на косогорах в направлении вниз по склону радиус опасной зоны должен составлять не менее 300 метров

** - радиус опасной зоны указан для взрывания зарядов с забойкой.

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

Расстояния, безопасные по разлету отдельных кусков породы при взрывах на выброс, сброс и взрывах сосредоточенных зарядов рыхления.

В зависимости от значений показателей действия взрыва заряда n линии наименьшего сопротивления (ЛНС) W определяются по таблице №27.

Таблица 27

Радиус опасной зоны для людей, по разлету отдельных кусков при производстве взрывных работ на выброс, сброс

ЛНС, (W), м	Радиус опасной зоны (метры) для людей при значении показателя n			
	1,0	1,5	2,0	2,5-3,0
1,5	200	300	350	400
2	200	400	500	600

4	300	500	700	800
6	300	600	800	1000
8	400	600	800	1000
10	500	700	900	1000
12	500	700	900	1200
15	600	800	1000	1200
20	700	800	1200	1500
25	800	1000	1500	1800
30	800	1000	1700	2000

При взрывании серии зарядов с различными значениями W и n радиус опасной зоны определяется по таблице №27. За исходную величину принимается наибольшее значение W при одинаковых n или наибольшее значение n при одинаковых W . Если же оба значения (W и n) являются переменными, находят такие заряды, у которых сочетание W и n дают по таблице №15 наибольший радиус зоны. Последнюю принимают в качестве опасной зоны для взрыва данной серии зарядов.

Принимаемые значения радиусов опасных зон для людей должны быть не менее указанных в таблице №16.

Для зарядов с существенно различными значениями W и n при образовании протяженной выемки (0,5км и более) радиус опасной зоны для людей может быть принят различным для разных ее участков.

Радиусы зон, опасных по разлету отдельных кусков породы, при взрывах сосредоточенных зарядов рыхления ($n < 1$) определяют следующим образом. Из всех зарядов данной серии выбирается заряд с наибольшей ЛНС – W_{\max} . Для этого заряда рассчитывают значение длины той условной ЛНС ($W_{\text{н в}}$) при которой он явился бы зарядом нормального выброса ($n = 1$).

Поскольку значение ($W_{\text{н в}}$) принято определять из соотношения

$$W_{\text{н в}} = 5 W_{\text{рыхл}}/7, \text{ для рассматриваемого случая}$$

$$W_{\text{н в}} = 5W_{\max}/7.$$

Полученное значение $W_{\text{н в}}$ является отправным для определения радиусов опасных зон по разлету отдельных кусков $r_{\text{разл}}$ для людей. Искомые значения радиусов $r_{\text{разл}}$ находятся в тех же графах таблицы №16, которые относятся к зарядам с $n = 1$ и показаны на горизонтальной строке, соответствующей расчетному значению $W_{\text{н в}}$.

Безопасные расстояния, обеспечивающие сохранность механизмов, зданий и сооружений от повреждения и разлетающимися кусками породы, должны устанавливаться в проекте с учетом конкретных условий.

Расстояния, безопасные по высоте разлета отдельных кусков породы. При определении максимальной высоты разлета отдельных кусков породы при $n \leq 2$ ее следует приравнять к значениям, определенным в соответствии с требованиями пп. 1.1 и 1.2 настоящей Инструкции. При $n > 2$ полученные значения необходимо увеличить в 1,4 раза.

7.5.3. Определение сейсмически безопасных расстояний при взрывах.

Расстояние (м), на которых колебания грунта, вызываемые однократным взрывом сосредоточенного заряда ВВ, становятся безопасными для зданий и сооружений, определяется по формуле:

$$r_c = K_r K_c \alpha \sqrt[3]{Q}, \quad (5)$$

где r_c – расстояние от места взрыва до охраняемого здания (сооружения) м;
 K_r - коэффициент, зависящий от свойств грунта в основании охраняемого здания (сооружения); K_c - коэффициент, зависящий от типа здания (сооружения) и характера застройки;

α – коэффициент, зависящий от условий взрывания;

Q – масса заряда, кг.

Сейсмическая безопасность зданий и сооружений при взрывах предполагает отсутствие повреждений, нарушающих нормальное их функционирование (вероятность появления в отдельных зданиях и сооружениях легких повреждений составляет около 0,1).

