

**Акционерное общество
«Central Asia Cement»**

УТВЕРЖДАЮ»

Генеральный директор

АО «Central Asia Cement»

Дурнев П.В.

_____ 2021 г.



**План горных работ
по добыче известняков Астаховского месторождения,
расположенного в Бухар-Жырауском районе
Карагандинской области**

Директор ТОО «MBS Consulting»

Ответственный исполнитель

Кудайбергенов М.С.

Оспанов Н.С.

**Караганда
2021 г.**

СОСТАВ ПРОЕКТА

№ тома	№	Наименование томов, книг	колич.
		План горных работ по добыче известняков Астаховского месторождения, расположенного в Бухар-Жырауском районе Карагандинской области	
Том I	1	Пояснительная записка	126 листов
		Горно-геологическая характеристика месторождения Технология разработки месторождения Охрана окружающей среды Охрана недр Техника безопасности, промсанитария	
Том II		Графические приложения	

ОГЛАВЛЕНИЕ

№ п/п	Наименование	Стр.
	Состав проекта	2
	Оглавление	3
	Список текстовых приложений	5
	Список графических приложений	6
	Введение	7
1	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О МЕСТОРОЖДЕНИИ	8
1.1	Сведения о рельефе, гидрографии и климате	10
1.2	Социально-экономическая ситуация в регионе	12
2	ГЕОЛОГО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕСТОРОЖДЕНИЯ	14
2.1	Краткая история разведанности	14
2.2	Геологическое строение месторождения	15
2.3	Гидрогеологическое строение месторождения	19
2.4	Запасы полезного ископаемого	20
2.5	Качественная характеристика полезного ископаемого	21
2.6	Радиационно-гигиеническая оценка пород	24
3	ГОРНЫЕ РАБОТЫ	25
3.1	Горнотехнические условия разработки	25
3.2	Границы проектируемого карьера	26
3.3	Промышленные запасы полезного ископаемого. Выемочные единицы. Потери	27
3.4	Объемы и коэффициенты вскрыши	28
3.5	Режим работы карьера	28
3.6	Производительность карьера по полезному ископаемому	28
3.7	Вскрытие и порядок отработки месторождения	29
3.8	Выбор системы разработки и технологическая схема горных работ	30
3.9	Добычные работы	31
3.9.1	Элементы системы разработки	31
3.9.2	Буровые работы	32
3.9.2.1	Расчет параметров буровзрывных работ на добычных уступах	32
3.9.2.2	Расчет производительности буровых станков	33
3.9.2.3	Подготовка горной массы к экскавации	34
3.9.2.4	Схема взрывной сети	34
3.9.2.5	Расчет электровзрывной сети	35
3.9.2.6	Дробление негабаритов	37
3.9.2.7	Расчет безопасных расстояний при ведении взрывных работ	37
3.9.2.8	Организация и проведение буровзрывных работ	38
3.9.3	Погрузка горной массы экскаватором	53
3.9.4	Перевозка горной массы	55
3.9.5	Вспомогательные работы	58
4	ВОЛОТЛИВ	61
5	ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ. РЕМОНТНЫЕ РАБОТЫ	63

6	МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ЗАЩИТЕ	70
6.1	Мероприятия по технике безопасности	70
6.2	Вскрытие поля карьера	74
6.3	Система разработки	74
6.4	Устойчивость бортов карьера	75
6.5	Борьба с пылью и газами	76
6.6	Осушение поля карьера. Схема водоотлива	76
6.7	Склады на поверхности	77
6.8	Использование машин, оборудования и материалов (мероприятия по предупреждению и ликвидации аварий) Обеспечение безопасности движения автотранспорта на промплощадке карьера.	77
6.9	Связь и сигнализация.	81
6.10	Охрана труда	81
6.10.1	Общие сведения	81
6.10.2	Организация работ по безопасности и охране труда	82
6.10.3	Средства индивидуальной защиты трудящихся	85
7	РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ЗЕМЕЛЬ, НАРУШЕННЫХ ГОРНЫМИ РАБОТАМИ	88
8	ОХРАНА НЕДР	90
8.1	Геолого-маркшейдерское обеспечение горных работ	91
9	ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	94
9.1	Меры безопасности работы производственного персонала и населения, зданий и сооружений, объектов окружающей среды от вредного воздействия работ, связанных с недропользованием	98
9.2	Мероприятия по предупреждению и ликвидации аварий, несчастных случаев и профилактике профессиональных заболеваний. Содержание зданий и сооружений в состоянии, соответствующем правил и норм безопасности	107
10	ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ	119
	Перечень использованных материалов	121
	Приложения	123

СПИСОК ТЕКСТОВЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ

Номер п/п	Наименование текстовых приложений
1	Техническое задание на составление Плана горных работ
2	Копия Акта регистрации контракта с рег. №31Д от 11 августа 1999 года
3	Копия акта горного отвода рег.№1348 от 26.01.2016г.
3	Копия протокола ГКЗ СССР №11108 от 11 сентября 1991 года

СПИСОК ГРАФИЧЕСКИХ ПРИЛОЖЕНИЙ

Номер п/п	Наименование графических приложений	Номер прилож.
1	Положение горных работ на конец 2026 годы	1

Введение

«План горных работ по добыче известняков Астаховского месторождения, расположенного в Бухар-Жырауском районе Карагандинской области» выполнен на основании задания на проектирование.

Астаховское месторождение известняков эксплуатируется с 1944 года. В настоящее время работы ведутся на горизонте +465 м. Запасы известняков многократно разведывались до 1990 года.

АО «CentralAsiaCement» проводит операции по недропользованию на Астаховском месторождении известняков на основании контракта на добычу с рег. №31Д от 11 августа 1999 года (текстовое приложение 2).

Акт, удостоверяющий горный отвод рег.№1348 получен 26 января 2016г (текстовое приложение 3).

План горных работ по добыче известняков Астаховского месторождения, расположенного в Бухар-Жырауском районе Карагандинской области выполнен в связи изменениями в календарном графике добычных работ в сторону уменьшения (в связи с снижением спроса на готовую продукции на рынке строительных материалов).

При составлении Плана горных работ были использованы:

1. Отчет о результатах геологоразведочных работ по доразведке юго-восточного и южного флангов Астаховского месторождения известняков, проведенных в 1978 году (с подсчетом запасов по состоянию на 01.07.1985г), выполненный КазГГЭ, г.Алматы, 1985г.

2. Отчет о результатах геологоразведочных работ по эксплуатационной разведке Астаховского месторождения известняков в Карагандинской области, проведенных в 1987-1988гг КазГГЭ, г.Алматы, 1989г.

3. Отчет о результатах детальной разведки по осушению обводненных запасов Астаховского месторождения известняков, выполненный кооперативом «Гидрогеолог» в 1989г, г.Алматы.

4. Отчет по пересчету запасов цементных известняков Астаховского месторождения, расположенного в Карагандинской области, выполненный КазГГЭ, г.Алматы, 1990г. (подсчет запасов на 01.01.1991г).

Балансовые запасы известняков Астаховского месторождения утверждены протоколом ГКЗ СССР №11108 от 11 сентября 1991 года в количестве: в качестве сырья для получения карбида кальция и цемента – 214 745 тыс.тонн по категории А+В+С₁ и по категории С₂ – 19 276 тыс.тонн.

Остаток балансовых запасов на 01.01.2022 год составил 199961,7 тыс.тонн, в том числе:

А+В+С₁ – 180865,7 тыс.тонн

Категория С₂ – 19096,00 тыс.тонн

Данные запасы при проектной мощности в 2 172 тыс.тонн известняка в год обеспечивают предприятие на 92 года.

В настоящем плане горных работ предусмотрена отработка части

балансовых запасов месторождения, согласно технического задания.

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О МЕСТОРОЖДЕНИИ

Астаховское месторождение известняков расположено в Бухар-Жырауском районе Карагандинской области, в 1 км к западу от железнодорожной станции Актау, в 46 км к северу от г. Караганды.

Через месторождение проходит ЛЭП Темиртау-Актау. С автомобильной трассой Астана-Караганда месторождение связано асфальтированной дорогой, протяженностью 15 км.

Месторождение расположено в пределах сопки «Долгой» вытянутой в северо-западном направлении на расстоянии более 3 км, представляющей собой северо-западное, окончание пологого увала, ориентированного почти в меридиональном направлении и протягивающегося от ст. Нуринск до села Астаховка, примерно на 12 км.

Сопка «Долгая» имеет овалообразную форму, пологие и сглаженные очертания, с относительными превышениями 15-20 м. Абсолютные отметки рельефа колеблются от 493 до 524 м.

Масштаб 1:1000 000



- ▲ Астаховское месторождение суглинков
- Астаховское месторождение известняков

Рис.1.

Обзорная карта района расположения месторождения Астаховское

1.1 Сведения о рельефе, гидрографии и климате.

В морфологическом отношении площадь района Астаховского месторождения представляет собой мелкосопочник характерный для Центрального Казахстана. Поверхность в основном ровная, с наклоном к юго-востоку, в сторону русла речки Баймырза. Абсолютные отметки колеблются от 514м на юго-востоке до 531 на северо-западе.

Гидрографическая сеть района расположения месторождения представлена Самаркандским водохранилищем, рекой Нурой и её притоком рекой Баймурза.

Река Баймурза берет начало с южных склонов гор Нияз на высотах 600-650 м БС и впадает в р. Нура на 677 км от ее устья около горы Жаур.

Длина реки 38 км, площадь водосбора 550 км². Наиболее крупный приток Баймурзы – р. Шокай, впадает в нее за 12 км от устья. Шокай по водности превышает р. Баймурза примерно на 50% среднемноголетнего стока. Это связано с большими потерями стока Баймурзы ниже с. Астаховка, где поток распластывается на площади заливных сенокосов (ранее лиманной системы). В районе пос. Актау р. Баймурза имеет площадь водосбора 128 км², среднемноголетний сток 3,9 млн. м³/год.

Весь сток реки проходит весной. Максимальные расходы у пос. Актау до 90 м³ (обеспеченностью 1%).

Река Нура (одна из наиболее крупных рек в области) берет начало на северных отрогах хребтов Керегетас и Жаман-Каражол на высоте 970 м. В верхнем течении р. Нура принимает крупные притоки: слева Акбастау и справа р. Жарлы, Ащису и ряд менее значительных речек и межгорных логов, собирающих весенние талые воды с окружающих возвышенностей. Общее направление реки северо-западное. От р. Ащису до устья р. Ошаганды русло р. Нуры проходит по широкой 3-6 - километровой долине, постепенно или с незначительным повышением переходящей в прибегающую равнину, и только по характеру растительного покрова отличается от последней. Современное русло извилистое шириной 30-50 м, хорошо выработано и выполнено песчано- гравийными отложениями. Высота берегов от 1 до 3 м. На этом участке р. Нура принимает наибольшее количество притоков: Шийлы, Уткольсыз. Кокпекты, Тузды и др. Летом русла всех перечисленных притоков, за исключением р. Акбастау, пересыхают и лишь по тальвегам их встречаются одиночные плесы. Ниже впадения р. Ошаганды р. Нура принимает самый крупный приток р. Шерубайнуру, а также реки Жаильму, Исенъ, Улькен-Кундызды и Кокпекты.

Климат района резко-континентальный, отличающийся холодными и малоснежными зимами с буранами, жарким и сухим летом, часто дующими ветрами и небольшим количеством атмосферных осадков, не превышающими 300мм в год.

Температура в течение года колеблется в пределах, от максимальной +42°С, до минимальной -49°С.

Радиационный баланс. Число ясных дней в году (по общей облачности) составляет 120. Наибольшая облачность отмечается чаще в холодное полугодие. Летом вероятность ясных дней около 50%.

Суммарный приток солнечной радиации за год 110 ккал/см^2 , на долю рассеянной радиации приходится около 45 ккал/см^2 . Величина альбедо в теплый период 20-28%, зимой- до 70%.

Суммарная годовая величина радиационного баланса- 40 ккал/см^2 .

Температура воздуха и почвы. Средняя годовая температура воздуха $+2,30$. Самый холодный месяц- январь, среднемесячная температура которого минус $14,3^\circ\text{C}$. Самый теплый – июль – плюс $20,4^\circ\text{C}$. Абсолютные: максимум – 40, минимум – 43 мороза.

Весной среднесуточная температура воздуха переходит через 0 в сторону положительных значений в среднем 7 апреля, через $+5$ - 20 апреля. Осенью переход через нулевое значение осуществляется 25 октября. Средняя продолжительность теплого периода- 200 дней.

Температура почвы, как правило, выше, чем в воздухе, в летние месяцы и ниже зимой.

Нормативная глубина промерзания 190 см, максимальная – до 350 см.

Ветер. Средняя годовая скорость ветра 3,5 м/с. Зимой преобладают юго-западные ветры, в теплое время – северо-восточные. Наиболее сильные ветры, вызывающие зимой метели, а летом пыльные бури, чаще всего имеют юго-западное направление. В среднем с метелью бывает 34 дня, с пыльной бурей – 21.

При снежных бурях, которые бывают по 5-10 раз ежегодно, скорость ветра обычно превышает 20 м/с. За год отмечается в среднем 52 дня с сильным ветром (не менее 15 м/с). На метеостанции зафиксированы: максимальная скорость (по флюгеру) 40 м/с, порывы (по анерумбометру) – 45 м/с.

Максимальные расчетные скорости ветра: возможная 1 раз за 10 лет – 35 м/с, за 20 лет- 37м/с.

Влажность воздуха. Средняя годовая абсолютная влажность воздуха составляет 5,8 мб, годовая амплитуда абсолютной влажности (по среднемесячным значениям) 10,1 мб.

Относительная влажность изменяется от 51-54% в летние месяцы, до 77-79% зимой. Дефицит влажности наименьший также в холодное время года- 0,5 мб в декабре- феврале. В июле дефицит достигает 13,3 мб.

Осадки. Из 315 мм годового слоя осадков в теплый период выпадает 233 и в холодный- 92 мм. Больше всего осадков бывает в июне-июле – более 40 мм в среднемноголетнем. В январе- феврале – только 15-17 мм. Осадки выпадают обычно в виде слабых дождей и снегопадов, когда их слой не превышает 0,1 мм за день. Осадки в 20 мм и более за сутки выпадают не ежегодно. Наблюдаемый максимум суточного количества осадков 61 мм. Максимум 1%- ной обеспеченности 56 мм/сутки.

Интенсивность дождей с суммой осадков 10 мм за дождь составляет обычно 0,05- 0,10 мм/мин, максимальная (1,2мм/мин) зафиксирована в 1958 году. В этом же году зафиксирован максимум интенсивности для часового дождя- 0,3 мм/мин.

Снежный покров. Несмотря на меньшую долю зимних осадков в их годовой сумме, снежные запасы обычно играют главную роль в формировании естественного поверхностного стока.

Устойчивый снежный покров устанавливается в среднем во второй декада ноября, продолжительность его залегания 150 дней. Сход снега отмечается в конце первой декады апреля. Самые ранние сроки – вторая декада марта, самые поздние – начало мая. Сильные дожди в период весеннего снеготаяния, как правило, вызывают прохождение максимальных расходов в гидрографической сети.

Наибольшая высота снежного покрова в среднем 25 см, максимальная – 52 см. Средние наибольшие запасы воды в снеге 78 мм, абсолютный максимум – 175 мм.

Испарение. В условиях засушливого климата рассматриваемой территории на испарение расходуется большая часть выпадающих осадков. Суммарное годовое испарение с поверхности почвы составляет примерно 300 мм, из них более половины приходится на апрель – июнь. Это определяется главным образом весенними влагозапасами в почве и количеством атмосферных осадков. В июле испарение обычно не превышает величины осадков. В августе- октябре, вследствие уменьшения притока солнечной радиации и прекращения вегетации растений суммарное испарение уменьшается, и осадки идут на накопление влаги в почве. За зиму испаряется в среднем 33 мм. Возможное годовое испарение с почвы при достаточном количестве почвенной влаги может быть весьма близким к значениям испарения с водной поверхности.

Рассчитанный для условий города средний слой годового испарения с поверхности воды за многолетний период составляет 735 мм. В зависимости от размеров водоема и степени его защищенности — это значение может несколько изменяться.

Климатическая характеристика дана по данным метеостанции Караганда Карагандинской области.

1.2 Социально-экономическая ситуация в регионе

Одной из ведущих отраслей данного региона является горнодобывающая промышленность. В районе действуют промышленные предприятия: цементные заводы: АО «Central Asia Cement» и АО «Карцемент» - дочернее предприятие АО «Central Asia Cement» создано для выполнения ремонтных работ на технологических линиях № 5 и № 6, взрывпром ТОО НПП «Интеррин». Поселок Актау, где находятся вышеуказанные предприятия, удалены к северо-западу от участка работ на 8 км. Также действует ряд более мелких предприятий: ТОО «Улан», ИП

«Султанбаев», ЧП «Сыздыков», ТОО «Cement Logistics», ТОО «Казахстан» — электроснабжение, ТОО «Актау Су» — водоснабжение посёлка. Из государственных учреждений: КГКП «Посёлковая больница посёлка Актау», две школы с русским и одна школа с казахским языком обучения, культурно-досуговый центр «Актау», детский сад «Айгерим», ГУ «Аппарат Акима посёлка Актау», детский дворовый клуб «Эдельвейс», поселковая библиотека, спортивный комплекс и баня в старой части Актау.

2. ГЕОЛОГО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕСТОРОЖДЕНИЯ

2.1 Краткая история разведанности

Геологоразведочные работы на Астаховском месторождении известняков проводились с 1932 года. Месторождение разрабатывается с 1944 года. Впервые запасы известняков были утверждены в ГКЗ СССР в 1955 году. В 1964 году была проведена доразведка известняков месторождения и запасы полностью пересчитаны и утверждены в ГКЗ в 1964 году (протокол №4492 от 30.12.1964г).

В 1971-1973гг. Казахской горно-геологической экспедицией была проведена доразведка на северо-западном фланге месторождения.

Работами 1971-1973гг. был уточнен промышленный контур распространения цементных известняков. Геологоразведочные работы по пересчету запасов в 1971-1973гг. осуществлялись на поверхности канавами, а на глубину бурились скважины колонкового бурения. Скважины бурились до горизонтов 480м и 465м.

Расстояние между профилями при разведке для категории А – 150-200м, категории В – 290-300м. Расстояние между скважинами в профилях от 50 до 130 м.

В 1978-1979гг была проведена доразведка южного и юго-восточного флангов Астаховского месторождения в контурах разведки 1964 года. Скважины бурились на глубину 30-50м. Анализы были проведены в химической лаборатории Казахской горно-геологической экспедиции.

Испытания технологических проб известняков совместно с пробой суглинков Астаховского месторождения были проведены в научно-исследовательском институте цементной промышленности «Гипроцемент» в г. Ленинград. Рентгеноспектральный анализ был проведен в центральной аналитической лаборатории Всесоюзного производственного объединения «Волковгеология», г. Алматы.

Геологоразведочные работы в 1987-1988 годах проводились на западном и юго-западном фланге с целью уточнения геологического строения месторождения.

На западном фланге скважины бурились до горизонта 475м, на юго-западном до горизонта 465м. Расстояние между профилями от 60 до 100м.

Химический анализ рядовых проб и проб внутреннего контроля производился в лаборатории производственного объединения «Карагандацемент».

Геологические работы 1990 года заключались в переработке и обобщении всех имеющихся материалов по месторождению и полном пересчете запасов.

Переоценка запасов проведена Казахской ГГЭ Минстройматериалов Казахской ССР в 1990 году, в связи с выявленным в процессе разработки и эксплоразведки, неподтверждением в пределах ранее утвержденных запасов

в западной и юго-западной частях месторождения качества известняков, вызванном повышенным окремнением известняков и их непригодности для получения цемента. Кроме того, часть запасов на флангах месторождения застроена службами цемзавода и жилым поселком. В основу переоценки запасов месторождения положены результаты разведочных работ 1964г, эксплоразведки, а также разработки в контурах карьера, из которого исключены окремненные известняки и запасы под застроенными площадями.

2.2. Геологическое строение месторождения

Астаховское месторождение приурочено к нижнекаменноугольным отложениям и расположено в северной части Астаховской мульды в пределах сопки Долгой.

В основании нижнекаменноугольных отложений залегают посидониевые слои, представленные желтоватыми, пористыми, слабо окремненными известняками и мергелями. Они залегают согласно, на фаменских известняках и сланцах.

Выше залегают известняки и сланцево-песчаниковая толща, слагающие Астаховскую мульду, вытянутую в северо-западном направлении на протяжении 10-12 км от пос. Астаховка до ст. Нуринск.

Непосредственно Астаховское месторождение известняков приурочено к нижней части разреза нижнего карбона (C_{1t}). Известняки нижнего карбона представлены в основном серыми и темно-серыми слоистыми и массивными разностями, среди которых залегают прослои кремнистых известняков переменной мощности.

В пределах месторождения мощность известняков от 300 м и более.

На контакте со сланцами они падают на восток, северо-восток и север под углом 30-60°.

Продуктивная толща месторождения представлена известняками двух горизонтов:

1. Нижнетурнейский (C_{1t} , кS) – кассинские слои: брахиоподомшанковые серые, темно-серые, грубослоистые, кристаллические известняки мощностью около 100м.

2. Среднетурнейский (C_{1t2} , rS) – русаковские слои: криноидные, светло-серые, серые, обычно слоистые, нередко окремненные, кристаллические, мощностью 20-30м.

Содержание фауны неравномерное. Переход между горизонтами постепенный с развитием промежуточных слоев.

Схематический стратиграфический разрез месторождения выглядит следующим образом (снизу-вверх):

а) В основании разреза залегают светло-серые, часто с розовым оттенком кристаллические грубослоистые и массивные известняки.

б) Выше залегает горизонт темно-серых и серых массивных тонкокристаллических известняков до 40-50м.

в) Далее идут серые, местами светло-серые кристаллические массивные известняки мощностью 50м с прослоем сургучных и розовых кремнистых известняков мощностью около 10-12м, в средней части с 1-метровым слоем серых глинисто-карбонатных сланцев.

г) Выше залегают слоистые светло-серые и серые крупнокристаллические органогенные известняки с большим содержанием фауны (криноидеи и брахиоподы), с прослоем пятнистых, кремнистых известняков мощностью 14-50м. Общая мощность известняков колеблется от 30 до 40м.

д) Верхняя, большая часть разреза, сложена пятнистыми серыми и темно-серыми грубослоистыми известняками, развитыми на большей части разведанной площади месторождения. Мощность достигает 150м.

е) Разрез известняковой толщи месторождения венчают светло-серые и серые слоистые известняки, с ярко выраженной фауной криноидей. В верхней части разреза известняки русаковских слоев несколько окремнены. На границы со сланцами они часто изменены: пористые, закарстованные, иногда переходят в яшмовидные темные и красные породы.

ж) На описанных турнейских известняках залегают глинистые сланцы аккудукской свиты нижнего визе (C_1V_1 ак).

Известняки продуктивной толщи смяты в пологие брахиоскладки с общим падением под глинистые сланцы под углом около $15-20^\circ$, на контакте со сланцами угол падения увеличивается до $40-70$ градусов.

Увеличение углов падения до вертикальных наблюдается и у выхода кремнистых разностей известняков на поверхность, что объясняется их низкой пластичностью.

В связи с изменением простирания пород азимут основного падения известняков изменяется от юго-восточного до северо-западного.

Цвет известняков продуктивной толщи месторождения изменяется от серого до темно-серого и выделить здесь отдельные цветные разновидности не представляется возможным.

Структура известняков неравномерно зернистая от мелко- до крупнозернистой, но преимущественно мелкозернистая.

Вскрытая мощность известняков составила 60-80м, а по отдельным выработкам 100-147м.

Нижняя граница распространения известняков не установлена.

В южной и юго-западной частях месторождения среди известняков продуктивной толщи встречены прослои и линзы окремненных известняков.

На этом фланге прослеживаются две полосы окремнения. Первая подсечена скважинами 550, 551, 139, 140, 520, 554, 555. По скважине №520 в интервале 21,5-36,5м подсечен известняк серого и темно-серого цвета, сильно окремненный. Содержание кремнезема колеблется от 14,66 до 54,2%.

Скважиной №140 в интервале 17-19м подсечены известняки с содержанием кремнезема 16,29%. По скважине №551 подсечена глинисто-кремнистая порода черного цвета с прослойками окремненных известняков, мощностью до 40см. По скважине №139 в интервале 7,2-14,4м встречена

кремнистая порода ожелезненная, которая до глубины 25 м переходит в окремненный известняк. Содержание кремнезема в них до 42,26% с учетом этих данных по первой полосе окремнения можно сделать следующие выводы:

1. По падению, простирацию и в разрезе происходит фациальное замещение окремненных известняков окремненными глинистыми сланцами, кремнистыми породами.

2. О продолжении зоны окремнения:

а) она резко выклинивается;

б) резко заворачивает на запад и проходит западнее скважин №№611 и 150;

в) резко уходит ниже горизонта 475м в районе скважин №№610 и 611.

3. На юге полоса окремнения, по всей вероятности, может проходить западнее скважин №№567 и 525.

Вторая зона окремнения подсечена скважинами №№113, 564, 114, 134. Так в скважине №134, содержание кремнезема колеблется от 26,76% до 39,46%. В этой зоне также по падению, простирацию в разрезе происходит фациальное замещение окремненных известняков окремненными глинистыми сланцами, кремнистыми породами.

В северной части участка из-за отсутствия окремнения по скважинам №№137, 138, 552 предполагается, что линзы окремненных известняков 2-ой зоны загибаются на северо-восток и проходят параллельно контакту нижнетурнейских отложений со среднетурнейскими.

Контакт нормальных и окремненных известняков обычно резкий, реже распылчатый и неясный.

Содержание кремнезема в окремненных известняках колеблется от 14-15 до 50% и более.

Известняки в зоне контакта осветлены, местами брекчированы и содержат округлые кремнистые зерна. Нередко они переходят в синевато-серые или голубовато-серые халцедоновидные кремнистые породы. Промежутки между зернами выполнены халцедоном и аморфным кремнеземом, кварцем, который развивается более или менее равномерно по зернам кальцита и трещинкам в известняке.

Это не позволяет использовать кремнистые известняки в качестве сырья для производства щебня, так как наличие аморфного кремнезема делает невозможным использование щебня в бетонах.

Среди русаковских слоев встречаются также слабокремнистые известняки. Известняки часто закарстованные и некоторое их окремнение (5-15%) связано с карстообразованием. Здесь же встречаются сургучные и темные яшмовидные породы с жирным восковым блеском и раковистым изломом. Мощность их не превышает 0,5 м.

Выше криноидных известняков согласно с ними залегает мощная песчано-сланцевая толща визейского яруса нижнего карбона, слагающая ядро Астаховской мульды. Мощность отложений аккудукской свиты в районе месторождения не установлена.

Глинистые сланцы имеют однообразный петрографический состав и черный цвет.

Среди сланцев вблизи контакта наблюдаются маломощные прослои (до 20 см) темных и темно-серых окремненных пород измененных известняков.

Вскрышные породы представлены красно-бурыми и пестроцветными плотными глинами с включениями гипса третичного возраста и четвертичными отложениями: суглинками и супесями. Эти отложения распространены по всему южному склону сопки Долгой.

Загипсованность и значительное содержание обломочного материала (от 10 до 40%) не позволяет использовать эти глины как керамическое сырье, а также в качестве глинистой составляющей при производстве цементов, в связи с чем, в качестве сырьевой базы глинистого сырья завод использует Астаховское месторождение суглинков.

Мощность третичных глин колеблется от 0 до 15-20м, в карстовых воронках увеличиваясь до 40-50м. Мощность супесей и суглинков, относимых к четвертичным отложениям не превышает 0,2-0,4м.

Закарстованность известняка

Карстовые явления широко развиты на месторождении. Широкие и глубокие карстовые воронки превращены в плоскодонные овальные впадины, часто сухие. Карст здесь древний не отличающийся от развитых в районе третичных глин.

В пределах эксплуатируемой площади месторождения встречены два вида карстовых полостей.

Первые из них представлены широкими и мелкими чашеобразными понижениями, часто выполненными переотложенными глинами, вторые – более молодые по возрасту образуют крупные узкие или неправильные по форме, но сравнительно глубокие полости, заполненные жирной коричневой сланцеватой глиной с обломками и глыбами известняков.

На месторождении развит поверхностный карст.

Ниже горизонта подземных вод (+485м) карстовые полости встречаются значительно реже, спорадически в виде небольших полостей.

Степень закарстованности известняков в приповерхностной части, зависит от трещиноватости. Карст иногда развит по слоистости, а также на контакте известняков с вышележащими сланцами.

Процент закарстованности рассчитан линейно-статистическим методом с учетом данных всех выработок за все годы разведок и эксплуатации.

Внешние карстовые отложения отнесены к породам внешней вскрыши.

По состоянию на 01.01.2011 года процент закарстованности в целом по месторождению составляет 3,07%.

Астаховское месторождение известняков относится к 1 группе, как крупное, выдержанное по мощности и качеству полезное ископаемое.

2.3. Гидрогеологическое строение месторождения

Под воздействием процессов выветривания, известняки Астаховского месторождения разбиты многочисленными трещинами, глубина проникновения которых достигает до 50м, реже 70-80м.

Сильная расчлененность рельефа, а также хорошо развитая трещиноватость в скальных породах, изобилующих тектоническими нарушениями, очень благоприятно сказывается на формировании в пределах участка водоносного комплекса. Источником питания являются атмосферные осадки, преимущественно зимние.

Подземные воды в пределах участка безнапорные. Глубина их залегания находится в основном в прямой зависимости от рельефа.

Абсолютные отметки участка работ колеблются в пределах 465-495м, а абсолютные отметки зеркала подземных вод в пределах 482-493 м, с уклоном на запад. Непосредственно на участке карьера трещиноватость распространена неравномерно.

Воды, приуроченные к водоносной зоне трещиноватости нижнекарбонových отложений слабосолоноватые с минерализацией до 2,0 г/л. По химическому составу сульфатные, гидрокарбонатно-сульфатные натриево-кальциевые. Изменение минерализации в течение года не наблюдается. Общая жесткость воды 14,98-19,87, карбонатная 1,9-4,4 мг.экв. Активная реакция подземных вод нейтральная и слабощелочная. При этом значение рН изменяется от 7,0 до 7,25. Окисляемость, определяемая содержанием свободного кислорода в воде низкая и не превышает 0,8 мг/т.

По данным анализа проб воды из скважин и карьера при проведении доразведки, установлено присутствие в них скандия, марганца, свинца, титана, циркония, никеля, бария, ниобия, молибдена, олова, ванадия, лития, меди, цинка, серебра, кобальта. Содержание этих элементов находится в пределах фоновых значений, установленных для этого региона. Однако, нужно отметить, что при проведении эксплуатационных работ данные показатели должны уточняться.

В обводненности карьера активное участие принимают только нижнекарбонové известняки, активная трещиноватость которых по данным расходомерии распространена до отметки 450м.