При одновременном (без замедления) взрывании группы из N зарядов общей массой Q в тех случаях, когда расстояния от охраняемого объекта до ближайшего заряда и до наиболее удаленного заряда различаются не более чем на 20%, безопасное расстояние (м)

$$r_c = N^{\frac{1}{6}} K_r K_c \alpha \sqrt[3]{Q}, \quad (6)$$

При большем различии в расстояниях охраняемый объект будет находиться вне сейсмически опасной зоны, если будет соблюдаться условие:

$$(K_r K_c \alpha)^3 \sum_{i=1}^N \frac{q_i}{r_i^3} \leq 1, \quad (7)$$

где N – число зарядов ВВ; q_i – масса отдельного заряда ВВ, r_i – расстояние от отдельного заряда ВВ до охраняемого объекта, м.

При неодновременном взрывании N зарядов ВВ общей массой Q со временем замедления между взрывами каждого заряда не менее 20 мс безопасное расстояние (м)

$$r_c = \frac{K_r K_c \alpha}{N^{\frac{1}{4}}} Q^{\frac{1}{3}}, \quad (8)$$

При определении N и Q можно не учитывать заряды, масса которых в 3 раза и более меньше массы максимального заряда взрывающей группы.

В тех случаях, когда расстояние r_i от крайних зарядов массой g_i до охраняемого объекта различается более чем на 20%, последний будет соблюдаться условие:

$$\left(\frac{K_r K_c \alpha}{N^{\frac{1}{4}}} \right)^3 \sum_{i=1}^N \frac{q_i}{r_i^3} \leq 1, \quad (9)$$

При определении N не учитываются заряды, для которых величина g_i / r_i^3 в 3 раза и более меньше максимальной из всей взрывающей группы.

При взрывании групп зарядов с замедлениями между взрывами в отдельной группе менее 20 мс каждую такую группу следует рассматривать как отдельный заряд с общей массой для группы. r_c определять по формулам (8), (9), где N – число групп.

Вышеприведенные методы определения безопасных расстояний относятся к зданиям, находящимся в удовлетворительном техническом состоянии.

При наличии повреждений в зданиях (трещин в стенах и т.п.) безопасные расстояния, определенные по формулам (1) – (5) должны быть увеличены. Это

увеличение устанавливается по заключениям специализированных организаций. При отсутствии таких заключений безопасные расстояния должны быть увеличены не менее чем в полтора раза.

Указанные методы определения безопасных расстояний неприменимы для зданий и сооружений уникального характера (здания атомных электростанций, башни, высотные здания, монументальные общественные здания и т.п.). Для таких объектов вопросы сейсмической безопасности должны решаться с привлечением специализированных организаций.

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

Расстояния, безопасные по действию ударной воздушной волны на здания и сооружения.

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

$$r_g = K_g \sqrt[3]{Q}, \quad (6)$$

$$r_g = K_g \sqrt{Q}, \quad (7)$$

где r_g – безопасное расстояние, м;

Q – масса заряда ВВ, кг; $K_{в}$, $k_{в}$ – коэффициенты пропорциональности, значения которых зависят от условий расположения и массы заряда, а также от степени допускаемых повреждений зданий или сооружений (таблице №17).

Формулы (6) и (7) следует применять для определения относительно безопасных расстояний до зданий (сооружений) от мест изготовления ВВ, хранения ВМ на складах (хранилища, площадки и т.п.), мест погрузки, разгрузки и переработки ВМ, а также отстоя транспортных средств с ними, от мест взрывов наружных зарядов и зарядов выброса.

Формула (6) должна применяться при допустимости первой – третьей степеней повреждений для открытых (наружных) зарядов массой больше 10 т и для зарядов, углубленных на свою высоту, массой больше 20т при допустимости первой-второй степеней повреждений.