Максимальный расчетный возможный водоприток в карьер за счет подземных вод исходя из данных по производительности скважин вскрываемого водоносного горизонта из Гидрогеологического заключения по результатам ведения мониторинга недр в зоне влияния Астаховского карьера цементных известняков составлял 1252,8 м³/сут. Однако, в процессе продвижения горных работ и углубки карьера на горизонт +465.0, водоприток в карьер увеличился до 7000-8000 м³/сут.

Учитывая высокий уровень грунтовых вод, отработка карьера возможна лишь при условии принудительного механического водоотлива.

В связи с высокой минерализацией грунтовых вод (2 г/л), высокой

жесткостью (20 мг/экв/л), а также загрязненностью в процессе отработки техническими отходами подземных вод, она может использоваться только для пылеподавления в горном производстве.

2.4. Запасы полезного ископаемого

В 1990 году Казахской ГГЭ Минстройматериалов Казахской ССР проведена переоценка запасов известняков Астаховского месторождения в проектном контуре карьера.

Переоценка запасов произведена в связи с выявленным в процессе разработки и эксплоразведки, неподтверждением в пределах ранее утвержденных запасов в западной и юго-западной частях месторождения качества известняков, вызванное повышенным окремнением известняков и их непригодности для получения цемента. Кроме того, часть запасов на флангах месторождения застроена службами цемзавода и жилым поселком. Пересчет запасов и переоценка качества известняков проведена с учетом всех имеющихся материалов геологоразведочных работ, выполненных в 1964г, 1971-1978гг, 1987-1988гг, а также разработки в контурах карьера, из которого исключены окремненные известняки и запасы под застроенными площадями.

Государственная комиссия по запасам полезных ископаемых при Совете Министров СССР утвердила дополнения к кондиции для подсчета запасов известняков Астаховского месторождения (протокол ГКЗ СССР №2488К от 11.09.1991г) следующим требованиям:

- качества известняков для производства цемента должны отвечать требованиям технических условий на сырьевые материалы для производства портландцементного “клинкера” и следующему химическому составу (на уступ высотой 15м и в блоках):

- минимальное содержание CaO – 47%;
- максимальное содержание SiO_2 – 9%;
- максимальное содержание вредных примесей SO_3 – 1,13%, R_2O – 0,24%, P_2O_5 – 0,38%.

- качества известняков для производства карбида кальция должны отвечать требованиям «Известняки для карбидного производства (карбид кальция)» со следующим химическим составом (на уступ высотой 15м и в блоках):

- CaCO_3 не менее 53,5%;
- MgO не более 0,4%;
- SiO_2 не более 1,40%;
- $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{Al}_2\text{O}_3$ не более 1,0%;
- S не более 0,1%;
- P не более 0,01%;
- нерастворимые остатки не более 2,0%.

Подсчет запасов произвести в экономически обоснованном контуре

проектного карьера до горизонта с абсолютной отметкой +390м.

Запасы известняков для производства карбида кальция подсчитать статистически.

Балансовые запасы известняков Астаховского месторождения последний раз утверждены протоколом №11108 от 11.09.1991г ГКЗ СССР для условий открытой разработки в качестве сырья для получения цемента и карбида кальция по состоянию на 01.01.1991г в следующих количествах:

Таблица 2.1

Категория запасов	Количество запасов для производства цемента, тыс.тонн	В т.ч. для производства карбида кальция, тыс.тонн
A	64833	41092
B	33770	3797
C ₁	116142	-
C ₂	19201	-

Подсчет запасов по месторождению был выполнен методом вертикальных геологических разрезов (сечений).

Астаховское месторождение известняков отнесено к I-й группе классификации запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых.

Процент закарстованности рассчитан линейно-статистическим методом и составляет в среднем 3,0%. Нижняя граница подсчета запасов горизонт 390м.

Величина объемной массы известняков для подсчета запасов принята 2,6 тонн/м³.

Остаток балансовых запасов на 01.01.2022 год составит 199961,7 тыс.тонн, в том числе:

A+B+C₁ – 180865,7 тыс.тонн

Категория C₂ – 19096,00 тыс.тонн

2.5. Качественная характеристика полезного ископаемого

Карбонатные породы в производстве цемента являются главным источником получения окиси кальция, необходимой для образования при спекании смеси их с глинистыми породами основных искусственных минералов цементного клинкера – трехкальциевого и двухкальциевого силикатов (алита и белита).

Вредными примесями в цементном сырье является окись магния, которая, находясь в цементе в свободном состоянии, гидратируется с увеличением объема, вызывая разрушающие напряжения в бетоне, а также щелочи, сера, фосфор и титан, отрицательно влияющие на качества цемента.

ГОСТа на цементное сырье не имеется и при оценке его качества

руководствуются техническими условиями АО «CentralAsiaCement».

Техническими условиями цементного завода предусмотрено: содержание окиси кальция должно быть не менее 47%, MgO – не более 3,4%, при этом, предельно допустимое содержание окиси магния в клинкере должно составлять 4,5%. Содержание глинозема, окиси железа и кремнезема должно обеспечивать необходимые значения коэффициента насыщения 0,89-0,92, силикатного (1,8-2,4) и глиноземного (0,9-2,0) модулей.

Поскольку сырьевая смесь состоит из двух основных компонентов – карбонатного и глинистого, допустимое количество каждой вредной примеси зависит от содержания ее в глинистой породе, а также от содержания окиси кальция в карбонатной и глинистой породах.

Физико-механические свойства карбонатных пород не лимитируются, но считается предпочтительным использование карбонатных пород с невысокой прочностью при сжатии (100-200 кгс/см²), требующих значительно меньших затрат на измельчение, чем крепкие породы. Для сухого способа производства цемента желательно, чтобы влажность карбонатного компонента сырьевой смеси не превышала 5%.

Карагандинским цементным заводом приняты технические условия на качество карбонатного сырья Астаховского месторождения. Согласно им, чистыми известняками I-II сорта снабжается производство цемента по сухому способу на Карагандинском цементном заводе. Слабоокремненные и слабоглинистые известняки III и IV сортов используются при получении цемента по мокрому способу на Карагандинском цементном заводе.

В данный момент известняки Астаховского месторождения не используются для получения карбида кальция и применяются только для получения цемента.

Данные физико-механических свойств известняков Астаховского месторождения приведены в табл. 2.2

Таблица 2.2

Физико-механические свойства известняков

Сопротивление сжатию, кг/см ²			Сопротивление истиранию, %			Выход товарного камня, %	
мин.	мак.	среднее	мин.	мак.	среднее	25мм	80-200 мм
203	765,7	576	0,60	0,94	0,73	97-99	
560	860	690	-	-	-	-	30-55

Среднее значение объемной массы 2,6 т/м³.

Известняки Астаховского месторождения по своим физико-механическим свойствам вполне удовлетворяют требованиям к сырью для производства цемента.

Химический состав известняков месторождения характеризуется следующим содержанием отдельных компонентов в % СаО от 34,12 до 55,80,

в среднем 53,6; MgO от следов до 0,67, в среднем 0,36; SiO₂ от 0,5 до 33,43, в среднем 2,50; P₂O₃ от следов до 1,83, в среднем 0,60; P₂O₅ от следов до 0,52, в среднем 0,04; SO₃ от следов до 0,18, в среднем 0,02%.

На месторождении выделены нормальные и кремнистые известняки с содержанием SO₃ больше 10%.

Нижнетурнейские известняки, за исключением кремнистых известняков, представлены преимущественно серыми и темно-серыми, светло-серыми с розовым оттенком разновидностями, характеризующихся однородностью и чистотой химического состава.

Содержание CaO в них обычно лежит в пределах 54-54,9%, SiO₂ не более 2%, MgO до 0,5%, P₂O₅ 0,04%.

Наиболее чистые известняки встречены в центральной части карьера, здесь средневзвешенное содержание CaO в пределах 54,36-54,74%, SiO₂ 0,67-1,32%.

Чистые известняки встречены на западном фланге месторождения в блоках А-IV, А-V, В-VIII, В-IX. Химический состав известняков характеризуется содержанием CaO в пределах 54,68-54,77%, SiO₂ 1,00-1,58%, MgO 0,36-0,56%, P₂O₅ 0,05-0,06%.

Очень чистые известняки отмечены в западной части месторождения в скважине №133, пробуренной в 1964 году до глубины 116 м и в скважине №531, пробуренной в 1978 году.

Наиболее низкокачественные нижнетурнейские известняки встречены на контакте с прослоями кремнистых известняков (северный фланг месторождения). Мощность криноидных среднетурнейских известняков 20-40м, они венчают разрез известняковой толщи и довольно круто (40-70°) уходят под глинистые сланцы нижнего визе.

Химический состав их непостоянен, особенно на контакте со сланцами. Здесь максимальное содержание SiO₂ достигает 13,01%, а CaO – 47,20%.

Кремнистые известняки характеризуются непостоянством химического состава и высоким содержанием кремнезема. Они достаточно изучены в южной и юго-западной частях месторождения.

Кремнистые известняки, встреченные по скважинам №№134, 113, 114 имеют среднее содержание CaO от 35,15% до 41,59%, SiO₂ от 14,56 до 33,43%.

Кремнистые известняки отмечены в скважине №520 (1978г). Содержание SiO₂ - 32,96%, CaO – 34,53%, MgO -0,55%, SO₃ – 0,03%, P₂O₅ - 0,63 %.

В целом известняки Астаховского месторождения характеризуются следующим средним содержанием в %:

Таблица 2.3

CaO	SiO ₂	MgO	Al ₂ O ₃	P ₂ O ₅	R ₂	K ₂ O	Na ₂ O	SO ₃	ппп	Мп	Н/О
53,6	2,50	0,36	0,59	0,04	0,60	0,04	0,01	0,02	41,08	0,69	4,27

В северной части месторождений на горизонтах +495-485 м прослеживается переслаивание известняков с глинами, в связи с чем полезная толща на данном участке месторождения не отвечает требованиям технических условий и без дополнительного обогащения не может быть использована по назначению.

В целом по месторождению известняки отвечают требованиям технических условий Карагандинского цементного завода, а также кондициям, разработанным в ТЭО.

В результате испытаний лабораторно-технологических проб и рядовых проб, а также данным отработки подтверждено, что из клинкера на базе известняка Астаховского месторождения, суглинков Астаховского месторождения и корректирующей железосодержащей добавки получен цемент марок «400-500».

По уровню естественной радиоактивности известняки Астаховского месторождения отвечают требованиям ОСП-72/87.

2.6 Радиационно-гигиеническая оценка пород

Важной характеристикой пород, используемых как сырье для производства строительных материалов, является их радиационно-гигиеническая оценка.

Радиометрические наблюдения показали, что породы характеризуются естественной радиоактивностью 5-20мкр/час, т.е. значение радиоактивности не превышает фоновых для Карагандинской области.

Санитарно-гигиеническая оценка пород по содержанию основных радионуклеидов в известняках Астаховского месторождения произведена в соответствии с требованиями «Норм радиационной безопасности ОСП-72/87».

С целью санитарно-гигиенической оценки известняков, на Астаховском месторождении была отобрана 41 проба, равномерно распределенные по площади карьера.

После проведения исследований было сделано заключение, что известняки Астаховского месторождения отвечают требованиям ОСП-72/87 для сырья I класса, которое может быть использовано во всех видах строительных работ без ограничения.

3. ГОРНЫЕ РАБОТЫ

3.1. Горнотехнические условия разработки

Рельеф месторождения сильно расчленен. Скальные породы трещиноваты. Подземные воды безнапорные. Средний уровень подземных вод по данным гидрогеологических наблюдений на месторождении составил +485м.

Гидрогеологические условия при отработке горизонтов до отметки +485м были благоприятными, лишь в весенне-осенний периоды применялись водоотливные установки.

При отработке нижележащих горизонтов появилась необходимость использования принудительного водоотлива.

Зданий и сооружений на площади проектного контура карьера нет.

Месторождение вскрыто в северной части центральной въездной траншеей до отметки +455 м и северо-западной части траншеями внутреннего заложения до отметки +475 м. В данный момент горные работы по добыче производятся в северо-западной части месторождения гор. +465 м.

Добычные работы осуществляются с предварительным рыхлением полезной толщи буровзрывным способом. Буровзрывные работы выполняются подрядной организацией.

Разработка разрыхленной горной массы производится двумя экскаваторами ЭКГ-5А (дополнительно 1 экскаватор в резерве) с погрузкой в автосамосвалы БелАЗ-7547 грузоподъемностью 45 тонн (в будущем возможно привлечение подрядной организации для выполнения горных работ с горно-транспортной техникой с соответствующей производительностью).

Вскрышные работы в контрактный период производится не будут, так как они выполнены в прежние года отработки и карьерное поле вскрыто в достаточном объеме.

Исходя из имеющегося на карьере горнотранспортного оборудования и горно-геологических условий на карьере принята транспортная система разработки с циклическим забойно-транспортным оборудованием при параллельном продвижении фронта работ.

Высота добычного и вскрышного уступов по 10м. Угол откоса в период разработки добычного уступа – 80°.

Классификация грунтов и пород приведена в табл. 3.1.

Таблица 3.1

Классификация грунтов и пород

Наименование грунтов и пород	Объемная плотность, т/м³	Классификация по шкалам					Способ разработки
		СНиП-IV-5-82г		Е РК 8.04- 01-2011 по трудности экскава- ции	ЕНиР-88, СНИР-88		
		Экскав ация	Бульдо- зерные работы		Экскав ация	Бульдо- зерные работы	

Грунт растительного слоя (ПСП)	1,4	I	II	I	I	II	Без рыхления
Глина и тяжелый суглинок с примесью валунов более 10% (карст)	2,0	III	III	III	IV	III	-//-
Известняк крепкий	2,6	VI	IV	IV	-	VI	С предвари- тельным рыхлением

Планом горных работ предусматривается продолжить отработку Астаховского месторождения до горизонта +435м согласно Контракта №31Д от 11.08.1999 г. Календарный план отработки составлен до 2042 года.

Развитие горных работ предусматривается от существующих забоев. При этом горные работы будут проводиться по 5 горизонтам: +475м, +465м, +455м, +445м, +435 с высотой уступа 10 м.

3.2. Границы проектируемого карьера

Границы карьера были определены предшествующими проектами, и ограничивались расчетными параметрами взрывобезопасной зоны, для расположенных в непосредственной близости цехов цементного завода, высоковольтной (110кВ) линии электропередачи, а также жилого массива поселка Актау.

Проектный карьер в северной, северо-западной части и юго-восточной части месторождения, ограничивается существующей границей карьера по поверхности и распространяется на глубину до горизонта +435м.

На основании уточнения в период эксплуатации путем систематических наблюдений за устойчивостью бортов карьера, систематического изучения физико-механических свойств пород разрабатываемого участка, планом горных работ принимаются следующие углы откосов уступов.

Таблица 3.2

Период	Добыча, град.
Период разработки	80
Период погашения	70

Основные размеры проектируемого карьера на конец 2042 года:

Таблица 3.3

По низу, м		По верху, м	
длина	ширина	длина	ширина
		1050	690

3.3. Промышленные запасы полезного ископаемого. Выемочные единицы. Потери

Потери. Потери полезного ископаемого определяется по двум классам:

- класс 1- общекарьерные потери;
- класс 2 –эксплуатационные потери;

Общекарьерные потери – часть балансовых запасов, теряемых в охранных целиках капитальных горных выработок, зданий, технических и хозяйственных сооружений, обеспечивающих нормальную и безопасную деятельность предприятия. Учитывая, что в границах проектируемого к отработке участка месторождения отсутствуют какие-либо коммуникации, здания и сооружения общекарьерные потери проектом не предусматриваются.

Эксплуатационные потери – часть балансовых запасов, теряемых в процессе эксплуатации карьера, подразделяются на две группы:

Группа 1. Потери полезного ископаемого в кровле залежи, в подошве залежи, в бортах карьера и при разработке карстовых линзообразных тел.

Потери в кровле залежи не предусматриваются, так-как вскрышные породы с площади проектируемого карьера удалены в прежние года отработки.

Потери в подошве планом горных работ также не предусматриваются, т.к. ниже горизонта +435м есть утвержденные запасы известняков по всей площади карьера до отметки 390м.

По данным предыдущих разведок месторождения карстовые образования ниже отметки +485м практически исчезают. Поэтому потери при отработке таких образований являются не существенными и как потери в данном плане горных работ не учитываются. В проектном контуре карьера отсутствуют окремненные известняки не пригодные для цементного производства.

Группа 2. Потери при погрузочно-разгрузочных работах, транспортировке и БВР.

-потери при погрузочно-разгрузочных работах и транспортировке сырья составят 91,8 тыс.м³ (238,69 тыс.тонн) или 0,5%;

- потери сырья при производстве взрывных работ составляют 0,25% от объема взрываемого полезного ископаемого. Это составит 45,9 тыс.м³ или 119,34 тыс.тонн известняка.

Итого эксплуатационные потери II группы – 137,7 тыс.м³ (358,02 тыс.тонн известняка) или 0,75%.

Промышленные запасы. Проектом предусматривается отработка части балансовых запасов. По состоянию на 01.01.2022 г. балансовые запасы месторождения составят 180865,7 тыс.м³ по категории А+В+С₁. Проектом предусматривается отработка 18 360,78 тыс.м³ (47 738,03 тыс.тонн) балансовых запасов. При расчетном уровне эксплуатационных потерь 0,75%

(137,7 тыс.м³. или 358,02 тыс.тонн) промышленные запасы в контуре проектного карьера равны – 18 223,08 тыс. м³ или 47 380,0 тыс.тонн.

Выемочной единицей принимается уступ.

Данные характеризующие уровень использования запасов сведены в таблицу 3.4

Таблица 3.4

Показатели запасов известнякового месторождения Астаховское

Наименование показателей	Ед. изм.	Количество
1. Геологические запасы Астаховского месторождения известняков по состоянию на 01.01.2021 г. (категории A+B+C1)	<u>тыс.м³</u> тыс.т.	<u>69563,7</u> 180865,7
2. Геологические запасы проектируемого участка месторождения	<u>тыс.м³</u> тыс.т.	<u>18 360,78</u> 47 738,03
3. Эксплуатационные потери I группы	<u>тыс.м³</u> тыс.т.	= -
4. Эксплуатационные потери II группы	<u>тыс.м³</u> тыс.т.	<u>137,7</u> 358,02
5. Всего потерь	<u>тыс.м³</u> тыс.т.	<u>137,7</u> 358,02
6. Промышленные запасы	<u>тыс.м³</u> тыс.т.	<u>18 223,08</u> 47 380,0
7. Коэффициент потерь	<u>%</u>	0,75
8. Коэффициент извлечения полезного ископаемого	<u>%</u>	99,25

3.4. Объемы и коэффициенты вскрыши

Вскрышные породы на площади проектируемого карьера отсутствуют.

3.5. Режим работы карьера

Исходя из планируемых объемов добычи и сбыта готовой продукции, данным проектом принимается круглогодичный метод работы в течении 12 календарных месяцев.

Количество рабочих дней- 365. Количество смен - 2, продолжительность смены - 12 часов.

Отработка запасов будет производиться по 2042 г. включительно в соответствии со сроком действия Контракта.

3.6. Производительность карьера по полезному ископаемому

Проектная мощность карьера определяется исходя из производственно-технических возможностей предприятия и рынка сбыта.

Производительность карьера по полезному ископаемому рассчитана

исходя из того, что выход промышленных запасов составляет 99,25%.

Показатели режима работы карьера, объемы горных работ приведены в таблице 3.5.

Таблица 3.5

Показатели режима работы карьера на 1 год отработки

Показатели	Ед. изм.	Добыча
Годовая производительность	$\frac{\text{тыс.м}^3}{\text{тыс.т.}}$	$\frac{835,4}{2172,0}$
Число рабочих дней в году	дни	365
Суточная производительность	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{2\,288,8}{5\,950,7}$
Число смен в сутки	смен	2/12
Сменная производительность	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1\,144,4}{2\,975,35}$
Продолжительность смены	час	12
Рабочая неделя		Непрерывная

Таблица 3.6

Календарный график отработки месторождения известняков
Астаховское

Год	Ед.изм.	2022-2025гг.	2026-2042гг.	Итого
Геологические запасы	$\frac{\text{тыс.м}^3}{\text{тыс.т}}$	по <u>841,7</u> по 2188,4	по <u>882,2</u> по 2293,8	<u>18 360,78</u> 47 738,03
Потери	%	0,75	0,75	0,75
	$\frac{\text{тыс.м}^3}{\text{тыс.т}}$	по <u>6,3</u> по 16,4	по <u>6,6</u> по 17,2	<u>137,7</u> 358,02
Промышленные запасы	$\frac{\text{тыс.м}^3}{\text{тыс.т}}$	по <u>835,4</u> по 2172,0	по <u>875,6</u> по 2276,6	<u>18223,08</u> 47380,0

3.7. Вскрытие и порядок отработки месторождения

Технология производства горных работ выбрана с учетом горнотехнических условий разработки месторождения, физико-механических свойств разрабатываемых пород, вида карьерного транспорта, обеспечения безопасности ведения работ и максимального выхода полезного ископаемого.

Вскрышные породы удалены в прежние года отработки.

Отработка полезного ископаемого предусматривается уступами. Высота уступа 10 метров.

Вскрытие карьерного поля

Астаховский карьер известняка является действующим. В настоящий момент все рабочие горизонты имеют транспортную связь с цементным заводом через существующие въездные траншеи.

Проектом предусматривается погоризонтная отработка месторождения с отработкой от двух до трех добычных горизонтов одновременно.

Обоснование параметров выемочной единицы.

За выемочную единицу принимается участок месторождения полезного ископаемого с относительно однородными горно-геологическими условиями, отработка которого осуществляется одной системой разработки и технологической схемой выемки, в пределах которого с достаточной достоверностью подсчитаны балансовые запасы полезного ископаемого и возможен первичный учет полноты извлечения из недр полезного ископаемого.

Выемочной единицей признается минимальное количество запасов полезного ископаемого, удовлетворяющее следующим признакам:

а) относительная горно-геологическая однородность условий разработки участка месторождения – выемочной единицы;

б) геотехнологическая однородность - применение одной и той же геотехнологии добычи и сравнительно одинаковые (расхождение не более 15-20%) ее параметры (размеры блока, уступа, панели и т.д.);

- сходство применяемого горного оборудования (добычные, погрузочно-разгрузочные комплексы, средства доставки и пр.) с позиции степени их влияния на допускаемые количественные и качественные потери полезного ископаемого при ведении горных работ.

Степень геологической и геотехнологической однородности выемочной единицы подлежат сравнительной оценке по критерию достоверности и надежности получаемых результатов. При этом геологическая (природная) однородность является первичной и главной при установлении размера выемочной единицы.

Степень соответствия геотехнологических параметров выемочной единицы устанавливается технологическими нормативами, характеризующими ту или иную производственную операцию.

Исходя из вышеизложенного и принимая во внимание технологию отработки месторождения и горное оборудование, выемочной единицей принимается уступ (горизонт).

3.8. Выбор системы разработки и технологическая схема горных работ

Основными факторами, влияющими на выбор системы разработки являются:

а) горно-геологические условия залегания полезного ископаемого и

пород вскрыши;

б) физико-механические свойства горных пород;

в) заданная производительность карьера.

С учетом изложенного, настоящим проектом принимается транспортная система разработки с цикличным забойно-транспортным оборудованием.

3.9. Добычные работы

Согласно принятой технологической схеме отработки месторождения полезное ископаемое разрабатывается только после предварительного рыхления буровзрывным способом, экскаваторами ЭКГ-5А (2 ед., дополнительно 1 в резерве) в исполнении «прямая лопата» вместимостью ковша $5,0\text{ м}^3$ с погрузкой в автосамосвалы БелАЗ-7547 г/п 45т (6 ед.). В будущем возможно привлечение подрядной организации для выполнения горных работ с горно-транспортной техникой с соответствующей производительностью.

3.9.1. Элементы системы разработки

Принятая система разработки и оборудование определили параметры системы разработки:

1. Высота уступа

При выборе высоты уступа учитывались следующие факторы:

а) технические правила ведения горных работ;

б) физико-механические свойства горных пород;

в) техническая характеристика применяемого оборудования;

г) горнотехнические условия разработки месторождения;

д) требования Технического регламента «Требования к безопасности процессов разработки рудных, нерудных и россыпных месторождений открытым способом» (утвержден постановлением Правительства Республики Казахстан от 26 ноября 2009 года №1939) [4].

Проектом принимается высота уступа 10 м.

При этом расчетная высота развала при ширине буровой заходки 12,6 составит 12м, что удовлетворяет техническим параметрам экскаватора ЭКГ-5А, максимальная высота черпания которого 12,0 м.

2. Ширина экскаваторной заходки

Ширина экскаваторной заходки принята исходя из рабочих параметров экскаватора ЭКГ-5А при погрузке разрыхленной породы.

$$A_{\text{зах.}} = R_{\text{ч.у.}} \times 1,7 = 9 \times 1,7 = 15,1 \text{ м}$$

где, $R_{\text{ч.у.}} = 9,0$ м наибольший радиус черпания экскаватора на уровне стояния при угле наклона стрелы 60° .

3. Ширина рабочей площадки

Ширина рабочей площадки определяется параметрами добычного и

транспортного оборудования с учетом ширины буровой заходки и полного развала взорванной массы, физико-механических свойств разрабатываемых пород.

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

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

где, $B_p=31,1\text{м}$ – ширина развала взорванной горной массы, принята по табличным данным при ширине буровой заходки $15,1\text{м}$;

$П_{о.}=1,5\text{м}$ – ширина обочины с нагорной стороны – со стороны вышележащего уступа от нижней бровки развала горной массы до транспортной полосы;

$П_{п.}=10\text{м}$ – ширина транспортной полосы при двухполосном движении автосамосвалов;

$П_{б.}=1,9\text{м}$ – ширина полосы безопасности, призмы возможного обрушения.

$$П_{б.} = H(\text{ctg}\varphi - \text{ctg}\alpha), \text{ м}$$

где, $\varphi=70^\circ$, $\alpha=80^\circ$ – углы устойчивого и рабочего откосов уступа.

а) Ширина рабочей площадки при разработке полезного ископаемого:

$$Ш_{р.п.} = 31,1 + 1,5 + 10,0 + 1,9 = 44,5 \text{ м.}$$

3.9.2 Буровые работы

3.9.2.1 Расчет параметров буровзрывных работ на добычных уступах

Таблица 3.7

Расчет параметров буровзрывных работ на добычных уступах

Наименование	Ед.изм.	Усл. обознач.	Добыча
Линия сопротивления по подошве уступа для первого ряда скважин: $W = 24d / q$ где: диаметр скважины плотность заряжения ВВ удельный расход ВВ	м мм т/м ³ кг/м ³	W d Δ q	115 0,95 0,70
Количество ВВ, размещающегося в 1 м скважины: $P = 7,85 \times d^2 \times \Delta$	кг	P	8,3
Расстояние между скважинами в ряду: $a = m \times W$, где: коэффициент сближения скважин	м -	a m	3,5/3,0 1,06
Расстояние между рядами скважин при многорядном короткозамедленном взрывании: $B = 0,8 \times W$	м	b	3,0
Масса заряда в скважине: $Q = q \times b \times a \times H$, где: высота уступа	кг м	Q H	73,5/60,0 10
Длина перебура скважины: $l_{пер} = 0,3 \times W$	м	$l_{пер}$	2,0
Длина скважины: $L = (H / \sin 75^\circ) + l_{пер}$	м	L	12

Длина заряда скважины: $L_{\text{вв}} = Q / P$	м	$L_{\text{вв}}$	9,0
Длина забойки: $L_{\text{заб}} = (20-40)d$	м	$L_{\text{заб}}$	4,0
Объем взорванной породы, приходящейся на одну скважину: $V = b \times a \times H$	м ³	V	105/90
Выход горной массы с 1 п.м. скважины: $N = V / L$	м ³	N	8,75/7,5
Объем бурения на 1000 м ³ горной массы (с учетом 10 % потерянных скважин); $V_{\text{бур.}} = 1000 / N$	п.м.	$V_{\text{бур.}}$	116,6/133,3 (ср. – 124,9)

Указанные параметры буровзрывных работ (далее БВР) в процессе эксплуатации могут изменяться в зависимости от горно-геологических условий, физико-механических свойств горных пород и изменений параметров буровых работ (например: диаметр, глубина, угол наклона скважины и т.п.).

3.9.2.2. Расчет производительности буровых станков

Производительность ударно-вращательного станка Kaishan KG 940A

$$L = T_{\text{см}} * \eta_{\text{см}} * V_{\text{м}}, \text{ м/с}$$

где, $T_{\text{см}}$ – продолжительность смены, $T_{\text{см}} = 8$ час;

$\eta_{\text{см}}$ - коэффициент использования бурового станка в течение смены, $\eta_{\text{см}} = 0,7$;

$V_{\text{м}}$ – механическая скорость бурения, м/ч

$$0,01 * P * n^{0,8}$$

$$V_{\text{м}} = \frac{0,01 * P * n^{0,8}}{f * 1,6 * d}, \text{ м/ч}$$

где, P – осевая нагрузка на долото, $P = 22000$ кгс;

n – частота вращения долота, $n = 100$ об/мин;

f – коэффициент крепости пород, $f = 12$;

d – диаметр долота, $d = 11,5$ см

$$V_{\text{м}} = \frac{0,01 * 22000 * 80}{12 * 1,6 * 11,5} = 79,7 \text{ м/ч}$$

$$L = 8 * 0,7 * 79,7 = 446,3 \text{ м/см}$$

Необходимое количество буровых станков составит:

$$N = \frac{L_{\text{необх}}}{L}$$

где, $L_{\text{необх}}$ – необходимое количество метров скважин для заданной производительности карьера, м

$$N = \frac{Q_{\text{ГМ}}}{V_{\text{п.м}}}, \text{ шт}$$

где, $Q_{\text{ГМ}}$ – производительность карьера по горной массе, $Q_{\text{ГМ}} = 2289,0 \text{ м}^3/\text{см}$

$V_{\text{п.м}}$ – выход горной массы с 1 п.м. скважины, $V_{\text{п.м}} = 8,75 \text{ м}^3$

$$L_{\text{необх}} = 2289 / 8,75 = 261,6 \text{ м}$$

$$N = 261,6 / 446,3 = 0,6 \approx 1 \text{ шт}$$

Для бурения технологических скважин и скважин предварительного щелеобразования принимаем 1 станок Kaishan KG 940A.

3.9.2.3. Подготовка горной массы к экскавации

Подготовку горной массы к экскавации производят буровзрывным способом, которые выполняют подрядные организации.

Буровые работы производятся станком Kaishan KG 940A. Для взрывания серии скважинных ВВ применяется неэлектрический способ инициирования с применением неэлектрических систем взрывания.