Таблица 28

Значение коэффициентов $K_{в}$ и $k_{в}$ для расчета расстояний, безопасных по действию УВВ при взрыве

Степень поврежд е-ния	Возможные повреждения	Открытый заряд			Заряд углубленный на свою высоту			n =3
		Q, т	$k_{в}$	$K_{в}$	Q, т	$k_{в}$	$K_{в}$	
1	Отсутствие повреждений	< 10	50 –	-	< 20	20 – 50	-	3 – 10
		> 10	150	400	> 20	-	200	-
2	Случайные повреждения застекления	< 10	10 –	-	< 20	5 – 12	-	-
		> 10	30	60 - 100	> 20	-	50	1 - 2
3	Полное разрушение застекления. Частичное повреждение рам, дверей, нарушение	< 10	5 – 8	-	-	-	-	-
		> 10	-	30 - 50	-	2 - 4	-	0,5 - 1

	штукатурки и внутренних легких перегородок							
4	Разрушение внутренних перегородок, рам, дверей, барачков, сараев и т.п.	-	2 - 4	-	-	1 - 2	-	Разрушение в пределах воронки
5	Разрушение малостойких каменных и деревянных зданий,	-	1,5 - 2	-	-	0,5 - 1	-	-

Примечание:

Взрыв заряда в воде на глубине, меньшей 1,5высот заряда, следует рассматривать как взрыв открытого заряда.

Формула (7) нужно применять при допустимости первой – третьей степеней повреждений для открытых зарядов массой менее 10 т и первой – второй степеней повреждений – для зарядов, углубленных на свою высоту, с массой менее 20 т, а также для соответствующих зарядов выброса. Кроме того, формула (7) применима при допустимости четвертой – пятой степеней повреждений независимо от массы и расположения заряда.

При пользовании таблицей №18 необходимо руководствоваться следующим:

а). при выборе степени повреждения и значений коэффициентов должна учитываться вся совокупность местных условий, причем в сложных случаях в выборе степени безопасности должны участвовать руководитель взрывных работ предприятия, представители заинтересованных организаций, владеющих охраняемым объектом, и представитель Госгортехнадзора;

б). степень повреждения и значения коэффициентов при выборе местоположения складов ВМ должны устанавливаться в зависимости от значимости объектов, расположенных в районе склада.

В общих случаях при расчете безопасных расстояний от складов ВМ и тому подобных объектов до населенных пунктов, авто- и железнодорожных магистралей, крупных водных путей, заводов, складов взрывчатых и огнеопасных материалов и сооружений государственного значения принимается третья степень повреждения.

Для отдельно стоящих зданий и других сооружений второстепенного значения, автомобильных и железных дорог с небольшим движением, для особо прочных сооружений (стальные и железобетонные мосты, стальные и железобетонные копры, элеваторы, углемойки и т.п.), а также при расположении складов ВМ и тому подобных объектов на высоких берегах (при расчете расстояний до крупных водных путей) принимается четвертая степень повреждения;

в). При определении расстояний до линии электропередачи следует исходить из значений радиуса разлета кусков выбрасываемой взрывом породы, поскольку линии электропередачи относятся к категории конструкций, стойких по отношению к действию ударной волны;

г) обвалованные хранилища при первой и второй степенях повреждений рассматриваются как наружные заряды. При необходимости принимать в расчетах степени повреждений выше второй обвалованные хранилища приравниваются к зарядам, углубленным на свою высоту;

д). коэффициенты в табл. 7.3 указаны не однозначно. То или иное значение следует выбирать в зависимости от состояния объекта, для которого устанавливаются безопасные расстояния: чем прочнее этот объект, тем меньшее значение коэффициента может быть принято при расчете в пределах значений, указанных в таблице №17;

е). свойства ВВ при расчете безопасных расстояний не учитываются.

Если защищаемый объект расположен непосредственно за преградой (на опушке густого леса, у подножия холма), стоящей на пути распространения ударной воздушной волны, то безопасное расстояние, определенное по приведенным формулам, может быть уменьшено, но не более чем в 2 раза.

При производстве взрыва в узкой долине (ущелье) или между домами улицы безопасное расстояние должно быть увеличено в 2 раза.

Если за местом взрыва в радиусе $1,5 \sqrt{Q}$ имеются прочные преграды в виде стен, валов и т.п., в направлении, противоположном этим преградам, безопасное расстояние должно увеличиваться: при расчете по формуле (6) – в 1,3, а по формуле (7) – в 1,4 раза.

Для уменьшения поражающей способности УВВ могут быть использованы следующие способы:

а) засыпка (забойка) наружного заряда слоем грунта. При слое засыпки, равном не менее пяти высот заряда над всей площадью его основания, безопасное расстояние может быть уменьшено в 4 раза. Материал засыпки не должен содержать тяжелых предметов (камней, гальки и т.п.);

б) удаление створок оконных рам или открывание окон и закрепление их в открытом положении; закрывание оконных проемов прочными щитами и т.п.;

в) Защита мешками или ящиками, заполненными песком.