Рис.2

Спецификации

Модель	KG940A		
Твердость породы	F=6-20		
Диаметр отверстия	Ф105-165 мм		
Глубина бурения в экономичном режиме	25 м		
Скорость вращения	0-100 об./мин		
Крутящий момент вращения	2800 Н*м		
Давление воздуха	1.0-2.4 МПа		
Воздухопотребление	2-24 м³/мин		
Подъемная сила	22000 Н		
Тип тяги	Гидравлика - цилиндр - цепь		
Длина толкания	3000 мм		
Размер буровой штанги	Ф76Х3000 мм/Ф89Х3000 мм		
Преодолеваемый подъем	30°		
Дорожный просвет	320 мм		
Скорость перемещения	0-2.0 км/ч		
Угол запрокидывания аппарели	180		
Угол бокового поворота аппарели	Влево 100, вправо 45, всего 145		
Угол подъема стрелы	Вниз 50, вверх 25, всего 75		
Угол поворота стрелы (°)	Влево 44, вправо 90, всего 135		
Угол вертикального наклона гусеницы	±10°		
Наращивание аппарели	1200 мм		
Двигатель	YC-4D80		
Мощность	58 кВт 2400 об./мин		
Полные габариты (Д*Ш*В)	5355×2215×2365 (мм)		
Общая масса	6000 кг		
Примечание	Пневмо-гидравлический привод		

Примечание: Модель KGN6 является усовершенствованной моделью KG940, укомплектованной пылесбоником.

Рекомендованные запасные части для гусеничной буровой установки высокого давления

Диаметр буровой коронки	115 мм
Буровая штанга (Диаметр*длина)	Ф76/89×3000 мм
Буровое долото	HD45A

Рекомендуемые компрессоры для буровой установки

Передвижной дизельный винтовой компрессор LGCY-18/17

Передвижной дизельный поршневой компрессор LGCY-19.5/19

Передвижной дизельный поршневой компрессор LGCY-22/20

3.2.9.4. Схема взрывной сети

Для взрывания серии скважинных зарядов ВВ применяется, как правило, неэлектрический способ инициирования с применением неэлектрических систем взрывания типа Primadet, Exel, Nonel, СИНВ и т.п.

Источником тока служат взрывные машинки КПМ-1а и КПМ-1.

В зависимости от горно-геологических условий блока настоящим проектом предусматриваются следующие схемы взрывных работ:

- 1 – порядная;
- 2- диагональная;
- 3- врубовая.

Для повышения производительности горнотранспортного оборудования и качества взрывных работ предусматривается 3-х рядное и более расположение скважин.

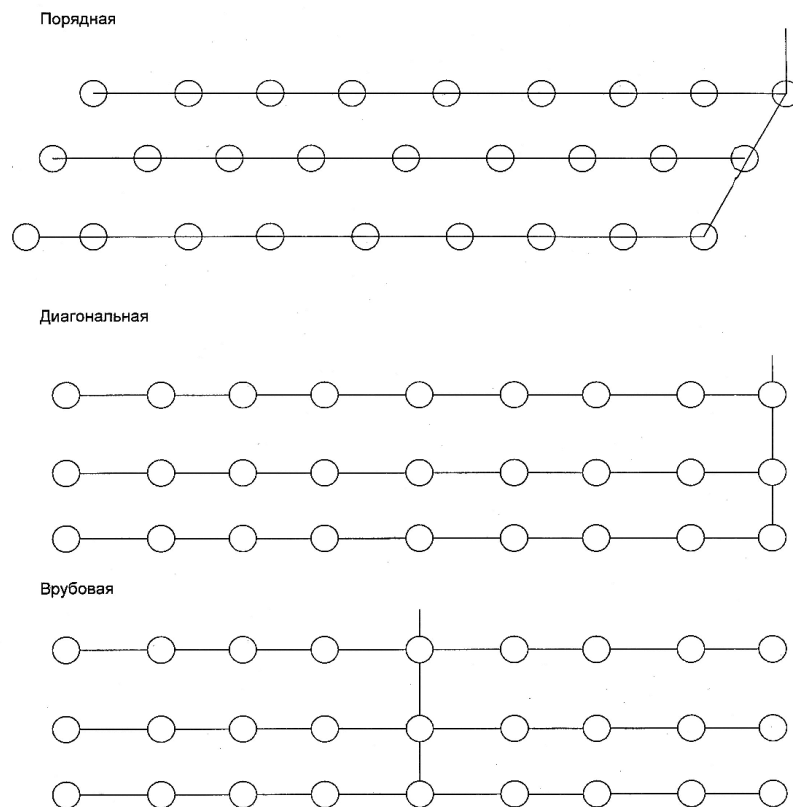
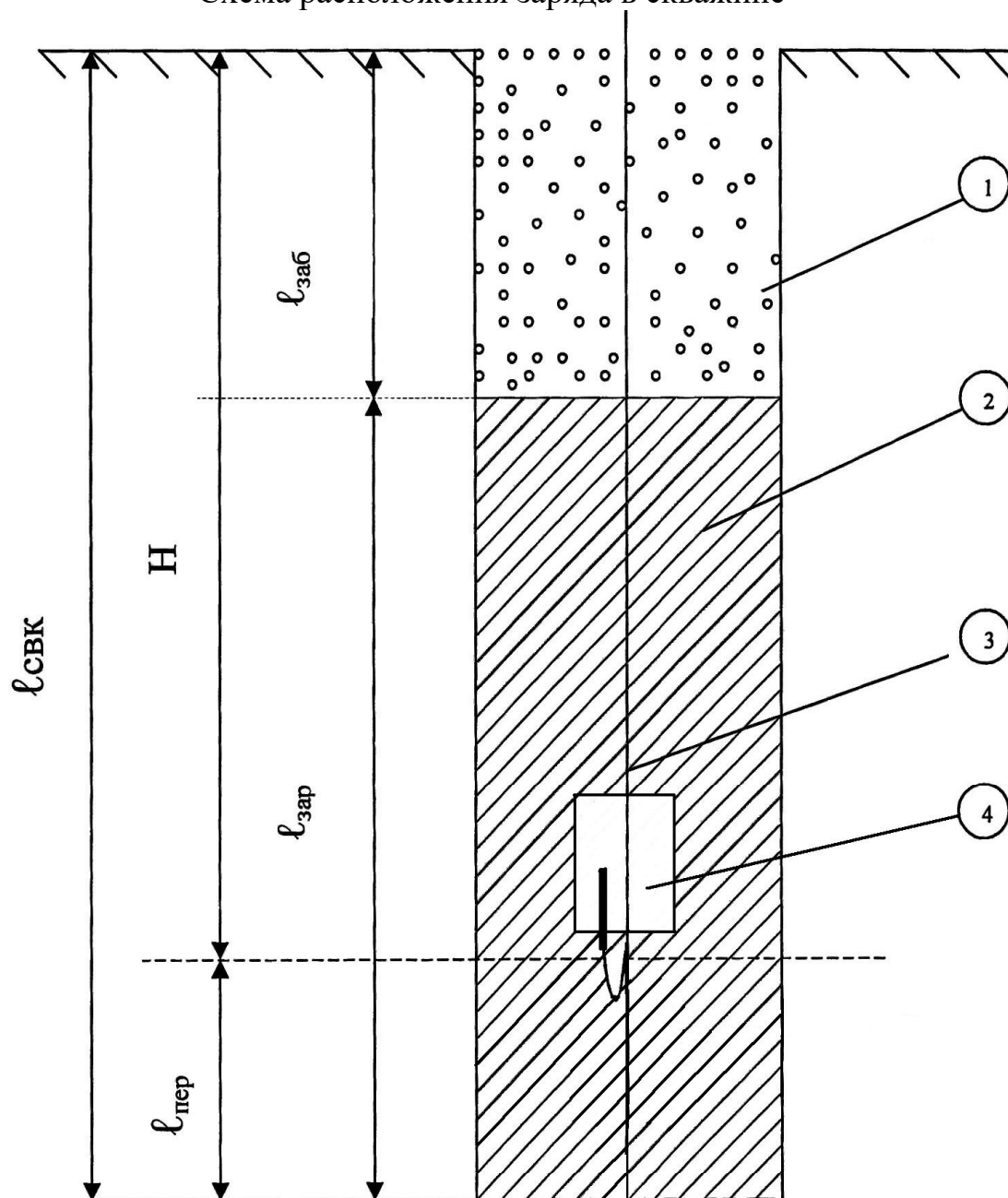


Схема взрывной сети
Рис. 3.

Схема расположения заряда в скважине



- 1 – забойка
- 2 – ВВВ «Rioflex»
- 3 – волновод
- 4 – боевик

Рис 4.

3.2.9.5. Расчет электровзрывной сети

Сопротивление электровзрывной сети составит:

$$R_{\text{общ}} = n \cdot R_{\text{эд}} + R_{\text{м}}, \text{ Ом}$$

где, n – число электродетонаторов, шт; $n=2$,

$R_{\text{эд}}$ – сопротивление первого электродетонатора; $R_{\text{эд}} = 2,5$.

$R_{\text{м}}$ – сопротивление магистральных проводов:

$$R_{\text{м}} = \rho \cdot l, \text{ Ом}$$

где, ρ – удельное сопротивление 1 п.м. провода (0,02 Ом/м)

$$R_{\text{общ}} = 2 \cdot 2,5 + 0,02 \cdot 1000 = 25 \text{ Ом.}$$

Допустимое сопротивление для взрывной машинки КПМ-1А составляет 300 Ом.

3.2.9.6. Дробление негабаритов

Предельно допустимый линейный размер габаритного куска по емкости ковша экскаватора составляет 750-1100.

Полезное ископаемое относится к III категории по трещиноватости. Нормами технологического проектирования предусматривается выход негабарита – при длине ребра 1100 мм – 5% или это составит 41,7 тыс.м³.

Разделка негабаритов будет производиться гидромолотом, без применения буровзрывных работ.

3.2.9.7. Расчет безопасных расстояний при ведении взрывных работ

1. По разлету отдельных кусков породы при взрывании скважинных зарядов рыхления на скальных породах

$$R_{\text{раз}} = 1250 \cdot \eta_z \sqrt{(f/(1+\eta_{\text{заб}}))} \cdot d/a = 1250 \cdot 0,75 \cdot \sqrt{(12/(1+1)) \cdot (0,115/3,5)} = 416 \text{ м}$$

где, η_z – коэффициент заполнения скважины взрывчатым веществом

$$\eta_z = \ell_z/L = 9/12 = 0,75;$$

ℓ_z – длина заряда ВВ, 9м

L – длина пробуренной скважины, 12м

F – коэффициент крепости пород по шкале проф. М.М. Протоdjаконова, 12

$\eta_{\text{заб}}$ – коэффициент заполнения скважины забойкой, 1

d – диаметр скважины, 0,115 м

a – расстояние между скважинами в ряду или между рядами скважин, 3,5-3,0 м.

Безопасные расстояния принимаются:

2. Определение сейсмических безопасных расстояний

Для защиты зданий и сооружений от сейсмического воздействия при взрывных работах и работах с ВМ масса зарядов ВВ должна быть такой, чтобы при взрывании исключались повреждения, нарушающие их нормальное функционирование. На «Астаховском» месторождении массовые взрывы производятся с применением короткозамедленного взрывания, поэтому расчет сейсмобезопасных расстояний согласно приложения 11 к «Правилам обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих взрывные работы» производится по формуле (7)

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

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

K_r - коэффициент, зависящий от свойств грунта в основании охраняемого здания (сооружения) = 8 - скальные породы, нарушенные, неглубокий слой мягких грунтов на скальном основании;

K_c - коэффициент, зависящий от типа здания (сооружения) и характера застройки = 1- одиночные здания и сооружения производственного назначения с железобетонным или металлическим каркасом; =2 для жилых поселков;

α - коэффициент, зависящий от условий взрывания = 1 - взрыв на рыхление;

Q - масса заряда = 15000 (кг);

N - число зарядов ВВ = 20 (шт).

$$r_c = 8 \cdot 2 \cdot 1 / 20^{0.25} \times 15000^{0.33} = 182,7 \text{ м.}$$

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

Расстояния, безопасные по действию ударной воздушной волны на здания и сооружения, согласно приложения 11 к «Правилам обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих взрывные работы» при $2 < Q_3 < 1000$ кг, где Q_3 - эквивалентная масса заряда (кг), определяется по формуле (13)

$$r_B = 65 \sqrt{Q_3} \text{ (м)},$$

Для группы в количестве N скважинных зарядов (длиной менее 12 своих диаметров), взрываемых одновременно согласно приложения 11 к «Правилам обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих взрывные работы», определяется по формуле (17)

$$Q_3 = 12 P d K_3 N,$$

где Р - вместимость ВВ 1 м скважины = 12 (кг);

d - диаметр скважины = 0,115 (м);

K₃ - коэффициент, значение которого зависит от отношения длины забойки l_{св} к диаметру скважины d

N - количество скважин в группе = 20 (шт)

l _{св} /d	Значение коэффициента				
	0	5	10	15	20
K ₃	1	0,3	0,07	0.02	0.004

$$\frac{l_{св}}{d} = \frac{12,2}{0.115} = 106$$

$$K_3 = 0,004$$

$$Q_3 = 12 \times 12 \times 0.115 \times 0.004 \times 20 = 0,50$$

При положительной температуре воздуха

$$r_B = 65\sqrt{Q_3} = 65\sqrt{1,35} = 75 \text{ м}$$

При отрицательной температуре воздуха радиус опасной зоны должен быть увеличен в 1.5 раза и r_в составит 112,5 (м).

При проведении взрывных работ при отрицательных температурах рекомендуемые применяемые интервалы замедления:

от 30 до 50 мс r_в = 147 м;

3.2.9.8 Организация и проведение буровзрывных работ

Подготовка бурового участка

1. Бурение взрывных скважин производится подрядной организацией по паспортам бурения, на которых указываются параметры расположения скважин и их глубины, составленные геолого-маркшейдерской службой АО «CentralAsiaCement»;

2. Рабочее место для ведения буровых работ должно быть обеспечено:

- подготовленным фронтом работ (очищенной и спланированной рабочей площадкой);

- комплектом исправного бурового инструмента;

- проектом (паспортом, технологической картой) на бурение.

3. По возможности, подошву уступа необходимо очистить бульдозером перед бурением, чтобы удалить все инородные вещества.

4. Затем забой следует изобразить в разрезе, используя "метод рыбацкой удочки", чтобы определить имел ли забой подрубку.

5. Далее должна быть размещена согласованная сетка взрыва, устанавливая скважины на забое сначала в приемлемой позиции, чтобы поместить подрубку забоя и возможно дополнительные скважины для еще одного ряда. Первый ряд скважин, где будет использоваться подрубка,

которая изображена на плане, в этих скважинах, возможно, будет использоваться рассредоточение заряда при зарядании скважины. (Это позволит избежать взрыва забоя так, что приведет к разлету горной массы и избыточному давлению).

6. После разметки скважин по первому ряду забоя следует разместить остальные взрывные скважины. Расстояние между рядами и скважинами должны быть точно измерены и отмечены маркером флуоресцентной краски.

7. Чтобы предотвратить случайное смещение позиций скважин буровой участок необходимо оградить.

8. Глубину взрывных скважин следует определить, используя количественную методику и план, показывающий расположение взрывных скважин, глубину бурения скважины и необходимый угол бурения. На плане у забоя должен указываться список рядов в алфавитном порядке, а скважины на каждом ряду должны быть пронумерованы слева на право.

Буровые работы

1. Обуривание каждого блока в карьере должно осуществляться по утвержденным главным инженером (техническим руководителем) предприятия специальным паспортам бурения.

2. Паспорта буровых работ составляются маркшейдерским отделом на основании настоящего проекта, утвержденной карты буримости и взрываемости пород месторождения и «Типовых паспортов БВР» с учетом смещения устьев проектируемых скважин относительно положения скважин, пробуренных и взорванных ранее с вышележащего горизонта.

3. Для составления паспорта на буровые работы геолого-маркшейдерская служба представляет план подлежащего обуриванию блока в масштабе 1:500, а в сложных горно-геологических условиях по решению главного инженера и необходимые характерные разрезы. На плане и разрезах должно быть нанесено положение верхней и нижней бровок уступа, оси последнего ряда взорванных скважин, расположение геологоразведочных скважин, линий электропередачи и других коммуникаций, границы пород по категориям буримости и взрываемости, указаны высотные отметки и характеристики пород.

4. На основании указанных данных маркшейдер определяет параметры буровых работ (сетка расположения скважин, их глубина и др.) для данного блока и составляет паспорт его обуривания. Один экземпляр утвержденного в установленном порядке паспорта буровых работ выдается машинистам бурового станка, а второй экземпляр остается в маркшейдерском отделе для контроля выполненных работ.

5. До начала буровых работ на блоке площадка уступа должна быть зачищена и спланирована бульдозером, а маркшейдерской службой в соответствии с утвержденным паспортом вынесены и закреплены колышками положения устьев скважин.

6. При наличии неподобранной горной массы местоположение скважин первого ряда определяется маркшейдером только инструментально.

7. Для бурения первого ряда скважин выбранного забоя буровой станок устанавливается перпендикулярно верхней бровке уступа не ближе 2,0 м от нее.

8. В случае обуривания блока с неподобранным забоем первый ряд скважин задается на расстоянии 2,5...4,7 м от последнего ряда взорванных скважин в зависимости от категории взрываемых пород и высоты уступа. Такие же расстояния между скважинами должны выдерживаться и при поперечной стыковке блоков. При невозможности выдержать указанные расстояния между рядами скважин из-за наличия выброса или вспучивания пород разбивка скважин на блоке согласовывается с главным инженером (техническим руководителем) рудника или лицом, им назначенным приказом по карьере.

9. Списание аварийных или непригодных скважин производится по принятой на карьере форме акта, оформляемого не позднее трех суток после обнаружения непригодности скважин.

10. Фактические отклонения параметров скважин от проектных не должны превышать 0,2...+0,5 м для глубины скважин и $\pm 2^\circ$ для их угла наклона. Фактическое смещение устья скважин от проектного положения не должно быть более +0,3 м.

11. Бурильщик должен быть проинформирован по взрывному плану и сети, отвечающим требованиям взрывчатых веществ до начала бурения. Ему также представляется копия плана взрывной сети, подробно содержащая информацию о количестве скважин, диаметре скважин, угле и глубине каждой скважины для взрыва.

12. Бурильщик должен бурить каждую скважину под углом и глубиной, указанной на плане взрывной сети, выбирая расположение на уступе, которое было отмечено.

13. Буровая установка должна бурить по линии, начиная с первого ряда скважин и перемещаясь назад. Это позволит избежать частых переездов, которые могут стать результатом смещения меток для скважин.

14. Операторы бурового станка должны бурить скважины точно по указанной метке, не изменять и не бурить скважины без уведомления об этом взрывника.

15. Также очень важно использовать инклинометр (уклономер), в случае бурения скважины под углом. Важно, чтобы оператор бурового станка проверял угол бурения перед началом бурения каждой скважины и продолжал проверять периодически, чтобы гарантировать точность бурения.

16. Буровой станок должен быть установлен на спланированной площадке на безопасном расстоянии от верхней бровки уступа, определяемом расчетом или проектом, но не менее 2 метров от бровки до ближайшей точки опоры станка.

17. Запрещается подкладывать куски породы под домкраты станков.

18. Во время работы перфоратора необходимо слушать систему защиты на износ.

19. Если буровой станок оснащен системой сбора пыли, она должна

эффективно работать во время буровых работ. Если буровой станок не оснащен такой системой, бурильщик должен носить респиратор, чтобы защитить себя от вдыхания пыли.

20. Перемещение бурового станка с поднятой мачтой по уступу допускается по спланированной площадке. При перегоне станка с уступа на уступ или под высоковольтной линией (ВЛ) мачта должна быть уложена в транспортное положение, буровой инструмент надежно закреплен.

21. Каждую скважину после бурения, оператор бурового станка должен проверить на глубину, и если она соответствует запланированным параметрам, закрыть ее, используя пластиковые мешки.

22. После завершения бурения взрывник должен проверить все скважины, чтобы гарантировать, что они обурены по плану. Скважины должны проверяться на глубину, не заблокирована ли скважина, имеются ли впадины, тип грунта и на наличие воды. Если имеются любые несоответствия с планом, это должно быть отмечено на плане, чтобы была возможность эту проблему исправить или перебурить скважину. По возможности, эти проверки необходимо сделать до начала предназначенных работ по заряданию.

23. Как только все проверки будут завершены, скважины должны оставаться закрытыми старыми пластиковыми мешками до начала работ по заряданию скважин.

24. Категорически запрещается во всех случаях разбуривать «стаканы» (невзорвавшиеся части скважин или шпуров).

После бурения

1. Обуренный участок должен оставаться огражденным, чтобы предотвратить доступ на обуренную площадку посторонних людей и техники, не занятой на взрывных работах.

2. Бурение должно быть закончено до начала работ по заряданию. Если бурение необходимо произвести во время работ по заряданию, чтобы перебурить незаряженную скважину, буровые работы не должны производиться в пределах шести метров от заряженных скважин.

3. После окончания бурения взрывных скважин работниками АО «Central Asia Cement» производится маркшейдерская съемка, при которой замеряются фактические расстояния между скважинами и глубина скважин.

4. Взрывные работы на известковом карьере АО «Central Asia Cement» проводятся подрядным способом взрывным участком подрядной организации.

5. Согласно «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих взрывные работы» (утверждены приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 343) [5] руководство взрывными работами при подрядном способе ведения взрывных работ возлагается на руководителя подрядного предприятия или назначенного им руководителя производственного подразделения этого предприятия.

6. Подготовленный к заряданию блок передается горным цехом карьера по письменному акту производственному подразделению - Подрядчику. После приема подготовленного блока взрывной участок производит корректировочный расчет зарядов на блоке по фактическому количеству и глубине скважин, уточняет потребность СВ и ВВ график завоза ВМ на блок и определяет границы опасной зоны. Затем составляется распорядок массового взрыва.

7. Руководителем взрывных работ утверждается распорядок проведения массового взрыва, который согласовывается с главным инженером карьера, издается приказ (распоряжение) на его производство, которым устанавливается очередность выполнения работ, связанных с массовым взрывом, и порядок проведения инструктажа по безопасности их производства, утверждаются ответственные руководители и исполнители.

8. Ответственный за взрыв знакомит взрывперсонал с приказом и распорядком, инструктирует по безопасности производства работ.

9. Перед сдачей блока под взрыв его рабочая площадка должна быть очищена от металлолома и других материалов, а оборудование отогнано на безопасное расстояние.

10. В случае невозможности извлечения из отдельных скважин подготовленного блока буровых штанг или долот экскаваторным бригадам выдается письменное предупреждение с целью предотвращения попадания металла в отгружаемую горную массу. Наличие скрытого металла отмечается в акте сдачи блока под взрыв.

11. Массовые взрывы должны производиться по разработанному, согласованному с руководством карьера, производителем взрывных работ и утвержденному главным инженером карьера недельному графику производства взрывных работ. Изменения в график в случаях неготовности блоков к взрыванию или другим причинам вносятся главным инженером карьера или лицом, назначенным приказом по карьере.

12. Не позднее одних суток до проведения массового взрыва производителю взрывных работ передается для составления технического расчета взрыва план обуренного блока с фактическим положением бровок уступов, скважин, ЛЭП и других объектов.

13. Перед сдачей блока под взрыв производитель взрывных работ производит контрольные замеры глубин скважин.

Зарядание скважин

Прибытие смесительно-зарядной машины на участок.

1. Старший оператор смесительно-зарядной машины (СЗМ) должен по прибытию на взрывной участок сообщить взрывнику о своем прибытии, и уточнить возможность заезда СЗМ на взрывной участок.

2. Взрывник должен обеспечить персонал СЗМ следующей информацией:

а) глубина каждой скважины;

б) высота забойки каждой скважины;

в) количество ВВ для каждой скважины;
г) имеются ли обводненные скважины;
д) любые скважины, не отвечающие параметрам, должны быть отмечены.

3. Оператор СЗМ должен сделать метку на зарядном шланге: глубина скважины и необходимая длина недозаряда. Также оператор должен добавить предупредительную метку на 1 метр выше требуемой длины недозаряда.

4. Затем оператору СЗМ следует направить кого-нибудь для повторной проверки меток на зарядном шланге, чтобы убедиться в их точности.

5. Затем взрывник направляет СЗМ на участок для начала работ по заряданию. Нельзя начинать зарядание непатронированного взрывчатого вещества до тех пор, пока все скважины не будут заряжены боевиками.

6. Оператор, заряжающий скважины взрывчатым веществом должен начать зарядание с задних рядов скважин.

Опускание шланга вниз в скважину (обводненные скважины)

1. Для защиты устья скважины используются так называемые "воротники скважин". "Воротники скважины" имеют две функции. Первая функция - предотвращать материал от попадания в скважину и загрязнения взрывчатой колонки. Вторая позволяет доставать шланг из скважины, не повреждая устья скважины.

2. Будьте осторожными, не смещайте материал, который может упасть в скважину. Если материал падает в скважину, он может закрыть боевик или загрязнить взрывчатую колонку так, что при взрывании скважин может произойти осечка. Осечка нежелательна.

3. Детонирующий волновод (детонатор в скважине) должен быть натянут, чтобы избежать запутывания зарядного шланга с детонирующим волноводом и, чтобы зарядный шланг не затянул детонатор в скважину. Если все же зарядный шланг запутался с детонирующим волноводом, зарядный шланг следует вытащить из скважины и опустить снова.

4. Пока зарядный шланг опускается в скважину и достигает дна скважины, скорость спуска следует уменьшить, чтобы зарядный шланг при контакте с боевиком (патроном или детонатором) не повредил боевик.

5. Проверьте, как только зарядный шланг достигнет дна скважины, чтобы шланг быть натянут, также длина опущенного шланга должна соответствовать метке на шланге.

6. Если глубина скважины и метка соответствуют, значит, зарядный шланг в действительности достиг дна скважины. Если они не совпадают, тогда эти параметры следует определить и исправить.

Опускание шланга вниз в скважину (сухие скважины)

Сухие скважины могут быть заряжены по-другому, при этом необходимо убедиться в отсутствии в скважинах воды и никаких других преград. Для сухих скважин, зная, что нет никаких преград, опускайте

зарядный шланг приблизительно на 1- 2 метра вниз в скважину так, чтобы при загрузке взрывчатого вещества со шланга не сместить материал в скважине.

Короткие скважины

1. Чрезвычайно важно, чтобы были отмечены "короткие" скважины, и взрывник должен немедленно быть проинформирован об этом. Также взрывник должен быть проинформирован о скважинах, глубина бурения которых не соответствует в пределах 300мм, как необходимо.

2. Взрывник определит то, какое действие необходимо предпринять в соответствии с инструкциями, что касается "коротких" скважин.

Закачивание вв (риофлекса)

1. Как только шланг достиг дна скважины необходимо начать закачивание взрывчатого вещества. Переместите шланг назад так, чтобы он находился чуть выше боевика, и закачивайте в скважину, по крайней мере, на счет до 7 - 10 до того, как начнете медленно извлекать шланг. Это необходимо делать для того, чтобы убедиться, что взрывчатое вещество вытеснило воду со дна скважины.

2. Когда шланг 1 метр выше дна скважины, боевик должен быть подтянут в продукт приблизительно на 300 мм.

3. Во время закачивания взрывчатая колонка должна проверяться на равномерность или путем глубинной мерки на подающем взрывчатое вещество шланге или мерной лентой для измерения высоты колонки.

4. Как только скважина заряжена правильным количеством взрывчатого вещества, не заряженная длина скважины должна быть измерена и проверена с планом, где указана длина забойки для скважин.

5. Если согласно измерениям длины забойки, скважина перезаряжена больше чем на 100 миллиметров, в скважину опускают мешки и оставляют без забойки. Все это необходимо сделать до начала монтажа сети.

Работа с перезаряженными скважинами

1. Из перезаряженных скважин необходимо убрать избыток взрывчатого вещества, следовательно, установить правильную длину забойки. У водителя СЗМ должна быть полихлорвиниловая трубка с клапаном на конце для удаления взрывчатого вещества. Излишек взрывчатого вещества, удаленного из перезаряженной скважины, закачивают в незаряженную скважину или хранят в ведрах для правильного устранения.

2. Можно попеременно использовать воду из бака на СЗМ, чтобы смыть излишек взрывчатого вещества из скважины.

3. Обо всех перезаряженных скважинах нужно докладывать взрывнику.

Патронирование скважин

Прибытие детонаторов и боевиков на взрывной участок

1. Доставленные на блок ВМ распределяются по каждой скважине в

количестве и сортам согласно корректировочному расчету.

2. На взрывном участке взрывчатые вещества и детонаторы должны держаться отдельно, чтобы предотвратить риск воздействия машин, неустойчивой почвы, огня, высокой температуры, удара, трения и электричества.

3. Нельзя ронять или бросать взрывчатые вещества и/или детонаторы в или на землю. Также нельзя ничего бросать или кидать на них.

4. Взрывной участок все время должен содержаться в чистоте. Пустые мешки и коробки должны быть убраны с взрывного участка и помещены за территорию взрыва. Заглушки должны быть также убраны со скважин и положены в мешок до начала работ по заряджанию и затем совсем удалены с взрывного уступа.

5. Не разрешается курить на взрывном участке. Курение разрешено только за территорией взрывного участка на расстоянии, по крайней мере, 25 метров от взрывного участка по ветру. Любые источники возгорания, такие как зажигалки или спички не должны держаться на взрывном участке.

6. В момент заряджания взрывного участка все другие работы, которые не связаны напрямую с взрывными работами на этой территории, должны быть остановлены или свернуты.

7. В помощь взрывнику разрешается назначать помощников. Они должны быть проинструктированы и под непосредственным руководством и контролем взрывника могут выполнять работы, не связанные с обращением со средствами инициирования и патронами-боевиками.

Подготовка боевиков

1. Техническая литература, предоставляемая производителем взрывчатых веществ, должна быть прочитана и понята всеми работниками взрывной бригады. В особенности, любые специальные рекомендации по обращению и/или использованию определенных продуктов в особенных условиях.

2. Патрон должен быть у устья каждой скважины для заряджания.

3. Детонатор должен находиться у устья каждой скважины для заряджания. Убедитесь, что боевик и детонатор находятся отдельно и демонтированы.

4. Затем собирают боевики. Капсюль детонатора должен быть полностью введен внутрь боевика и размещен так, чтобы детонация распространялась снизу вверх, в сторону основного заряда ВВ. Затем натяните детонатор так, чтобы он не был в свободном состоянии. Боевик затем опускают на дно скважины с детонатором в направлении предназначенной детонации, (то есть по направлению устью скважины). Обратите внимание, когда боевик готов, детонатор никогда не должен быть втиснут внутрь боевика или перекручен.

5. Готовые боевики следует опустить в скважины немедленно, и ни в коем случае не должны оставаться у устья скважин.

6. Все скважины должны быть запатронированы до начала работ по

заряжанию.

Метод патронирования

1. Как указывалось ранее, готовые боевики следует немедленно опустить в скважины, чтобы снизить риск нежелательной детонации. Запрещается боевики, соединенные с детонаторами оставлять без присмотра у скважины.
2. Боевик должен опускаться в скважину осторожно, чтобы не повредить боевик или детонирующий капсюль.
3. Как только боевик достигнет дна скважины, подтянуть его на уровень подошвы уступа, оставшийся шнур следует смотать вокруг камня, чтобы шнур не упал в скважину.