Безопасные расстояния по действию ударной воздушной волны при выборе местоположения складов ВМ и тому подобных мест хранения ВМ, а также при выборе мест размещения иных объектов в отношении складов ВМ могут приниматься согласно табл. 13.

7.5.5. Определение безопасных расстояний по действию ядовитых газов при взрыве зарядов на выброс

Безопасное расстояние по действию ядовитых газов при взрыве на выброс при отсутствии ветра определяется по формуле:

$$r_z = 160\sqrt[3]{Q}, \quad (15)$$

При наличии ветра, расстояние по ветру определяется по формуле

$$r_{z1} = 160\sqrt[3]{Q(1 + 0,5V_s)}, \quad (16)$$

где V- скорость ветра перед взрывом, м/сек

7.6. Производственная эстетика

В целях повышения производительности труда, уменьшения случаев травматизма, а также повышения общей культуры производства, следует

предусматривать мероприятия, уменьшающие загрязнение оборудования и рабочих мест на карьере.

Выработанные пространство и рабочие площадки уступов карьера должны тщательно убираться от отходов производства, кабина погрузчика, бульдозера, автосамосвала должна постоянно содержаться в чистоте, а их рабочие органы ежемесячно очищаться.

7.7. Промсанитария

7.7.1. Общие требования

При ведении открытых горных работ на участке должны руководствоваться «Санитарными правилами для предприятий добывающей промышленности», «Санитарными правилами организации технологических процессов и гигиенических требований к производственному оборудованию», «Предельно допустимыми концентрациями (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны», «Санитарными нормами рабочих мест».

Прием на работу лиц, не достигших 18 лет, запрещается.

Работники должны проходить обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры с учетом профиля и условий их работы в порядке, установленном приказом Минздрава Республики Казахстан.

Работники должны быть обеспечены водой, удовлетворяющей требованиям СанПиН “Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль над качеством” (№ 3.01.067-97). Расход воды на одного работающего не менее 25л/смену. Питьевая вода должна доставляться к местам работы в закрытых емкостях, которые снабжены кранами. Емкости изготавливаются из материалов, разрешенных Минздравом РК или бутылированная.

Все трудящиеся карьера и других объектов, где возможно присутствие в воздухе рабочей зоны вредных газов и паров, а также возможен непосредственный контакт с опасными реагентами и продуктами производства, обеспечиваются средствами индивидуальной защиты (СИЗ), спецодеждой и обувью в соответствии с “Типовыми отраслевыми нормами бесплатной выдачи спецодежды, спец обуви и предохранительных средств”, ГОСТ “ССБТ. Средства защиты работающих”. Допуск к работе с вредными и токсичными веществами без спецодежды и других защитных средств запрещается.

Для защиты от пыли работники, занятые на участках, связанных с сыпучими и пылящими продуктами, обеспечиваются респираторами (“Ф-62Ш” или КД) и противопылевыми очками в соответствии с ГОСТ ССБТ. “Очки защитные. Термины и определения”. При работе с кислотами рабочие обеспечиваются очками, а также респираторами марки РПГ-67, резиновыми перчатками, фартуками и сапогами. Для производства работ в зоне высокой загазованности токсичными веществами предусмотрены фильтрующие противогазы марок “БКФ” и “В” аварийный запас средств индивидуальной защиты определяется планом ликвидации аварий. Контроль состояния воздушной среды рабочей зоны производственных помещений осуществляется в соответствии с ГОСТ 12.1.005-76 ССБТ.

Все трудящиеся должны пройти инструктаж по промышленной санитарии, личной гигиене и по оказанию неотложной помощи пострадавшим на месте несчастных случаев.

7.7.2. Борьба с пылью и вредными газами

1. Состав атмосферы карьера должен отвечать установленным нормативам по содержанию составных частей воздуха и вредных примесей (пыль, газы) с учетом требований СанПиН №1.02.011-94 "Воздух рабочей зоны".

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

2. Во всех карьерах, имеющих источники выделения ядовитых газов (от работы автомобилей, из пожарных участков, из дренируемых в карьер вод, от взрывных работ и др.). Должен производиться отбор проб для анализа воздуха на содержание вредных газов в нем на рабочих местах не реже одного раза в квартал и после каждого изменения технологий работ в соответствии с "Инструкцией по контролю содержания пыли в воздухе на предприятиях горнорудной и нерудной промышленности".