Заблокированные скважины

1. Если произошло блокирование во время патронирования или заряжания скважины и необходимо прочистить скважину, боевик следует убрать из скважины и разъединить с детонирующим капсюлем и положить отдельно до тех пор, пока не будет устранено блокирование.
2. Чтобы прочистить, заблокированную скважину, необходимо опустить груз на веревке и постараться сбить блок, ударяя грузом о блок. Как только блокирование прочищено, скважина должна быть измерена снова и, измеренную глубину нужно записать в плане взрыва.
3. Если не возможно прочистить блокирование грузом, тогда скважину необходимо прочистить перфоратором или перебурить, при этом в скважине не должно находиться ни взрывчатые вещества, ни детонаторы. Перебур скважины можно производить, если нет заряженных скважин в пределах 2 метров от предназначенной скважины и на поверхности уступа возле заблокированной скважины нет взрывчатых веществ и вспомогательных средств взрывания.
4. Если буровой станок должен заехать снова на взрывной участок, взрывник должен направлять буровой станок по уступу и убедиться, что все взрывчатые вещества и вспомогательные средства взрывания убраны и не достигаемые для бурового станка.
5. Если блокирование не возможно прочистить или перебурить, и она находится ниже, чем часть взрывной скважины для забойки, скважину заряжают так, чтобы достичь запланированной длины забойки.

Забойка скважин

1. Взрывник, или лицо под личным контролем взрывника, производит забойку.
2. Забойка должна производиться во взрывные скважины медленно и под контролем, чтобы не было пустот в скважине. Пустоты в забойке могут привести к выбросу забойки, избыточному давлению, разлету горной массы и плохому дроблению.
3. Если забойка производится лопатой, необходимо считать, сколько

загрузок было сделано, чтобы убедиться в правильном объеме забойки в скважине. Также можно использовать ведра для забойки скважин и объем забойки может измеряться ведрами.

4. Материал для забойки должен быть 20 мм.

5. Забойка должна быть произведена во все скважины до начала монтажа сети.

Осмотр участка перед проведением взрывных работ

1. Перед началом взрывных работ устанавливают границы опасной зоны, которые отмечаются условными знаками.

2. Служебный и рабочий персонал должен быть оповещен о времени взрывания, границах опасной зоны, принятых сигналах оповещения и их назначении. На карьере и в здании АБК должны быть установлены щиты с описанием сигналов и их назначении.

3. До начала монтажа взрывной сети с территории взрываемого блока должны быть убраны все инструменты и тара из-под ВВ.

4. По готовности блока к монтажу взрывной сети по команде руководителя взрыва ответственный за вывод людей с рабочих мест {из числа начальников смен карьера) и его помощники, определяемые ежеквартально утверждаемой дислокацией постов оцепления опасной зоны взрывов, убедившись в отводе на безопасные расстояния горно-транспортного оборудования, выводят всех рабочих смены карьера за пределы опасной зоны взрыва в места, определенные «Дислокацией постов оцепления».

5. Все люди, не занятые заряджанием и взрыванием, должны быть удалены лицом технического надзора карьера, ответственным за вывод людей за пределы опасной зоны и возможного входа в опасную зону, обозначенных предупредительными знаками.

6. После размещения сменного персонала в местах, определенных «Дислокацией...» за пределами опасной зоны, ответственный за вывод людей сообщает по телефонной или радиосвязи руководителю взрыва об укрытии людей и оцеплении опасной зоны взрыва.

7. Получив указанное сообщение, руководитель взрыва делает запись в журнале с указанием даты, времени, Ф.И.О. ответственного за вывод людей и оцепление опасной зоны и номеров постов оцепления согласно утвержденной «Дислокации оцепления».

8. Место дислокации руководителя взрыва определяется «Дислокацией оцепления» или распоряжением на производство взрыва. Оно должно быть оборудовано телефонной и радиосвязью и звуковой сигнализацией. Руководитель взрыва после получения сообщения об оцеплении опасной зоны по рации или по телефону он передает горному диспетчеру карьера команду о запрещении подачи в карьер автотранспорта и подает первый предупредительный - звуковой сигнал взрывникам на начало монтажа взрывной сети на взрываемом блоке.

9. Часть границ опасной зоны в местах маловероятного появления

людей должны быть заблаговременно ограждены постоянными щитами с предупредительными надписями: «Стой! Опасная зона! Взрывные работы с 13.00 до 19.00 часов».

10. На границах опасной зоны во время взрывных работ выставляют посты охраны этой зоны из хорошо проинструктированных рабочих, так чтобы все пути, ведущие к месту выполнения работ, находились под постоянным наблюдением. Каждый пост должен находиться в поле зрения связанных постов. Постовым запрещается поручать работу, не связанную с выполнением прямых обязанностей.

11. На открытых горных работах при длительном (более смены) зарядании в зависимости от горно-геологических условий и организации работ запретная зона должна составлять не менее 20 м от ближайшего заряда. Она распространяется как на рабочую площадку того уступа, на котором проводится зарядание, так и на ниже и выше расположенные уступы, считая по горизонтали от ближайших зарядов.

12. Участок, который будет заряжен, должен быть идентифицирован и обозначен следующим образом: четыре угла взрываемого участка должны быть обозначены красными флажками.

13. Для каждого подъездного пути на взрываемый участок необходимо установить предупредительные знаки, которые должны быть чистыми и видимыми, чтобы предостеречь людей и транспортные средства не входить на взрывной участок по неосторожности.

14. Безопасное ограждение или одобренное устройство должно быть установлено на краю забоя перед проведением взрывных работ, чтобы предотвратить падение персонала.

15. Оценка погодных условий должна быть сделана, чтобы определить безопасность проведения взрывных работ. В особенности, если поблизости обнаружена гроза, взрывные работы не должны проводиться. Если взрывные работы уже были начаты, они должны быть немедленно приостановлены и люди должны уйти с взрывного участка до тех пор, пока погодное явление не пройдет.

Контроль над перемещением персонала, транспортного средства и оборудования внутри взрывного участка

1. Никто из персонала не должен входить на территорию взрывного участка без разрешения взрывника. Если человек покидает взрывной участок, он снова должен получить разрешение, чтобы войти на взрывной участок.

2. Никакие транспортные средства не должны находиться или перемещаться внутри взрывного участка без разрешения взрывника. Взрывник должен непосредственно контролировать перемещение всех транспортных средств внутри взрывного участка для обеспечения полной безопасности.

3. Какие-либо инструменты и оборудование, которые не нужны для проведения зарядания и взрывания, не должны находиться на взрывном участке. Взрывник должен составить список минимального количества

инструментов, которые необходимы для проведения взрывных работ и, обеспечить их наличие.

Предупреждение о проведении взрыва

1. Перед проведением работ по заряджанию и взрыванию, соответствующие власти должны быть уведомлены о предстоящем взрыве.

2. Служебный и рабочий персонал карьера должен быть оповещен о времени взрывания, границах опасной зоны, принятых сигналах оповещения и их назначении. На карьере и в здании АБК должны быть установлены щиты с описанием сигналов и их назначении.

Монтаж взрывной сети и взрывание

1. Производство взрывов на карьере согласно ежеквартальным графикам их проведения может осуществляться ежедневно с 13.00 до 19.00 часов.

2. Массовый взрыв разрешается производить только после письменного донесения назначенных лиц ответственному руководителю взрывных работ о том, что люди и оборудование удалены на безопасное расстояние.

3. При взрывных работах на дневной поверхности обязательно применение звуковых сигналов. Воспрещается подача сигналов голосом. Звуковые сигналы должны быть хорошо слышны.

4. До начала монтажа взрывной сети необходимо:

- до начала монтажа взрывной сети все механизмы должны быть удалены на безопасное расстояние;
- перед началом работ по монтажу сети с территории взрываемого блока должны быть убраны все инструменты и тара из-под ВМ;
- проверить соответствие нормам технической эксплуатации электрического сопротивления изоляции линий электропередач и устройств электрических установок;
- проверить соблюдение сроков периодических измерений блуждающих токов;
- отключить все силовые и осветительные сети в пределах опасной зоны.

5. Первый - предупредительный - звуковой сигнал подается руководителем взрыва включением сирены продолжительностью 10 минут. По этому сигналу ответственные за монтаж взрывной сети взрывники на блоке, приступают к ее монтажу.

6. Монтаж взрывной сети осуществляется взрывниками, ответственными за инициирование взрыва.

7. После подачи предупредительного сигнала диспетчерам карьера категорически запрещается направлять автомашины и другие транспортные средства и опасную зону.

8. В первую очередь на взрываемом блоке монтируется взрывная сеть из СНИ строго в соответствии с проектной схемой взрывания от точки

инициирования к границам блока. При монтаже сети не допускаются скрутки, перегибы и острые углы волноводов устройств СНИ. Волноводы устройств СНИ соединяются между собой специальными соединителями.

9. При работе с ВМ запрещается иметь при себе огнестрельное оружие, спички и зажигалки. В виде исключения спички разрешается иметь взрывникам, ответственным за инициирование взрывной сети при огневом взрывании.

10. Рыхление аммиачно-селитренных ВВ разрешается с помощью латунных, бронзовых или медных молотков с деревянными ручками, т.е. из материалов, не дающих искры при ударе.

11. Запрещается производить взрывные работы во время грозы и в темное время суток без достаточного освещения рабочего места и опасной зоны. При сильных туманах или метелях должны быть приняты дополнительные меры, обеспечивающие безопасность работ (усиленная охрана, дополнительная связь и т.д.).

12. Запрещается производить взрывные работы в случаях, если место взрывных работ не подготовлено к их выполнению в строгом соответствии с требованиями ПБ.

13. Запрещается монтировать проводную сеть от источника тока к заряду.

14. Два конца проводов смонтированной части электровзрывной сети должны быть замкнуты накоротко на все время до присоединения их к проводам следующего участка. Запрещается присоединение проводов, уже вмонтированной части сети к следующим проводам, пока противоположные концы, последующих не будут замкнуты накоротко. Концы магистральных проводов электровзрывной сети должны быть замкнуты накоротко в течение всего времени до присоединения их к клеммам взрывной машинки.

15. Расхождение измеренного при проверке и расчетного сопротивления электровзрывной цепи не должно превышать $\pm 10\%$.

16. Если электровзрывная сеть была смонтирована до наступления грозы, то перед грозой необходимо произвести взрывание или же отсоединить участковые провода от магистральных: концы тщательно изолировать, а людей удалить за пределы опасной зоны.

17. При получении средств взрывания на расходном складе ВМ взрывники обязаны произвести их проверку и подбор. Электродетонаторы должны быть проверены на соответствие их фактических сопротивлений сопротивлением, указанным на упаковке. После проверки соединительные провода электродетонаторов замыкаются накоротко и сворачиваются в кольца для транспортировки.

18. В настоящее время на карьере АО «Central Asia Cement» применяется неэлектрический способ инициирования зарядов, с инициированием взрывной сети электродетонаторами.

19. Для подключения электродетонаторов к источнику тока должны использоваться провода в полиэтиленовой или полихлорвиниловой изоляции с сечением жил не менее 0,5 мм² пригодные для устройства

электровзрывных сетей (см. М.М.Граевский «Справочник по электрическому взрыванию зарядов». Недра. 1983 год, таблица 6.1).

20. Для проверки внутреннего сопротивления электродетонаторов и проводов, а также для контроля сопротивления электровзрывной цепи во время ее монтажа могут использоваться переносные линейные мостики типа Р-35.к ЛМ-48 и другие приборы, допущенные Департаментом Госгортехнадзора Республики Казахстан, для этих целей и дающие в цепь ток не более 50 мА.

21. Ключ (рукоятка) от взрывной машинки на все время подготовительных работ должен находиться у взрывника.

22. По команде ответственного за взрыв взрывник присоединяет к магистрали электродетонаторы. Магистральные провода взрывной сети должны быть замкнуты накоротко. Места соединения проводов тщательно изолируются специальными зажимами или изоляционной лентой.

23. По окончании работ по монтажу взрывной сети из СНИ ответственный за взрыв проверяет сеть и после ликвидации обнаруженных дефектов выводит всех участвовавших в монтаже сети лиц, кроме взрывников, ответственных за инициирование взрыва, к месту, определенному распоряжением взрыва, и докладывает об этом руководителю взрыва.

24. Ответственные за инициирование взрыва прокладывают магистральные провода от места взрыва к взрывной станции, из укрытия проверяют сопротивление или проводимость смонтированной цепи и докладывают руководителю взрыва о готовности блока к взрыванию. Приняв сообщение и сделав соответствующие записи в специальной книге для регистрации телефонограмм, руководитель взрыва подает второй боевой сигнал - два гудка сирены по одной минуте с интервалом также в одну минуту.

25. По этому сигналу ответственные за инициирование взрывники, находясь в блиндаже-укрытии, присоединяют магистральные провода к взрывной машинке, и в сеть подается ток. Для укрытия взрывников в карьере могут использоваться специальные передвижные блиндажи (см. чертеж № 0-72321), располагаемые от места взрыва не ближе 100 м. После взрыва магистральные провода отсоединяются от источника тока и замыкаются накоротко.

26. Допуск к месту взрыва взрывников, осуществляющих проверку взорванного блока, производится по команде ответственного за его проведение после рассеивания пылевого облака и окончания смещения пород в уступе, но не ранее, чем через 15 минут после производства взрыва («Инструкция...», стр.8).

27. Допуск рабочих карьера к своим рабочим местам разрешается после получения сообщения о снижении концентрации ядовитых продуктов взрыва в воздухе до установленных норм, полного проветривания места взрыва, полного восстановления видимости в карьере, осмотра взорванного блока взрывниками, но не ранее, чем через 30 минут после взрыва

(«Инструкция...», стр.9).

28. Результаты проверки взорванного блока ответственные за его осмотр докладывают руководителю массового взрыва. В случае обнаружения отказов руководитель принимает решение о прекращении или продолжении работ.

29. Ликвидация отказавших зарядов ВВ должна осуществляться в соответствии с требованиями «Правил промышленной безопасности при ведении взрывных работ».

30. Если при введении в действие взрывной машинки взрыва не произошло, ответственный за инициирование взрыва взрывник должен отсоединить магистральные провода от источника тока, замкнуть их накоротко, взять с собой ключ от взрывной машинки и только после этого выяснить причины отказа совместно с ответственными за взрыв. Подходить к месту взрыва в этом случае можно не ранее, чем через 10 минут после подачи тока в сеть независимо от типа применяемых электродетонаторов.

31. Руководитель взрыва, получив сообщение о результатах осмотра места взрыва, отсутствии отказов и ядовитых газов, но не ранее, чем через 30 минут после взрыва делает запись в книге для регистрации телефонограмм и подает третий сигнал - отбой - тремя короткими по 5 секунд гудками сирены с интервалами также по 5 секунд, означающий полное окончание взрывных работ в карьере. По этому сигналу снимаются посты оцепления опасной зоны, и рабочие карьера из укрытий направляются к своим рабочим местам.

Требования безопасности при работе с устройствами неэлектрической системы взрывания (синв)

1. При работе с устройствами неэлектрической системы инициирования (СНИ) необходимо руководствоваться требованиями Техническому регламенту «Требования к безопасности процессов разработки рудных, нерудных и россыпных месторождений открытым способом» (утвержден постановлением Правительства Республики Казахстан от 26 ноября 2009 года №1939) [4] и Инструкции по применению СНИ [6]. Для производства взрывных работ на карьере предусматривается применение скважинных и поверхностных инициирующих устройств с замедлением типов СИНВ-ПС, СИНВ-С и СИНВ-П, оснащенных специальными соединителями ИВШП и волноводами разной длины в зависимости от глубины взрывааемых скважин и расстояний между ними.