Допуск рабочих и технического персонала в карьер после производства массовых взрывов должен производиться только после проверки и снижения содержания ядовитых газов в атмосфере до санитарных норм.

3. Запыленность воздуха на рабочих местах не должна превышать норм, предусмотренных №1.02.011-94 "Воздух рабочей зоны".

Газ	Предельно допустимые концентрации	
	% по объему	мг/м ³
Окислы азота (в пересчете на NO ₂)	0,00010	5
Оксид углерода	0,0017	20
Сероводород	0,00071	10
Сернистый ангидрид	0,00033	10
Акролеин	0,00009	0,2
Формальдегид	0,00004	0,5

4. В карьере, если отмечается выделение вредных примесей, должно применяться средство подавления или улавливания пыли, ядовитых газов и агрессивных вод непосредственно в местах их выделения.

В случаях, когда применяемые средства не обеспечивают необходимого снижения запыленности воздуха в карьере, должна осуществляться изоляция кабин экскаваторов и буровых станков с подачей в них очищенного воздуха.

5. Для снижения пылеобразования при экскавации горной массы в теплые периоды года должно производиться систематическое орошение взорванной горной массы водой.

6. Для снижения пылеобразования на автомобильных дорогах при положительной температуре воздуха должна производиться поливка дорог водой с применением при необходимости связующих добавок.

7. На дробильно - сортировочных установках, а также на участках перегрузки горной массы с конвейера на конвейер места образования пыли должны быть

изолированы от окружающей атмосферы с помощью кожухов и укрытий с отсосом запыленного воздуха из-под них и его последующей очисткой.

8. При наличии внешних источников напыления и загазования атмосферы должны быть предусмотрены мероприятия, снижающие поступление пыли и газов от них в карьер.

9. При интенсивном сдувании пыли с обнаженных или измельченных горных пород должно применяться покрытие поверхности таких участков карьера связывающими растворами. Для этой же цели на отработанных уступах и отсыпанных отвалах из рыхлых отложений можно сеять траву и сажать деревья.

10. Применение в карьере автомобилей, бульдозера, трактора и других машин с двигателями внутреннего сгорания допускается только при наличии приспособлений, обезвреживающих ядовитые примеси выхлопных газов.

7.7.3. Борьба с производственным шумом и вибрациями.

Расстояние от границы карьера до жилых массивов более 10000м. Поэтому настоящим проектом рассматриваются мероприятия по ограничению шума и вибрации для непосредственно работающих в карьере людей.

Защита от шума и вибрации обеспечивается конструктивными решениями используемого оборудования (бульдозера, экскаватора, автосамосвалы и др.). Фактором увеличения уровней шума и вибрации является механический износ технологического оборудования и его узлов, поэтому для предотвращения возможных превышении уровня шума и вибрации должны выполняться следующие мероприятия:

- контрольные замеры шума и вибрации на рабочих местах машинистов и операторов, которые производятся специализированной организацией не реже одного раза в год;
- при превышении уровней шума и вибрации, производится контрольное обследование с целью установления причины и принятия мер по замене или ремонту узлов;
- периодическая проверка оборудования, машин и механизмов на наличие и исправность звукопоглощающих кожухов, облицовок и ограждающих конструкций, виброизоляции рукояток управления, подножек, сидений, площадок работающих машин.

7.7.4. Санитарно-бытовые помещения

1. При каждом карьере или для нескольких карьеров должны быть оборудованы административно-бытовые помещения. Бытовые помещения должны иметь отделения для мужчин и женщин и рассчитываться на число рабочих, проектируемое ко времени полного освоения карьера.

В состав бытовых помещений должны входить: гардеробы для рабочей и верхней одежды, помещения для сушки и обеспыливания рабочей одежды, душевые, уборные, прачечная, мастерские по ремонту спецодежды и спец обуви, помещения для чистки и мойки обуви, кипяtilьная станция для питьевой воды, фляговое помещение, респираторная, помещения для личной гигиены женщин, здравпункт.

Административно – бытовой комбинат, столовые, здравпункт должны располагаться с наветренной стороны на расстоянии не менее 50м от, дробильно –

сортировочных установок, эстакад и других пылящих участков. Административно – бытовой комбинат, столовые, здравпункт будут расположены на территории завода. Все эти здания следует окружать полосой древесных насаждений.

2. Раздевалки и душевые должны иметь такую пропускную способность, чтобы работающие в наиболее многочисленной смене затрачивали на мытье и переодевание не более 45 мин.

3. Душевые или бани должны быть обеспечены горячей и холодной водой, из расчета 500л на одну душевую сетку в час и иметь смесительные устройства с регулирующими кранами.

Регулирующие краны должны иметь указатели холодной и горячей воды. Трубы, подводящие пар и горячую воду, должны быть изолированы или ограждены на высоту 2м от пола.

Качество воды, используемой для мытья, должно быть согласовано с органами Государственной санитарной инспекции.

4. В душевой и помещениях для раздевания с отделениями для хранения одежды полы должны быть влагостойкими и с нескользкой поверхностью, стены и перегородки должны быть облицованы на высоту не менее 2,5м влагостойкими материалами, допускающими легкую очистку и мытье горячей водой. В этих помещениях должны быть краны со шлангом для обмывания пола и стен.

5. Все санитарно – бытовые помещения должны иметь приточно-вытяжную вентиляцию, обеспечивающую содержание вредных примесей в воздухе этих помещений в пределах норм, предусмотренных № 1.02.011-94.

6. На карьере для обогрева рабочих в холодные дни должны устраиваться специальные помещения, укрытия от дождя, расположенные не далее 300м от места работы.

Указанные помещения должны иметь столы, скамьи для сиденья, умывальник с мылом, питьевой фонтанчик (при наличии водопровода) или бачок с кипяченой питьевой водой, вешалку для верхней одежды.

Температура воздуха в помещении для обогрева должны быть не менее +20°С.

7. Кабина экскаватора, буровых станков и других механизмов должны быть утеплены и оборудованы безопасными отопительными приборами.

8. На карьере должны быть закрытые туалеты в удобных для пользования местах, устраиваемые в соответствии с общими санитарными правилами.

9. На карьере должна быть организована стирка спецодежды не реже двух раз в месяц, а также починка обуви и спецодежды.

7.7.5. Медицинская помощь

1. На предприятии должен быть организован пункт первой медицинской помощи. Организация и оборудование пункта согласовываются с местными органами здравоохранения. На каждом участке, в цехах, мастерских, а также на основных горных и транспортных агрегатах и в чистых гардеробных душевых должны быть аптечки первой помощи.

2. На каждом участке должны быть носилки для доставки пострадавших в медицинский пункт.

3. Для доставки пострадавших или внезапно заболевших на работе с пункта медицинской помощи в лечебное учреждение должны быть санитарные машины, которые запрещается использовать для других целей.

В санитарной машине должны иметься теплая одежда и одеяла, необходимые для перевозки пострадавших в зимнее время.

При числе рабочих на предприятии до 1000 должна быть одна санитарная машина, свыше 1000 – две.

4. Пункт первой медицинской помощи должен быть оборудован телефонной связью.

7.7.6. Водоснабжение

1. Предприятие обязано обеспечить всех работающих доброкачественной питьевой водой в достаточном количестве.

2. Вода питьевого источника карьера должна подвергаться периодическому химико-бактериологическому исследованию для определения пригодности ее для питья. Пользование водой для хозяйственно-питьевых нужд допускается после специального разрешения на это органов, Государственной санитарной инспекции.

3. Способы очистки воды, предназначенной для хозяйственных и питьевых нужд и источников водоснабжения, находящихся в ведении карьера, должны быть согласованы с органами Государственной санитарной инспекции.

4. Водонапорные сооружения поверхностных источников воды, а также скважины и устройства для сбора воды должны быть ограждены от загрязнения. Для источников, предназначенных для питьевого водоснабжения, должна устанавливаться зона санитарной охраны.

5. Персонал, обслуживающий местные установки по приготовлению питьевой воды, должен проходить медицинский осмотр и обследование в соответствии с действующими санитарными нормами.

6. Сосуды для питьевой воды должны изготавливаться из оцинкованного железа или по согласованию Государственной санитарной инспекции из других материалов, легко очищаемых и дезинфицируемых.

Сосуды для питьевой воды должны быть снабжены кранами фонтанного типа. Сосуды должны защищаться от загрязнения крышками, закрытыми на замок, и не реже одного раза в неделю промываться горячей водой или дезинфицироваться.

7. Сосуды с питьевой водой должны размещаться на участках работ таким образом, чтобы обеспечить водой всех рабочих предприятия.

8. В период строительства вода доставляется в спецмашине. На рабочих местах питьевая вода должна храниться в специальных термосах емкостью 30л, или бутылированая. Аварийная емкость для хранения воды ($V=15\text{м}^3$) обрабатывается и хлорируется один раз в год.

Для пожаротушения на предприятии должны предусмотреть резервуар емкостью 50м^3 . В резервуаре хранится неприкосновенный запас воды на наружное и внутреннее пожаротушение в соответствии с требованиями СНиП 2.04.01-85.

7.8. Противопожарные мероприятия

В соответствии с Закон РК «О Гражданской защите» от 11 апреля 2014 года №188-V 3.

На экскаваторах, погрузчиках, бульдозерах, автосамосвалах, а также в помещении раскомандировки иметь пенные огнетушители, ящики с песком, простейший противопожарный инвентарь.

Смазочные и обтирочные материалы должны храниться в закрывающихся ящиках.

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

VIII. ОХРАНА НЕДР И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

8.1 Организация мероприятий по рациональному и комплексному использованию недр

При эксплуатации месторождения необходимо соблюдать Кодекс РК «О недрах и недропользовании» №125-VI от 27.12.2017г. (с изменениями и дополнениями).

Задачами охраны недр является:

-мероприятия, обеспечивающие полноту извлечения полезных ископаемых и попутных компонентов и комплексного их использования;

- совершенствование применяемых и внедрение новых прогрессивных способов и систем разработки;

-планомерность отработки месторождения или его части, обеспечивающую достижение оптимального уровня извлечения полезных ископаемых из недр при добыче и исключаящую выборочную отработку богатых участков, снижения промышленной ценности месторождения и осложнения условий его разработки;

- выполнение вскрытых, подготовительных и готовых к выемке запасов в соответствии с установленными предприятию заданиями;
- сохранение забалансовых запасов и ранее законсервированных балансовых запасов полезных ископаемых или вовлечение их в отработку;
- использование вскрышных и вмещающих пород;
- рекультивацию земель, нарушенных горными выработками и т.д.

Потери отделенного от массива полезного ископаемого:

- в забоях при совместной выемке и смешивании полезного ископаемого с вмещающими породами;
- в выработанном пространстве карьера при оставлении отбитого ископаемого на площадках уступов, в неровностях почвы пласта и в плотике, при производстве взрывных работ; в местах обрушений и завалов, в пожарных и затопленных участках; в местах погрузки, разгрузки, складирования, сортировки и транспортных коммуникациях карьера.

По горно-геологическим условиям разработки месторождений будут иметь место следующие виды потерь:

1. Потери на контакте полезной толщи с вмещающими породами в южном борту карьера при отработке полезной толщи
2. Потери при буровзрывных работах приняты равными 0,5% от объема полезного ископаемого
3. Потери при погрузочно-разгрузочных и транспортных работах приняты равными 0,5% от объема добычи.

Общие эксплуатационные потери составляют 1,0%.

8.2. Организация мероприятий по охране окружающей среды

Охрана окружающей среды является общегосударственной задачей, что отражено в Конституции РК, постановлениях Правительства, Экологического Кодекса Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК статьи 239, раздел 17 охрана природы, и других нормативных актах.

Проблема охраны и не загрязнения атмосферного воздуха в основном сводится к решению следующих задач:

- улучшению существующих и внедрению новых технологических процессов, исключая выделение в атмосферу вредных веществ;
- совершенствование газоочистных пылеулавливающих установок;
- предотвращение загрязнения атмосферы путем рационального размещения источников вредных выбросов и расширения площадей декоративных насаждений, состоящих из достаточно газоустойчивых растений.

Пространственное и временное распределение примесей в атмосфере обусловлено атмосферной диффузией их в воздухе.

Гигиеническая сторона проблемы требует определения предельно-допустимых концентраций (ПДК) выбросов в атмосферу и ее предельный слой, а также организации служб контроля за составом воздушной среды.

Практика борьбы с пыле и газовой выделением показывает, что для обеспечения нормальных санитарно-гигиенических условий труда необходимо применять комплекс инженерно-технических и организационных мероприятий по предупреждению и подавлению пыли и газовой выделений.

8.2.1. Охрана атмосферного воздуха от загрязнения.

Выбросы в атмосферу, при эксплуатационном режиме работы месторождений, в пределах проектов ПДВ.

В соответствии с экологическим кодексом РК требуется для каждого предприятия разработка проектов предельно допустимых выбросов (ПДВ).

Нормативы выбросов вредных веществ в окружающую среду производятся путем установления предельно допустимых выбросов этих веществ в атмосферу.

При разработке месторождений загрязнение окружающие среды произойдет от следующих видов работ:

- при экскавации горной массы;
- при транспортировке горной массы;

Выбросы вредных веществ в атмосферу от основного технологического оборудования определяется расчетным методом, на основании методических нормативных документов, утвержденных МОС РК. Расчеты приземных концентраций по каждому веществу ведутся с учетом наилучшей (когда наибольшие максимальные разовые г/с выбросы) возможной одновременной работы оборудования.

8.2.1.1. Проветривание карьера.

Производство горных работ сопровождается выделением в атмосферу вредных газообразных и аэрозольных примесей, а в процессе углубления карьера происходит ухудшение естественного воздухообмена в карьерном пространстве.

Внутренние источники, к которым относятся все технологические процессы, карьерные автодороги, выветривание бортов карьера при отсутствии или недостаточной эффективности средств борьбы, как правило, приводят к местным загрязнениям атмосферы на отдельных участках и рабочих местах. При неблагоприятных метеорологических условиях и затруднением воздухообмене в карьере эти источники могут привести к общему загрязнению атмосферы карьера или отдельных его застойных зон.

Практика борьбы с пыле и газовыделением показывает, что для обеспечения нормальных санитарно-гигиенических условий труда в карьере необходимо применять комплекс инженерно-технических и организационных мероприятий по предупреждению пыле и газовыделения, по подавлению витающей пыли в карьере.

8.3. Рекультивация нарушаемых земель

Рекультивация нарушенных горными работами земель – это комплекс горных, мелиоративных, сельскохозяйственных и гидротехнических мероприятий, направленных на восстановление и повышение народнохозяйственной ценности земель.

Рекультивация включает две стадии – горнотехническую и биологическую. Горнотехническая рекультивация имеет целью приведение нарушенных земель в состояние, пригодное для полезного использования в народном хозяйстве.

Горнотехническая рекультивация включает работы по балансу земельных площадей, отведенных карьеру, по планировочным работам, по разработке и укладке почвенного слоя, по раздельному формированию верхних слоев отвалов и общей организации рекультивационных работ.

Земли, входящие в границы горного отвода, являются пастбищами.

Почвы, в пределах взрывоопасной зоны карьера представлены малоразвитыми, суглинистыми, щебнисто-каменистыми сероземами с выходом коренных пород до 70%. Балл бонитет 2-6, средний 4.

В соответствии с картой района мощность почвенно-растительного слоя в отдельных местах достигает 0,05 м.

Площадь земель, занимаемые карьером составляют 20,95 га.

Список использованной литературы (материалов).

1. Закон Республики Казахстан «О гражданской защите» от 11 апреля 2014 года №188-VЗРК (с изменениями и дополнениями);
2. Кодекс РК «О недрах и недропользовании» №125-VI от 27.12.2017г. (с изменениями и дополнениями);
3. Трудового кодекса Республики Казахстан №414-V (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.07.2021г.);
4. Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы. Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года №352. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 13 февраля 2015 года № 10247;
5. Нормы технологического проектирования промышленности нерудных строительных материалов;
6. Справочник горного мастера нерудных карьеров;
7. Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей Республики Казахстан;
8. Справочник по добыче и переработке нерудных строительных материалов.
9. Инструкция по составлению плана горных работ утвержденного приказом Министра по инвестициям и развитию РК от 18 мая 2018 г №351;
10. Экологического Кодекса Республики Казахстан» от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК.
11. Земельный кодекс Республики Казахстан от 20 июня 2003 года № 442-II (с изменениями и дополнениями).
12. Нормативный справочник по буровзрывным работам. М., «Недра», 1985г.;
13. Приказа Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года №343. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 12 февраля 2015 года №10244. Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих взрывные работы и работы со взрывчатыми материалами промышленного назначения.
14. Справочник по бурению на карьерах. М. «Недра», 1981г.