2. К работе с устройствами типа СИНВ допускаются лица, имеющие «Единую книжку взрывника» или «мастера-взрывника»

3. Запрещается производить разборку устройств, сращивание их волноводов.

4. Инициирование всех устройств, используемых для массового взрыва, должно осуществляться одновременно. При проведении массового взрыва рекомендуется использовать устройства из одной партии.

5. Партии устройств, поставленные заводом-изготовителем, должны быть подвергнуты входному контролю, объем и порядок которого приведен в

таблице 5.4 инструкции по их применению.

6. При ликвидации отказавших зарядов с устройствами СИНВ следует руководствоваться Техническим регламентом «Требования к безопасности процессов разработки рудных, нерудных и россыпных месторождений открытым способом» (утвержден постановлением Правительства Республики Казахстан от 26 ноября 2009 года №1939) [4] и «Типовая инструкция по предупреждению, обнаружению и ликвидации отказавших зарядов ВВ на земной поверхности и в подземных условиях» [7]. Способы ликвидации отказавших скважинных и шпуровых зарядов, полученных при взрывании с использованием устройств СНИ полностью аналогичны тем, которые применяются в отношении отказов, полученных при взрывании с использованием иных средств взрывания.

Осмотр взорванных блоков

1. Осмотр взорванных блоков взрывперсоналом осуществляется визуально с наветренной стороны после получения информации об отсутствии загазованности атмосферы. При этом лица взрывперсонала, ответственные за проверку блока, допускаются руководителем взрыва в проветренные места от ядовитых продуктов взрыва.

2. Результаты проверки взорванных блоков ответственные за проверку блоков докладывают ответственному руководителю массового взрыва, в случае обнаружения массовых отказов руководитель массового взрыва принимает решение о прекращении или продолжении взрывных работ.

3. Ликвидация отказов зарядов ВВ осуществляется в соответствии с «Временной инструкцией по предупреждению, обнаружению и ликвидации отказавших зарядов ВВ на открытых работах».

4. После окончания ведения взрывных работ ответственный руководитель массового взрыва дает команду на подачу сигнала «отбой». По этому сигналу посты охраны взрывоопасной зоны снимаются.

5. Допуск людей разрешается ответственным за ведение взрывных работ только после того, как будет установлено, что работа в месте взрыва безопасна, но не ранее чем через 30 минут после производства взрыва.

3.9.3 Погрузка горной массы экскаватором

Выемочно-погрузочные работы осуществляет экскаватор ЭКГ-5А вместимостью ковша 5,0 м³.

Сменный объем выемочно-погрузочных работ составляет: – 1144,4 м³

Производительность экскаватора в породах IV по трудности экскавации (ЕМВ-71) определяется по формуле:

$$H_6 = \frac{(T_{см} - T_{п.з} - T_{л.н.}) \times Q_k \times П_k}{(T_{н.с.} + T_{у.н.})},$$

где, H_6 – норма выработки в смену, м³;

$T_{см}$ = 720 мин – продолжительность смены, мин;

$T_{п.з.}=35$ мин – время на выполнение подготовительно-заключительных операций, мин;

$T_{л.н.}$ – время на личные надобности (10 мин);

$T_{п.с.}$ – время погрузки одного автосамосвала, мин;

$$T_{п.с.} = \frac{P_k}{P_{ц}} = \frac{6,27}{1,8} = 3,48 \text{ мин.}$$

где, $P_{ц}$ – число циклов экскавации в минуту, 1,8;

$T_{у.п.}$ – время установки автосамосвала под погрузку 0,5 мин;

$Q_k=2,76 \text{ м}^3$ – объем горной массы в целике в одном ковше;

P_k – число ковшей, погружаемых в один автосамосвал;

$$P_k = \frac{C_T}{Q_k * \gamma} = \frac{45}{2,76 * 2,6} = 6,27$$

где, $C_T=45\text{т}$ – грузоподъемность автосамосвала;

$\gamma=2,6 \text{ т/м}^3$ – объемная масса породы в целике.

$$H_b = \frac{(720 - 35 - 10) * 2,76 * 6,27}{(3,48 + 0,5)} = 2934,9 \text{ м}^3/\text{смену}$$

С учетом поправочных коэффициентов:

1. При подчистке бульдозером автомобильных проездов к экскаватору – 0,97.

2. Производство взрывных работ в течение смены – 0,97.

3. Очистка и профилактическая отработка кузова автосамосвала – 0,97.

4. Работа на подступах ниже трехкратной высоты ковша экскаватора, а также зачистка кровли полезного ископаемого – 0,9.

5. Селективная выемка полезного ископаемого и экскавация горной массы с наличием негабарита, при содержании породных прослоек – 0,90.

Производительность экскаватора ЭКГ-5А составит в породах IV категории $H_b = 2934,9 * 0,97 * 0,97 * 0,9 * 0,9 = 2236,8 \text{ м}^3/\text{смену}$

Годовой фонд работы экскаватора ЭКГ-5А на добычных работах:

$$\frac{1144,4}{2236,8} * 2 * 365 = 372,3 \text{ маш.смены или } 31,0 \text{ маш.час}$$

Расчетное количество рабочих экскаваторов на добыче определяется по формуле:

$$P_o = \frac{P * K_n}{H_b * K_{и}} = \frac{1144,4 * 1,1}{2236,8 * 0,85} = 0,75 \text{ шт}$$

где, P – среднекалендарная производительность карьера по сырью в

целике, м³/смену;

Кн=1,1 – коэффициент неравномерности подачи транспорта;

Нв – производительность экскаватора, м³/смену;

Ки =0,85 – коэффициент использования оборудования во времени;

Расчетное количество экскаваторов на добычных работах составляет 1 шт, но из-за сложного горно-геологического строения месторождения для рациональной работы цементного завода с учетом того, что в одновременной работе находится два горизонта, проектом принимается 2 экскаватора ЭКГ-5А, плюс один резервный.

На период ремонтных работ проектом предусматривается использовать резервный экскаватор той же марки. Количество суток простоев в период ремонтных работ определяется по формуле:

$$a = \left(N - \frac{N * K}{K + mt} \right) = 365 - \frac{365 * 1200}{1200 + 50 * 22} = \frac{438000}{2410} = 181 \text{ дней}$$

где, К = 1200 маш.час – межремонтный цикл;

N = 365 – количество рабочих дней в году;

m=50 – количество суток простоев в ремонте на протяжении полного ремонтного цикла;

t =22 – количество часов работы экскаватора в сутки.

3.9.4. Перевозка горной массы

Настоящим проектом предусматриваются следующие виды перевозок:

1. Транспортирование полезного ископаемого до приемного бункера дробилки на расстояние 3 км автосамосвалами БелАЗ-7547 г/п 45т (6 ед.).

Исходные данные для расчета транспорта

Таблица 3.9

№ №	Наименование показателей	Ед. изм.	Транспортировка
			Полезное ископаемое
1	Объемы перевозок: годовые	$\frac{\text{тыс.м}^3}{\text{тыс.т}}$	$\frac{835,4}{2172,0}$
	сменные	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1144,4}{2975,35}$
2	Группа пород по ЕНВ-71	-	IV
3	Расстояние транспортирования	км	3

4	Тип погрузочного механизма	-	Экскаватор ЭКГ-5А
5	Вместимость ковша	м ³	5
6	Количество погрузочных механизмов	шт	2
7	Вес породы в ковше экскаватора	т	7,2
8	Среднее время одного цикла погрузки	сек	33,3
9	Подвижной состав транспорта	шт	6
10	Грузоподъемность	т	45

Расчет нормы выработки автосамосвалов на транспортирование горной массы

$$H_6 = \frac{T_{см} - (T_{пз} + T_{об} + T_{мп} + T_{лн})}{t_p} * V_a = \frac{720 - (20 + 10 + 10)}{26,88} * 34,0 = 860,1 \text{ тонн}$$

где $T_{см}$ – продолжительность смены, принятая для нормирования,

$T_{см} = 720$ мин

$T_{пз}$ – продолжительность подготовительно-заключительных операций, мин

$T_{об}$ – время на обслуживание рабочего места в течении смены, мин

$T_{мп}$ – продолжительность перерывов в работе по техническим и организационным причинам, мин

$T_{лн}$ – перерывы в работе на личные надобности водителя, мин

V_a – объем горной массы в кузове автосамосвала, измеренный в плотности массива, 34т (13м³)

t_p – норматив продолжительности одного рейса автосамосвала, рассчитываемый по формуле, мин

$$t_p = t_o + t_n + t_{раз} + t_{ож} + t_{уп} + t_{ур} = 18,0 + 3,48 + 1 + 3 + 0,6 + 0,8 = 26,88 \text{ мин}$$

где t_o – норматив времени движения автосамосвала (с грузом и порожняком) на один рейс, мин

$t_{ож}, t_{уп}, t_{ур}$ – ожидание погрузки, установку на погрузку и под разгрузку автосамосвала.

t_p - нормативы времени на разгрузку автосамосвала с маневрами равен 1,0 мин

t_n – норматив времени на погрузку автосамосвала, мин

0,5- величина, учитывающая начало движения автосамосвала после окончания погрузки последнего ковша без ожидания окончания всего цикла погрузки.

Сменная производительность с учетом поправочного коэффициента. $K_{см}$ (КИП – коэффициент использования парка).

$$H_{в} = H_{вK} = 860,1 * 0,6 = 516,1 \text{ тонн/см}$$

Годовая производительность автосамосвала

$$H_{год} = H_{в} * n_{см} * T_{год} = 516,1 * 2 * 365 = 376723 \text{ тонн}$$
 на 1 год отработки

Необходимое количество автосамосвалов на первый год отработки.

$$n_{a(c)} = \frac{Q_{годэкс}}{H_{год}} = \frac{2172000}{376723} = 6 \text{ ед. на 1 год}$$

Откаточные дороги

Настоящим проектом предусматривается транспортировка сырья по временным существующим автодорогам длиной до 3,0 км.

Внутрикарьерные дороги относятся по сроку службы к временным, а по интенсивности движения к дорогам II-I категории.

Ширина проезжей части при двухстороннем движении автосамосвалов г/п 45 тонн должна быть не менее 12 м.

Движение по дорогам должно регулироваться стандартными знаками, предусмотренными «Правилами дорожного движения».

Таблица 3.10

№№	Наименование показателей	Ед.изм.	Временные автодороги
1	Категория дороги	-	
2	Температурная зона	-	5
3	Расчетная скорость движения	км/час	20
4	Число полос движения	полоса	2
5	Ширина проезжей части	м	12
6	Ширина обочины	м	1
7	Ширина земляного полотна	м	15
8	Наименьший радиус кривых в плане	м	20
9	Наибольший продольный уклон	промилле	0,7-0,8
10	Расчетные расстояния видимости		
	- поверхности	м	45
	- встречного транспорта	м	90

Типовое поперечное сечение технологической автодороги на добычном уступе (а) и подъездных дорог (б)

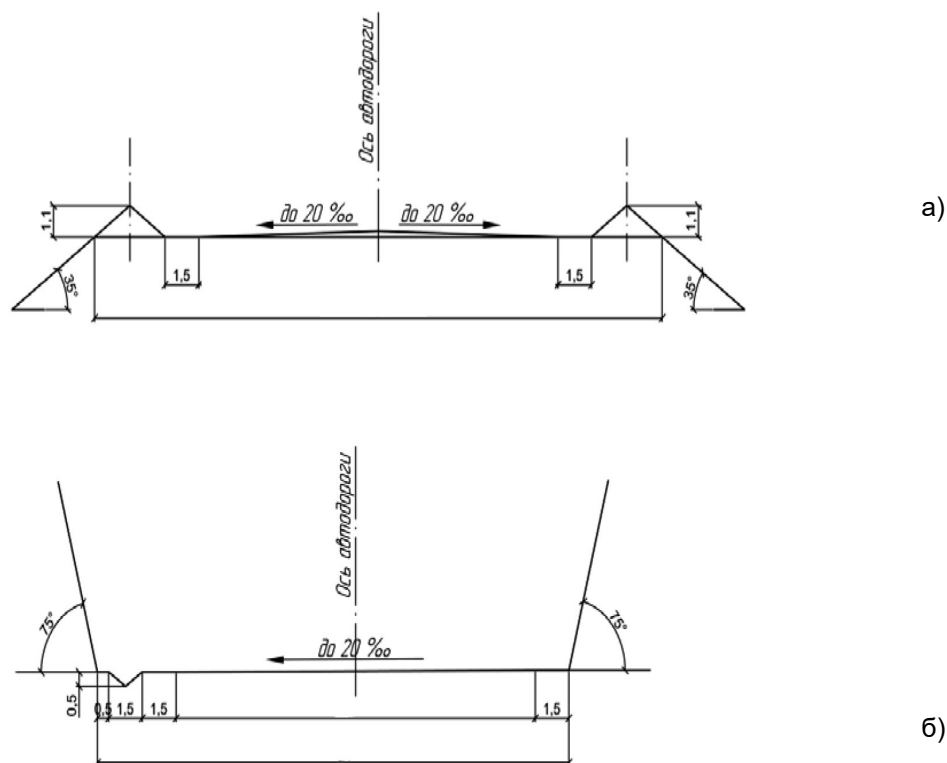


Рис.4

3.9.5. Вспомогательные работы

Вспомогательные механизмы

В качестве вспомогательного оборудования на карьере применяется бульдозер ДЗ-60ХЛ на базе трактора Т-330 и погрузчик В-138.

Бульдозер выполняет следующие необходимые работы:

- 1) Разравнивание и зачистку рабочих площадок для экскаваторов;
- 2) Подчистка внутрикарьерных автодорог и хозяйственные работы.

Коэффициент использования бульдозера во времени составляет 0,8.

Годовой фонд рабочего времени бульдозера составит:

$$365 \cdot 2 \cdot 12 \cdot 0,8 = 7008 \text{ маш.час.}$$

Ввиду удаленности разрабатываемых участков и одновременной работе нескольких горизонтов проектом принимается два бульдозера.

Тогда общий годовой фонд рабочего времени бульдозеров составит: 14016 маш.час.

По отдельным видам работ годовой фонд распределяется:

1. Разравнивание и зачистка рабочих площадок. Предусматривается в объеме 3% от годового фонда рабочего времени бульдозера.

Это составит 140 маш.час.

Сменная производительность бульдозера ДЗ-60ХЛ при разравнивании грунта с перемещением на расстояние до 10 м по ЕНиР составляет

соответственно:

- а) I категории – 2409 м³/смену;
- б) II категории – 2151 м³/смену;
- в) III категории – 1882 м³/смену.

Годовой фонд рабочего времени бульдозеров при разравнивании грунта составит : $100000 \text{ м}^3 / 1882 \text{ м}^3/\text{см} = 53 \text{ маш.смены}$.

На период проведения техобслуживаний и ремонтов на работах будет занят резервный бульдозер той же марки.

Количество рабочих дней резервного бульдозера определяется по формуле:

$$N * K$$

$$a = (N - \text{-----}) = 112 \text{ дней}$$

$$K + mt$$

где, K = 7200 маш.час – межремонтный цикл;

N = 357 – количество рабочих дней в году на горных работах;

m = 150 – количество суток простоев в ремонтах;

t = 22 – количество часов работы бульдозера.

Среднегодовой расход топлива бульдозера составит 29,3 тонны.

Защита от снега

Для обеспечения бесперебойной работы автотранспорта проектом рекомендуется ремонт и содержание внутрикарьерных дорог от рабочих забоев до дробильных установок завода в соответствии с требованиями по типу применяемых автосамосвалов БелАЗ-7547.

Внутрикарьерные автодороги II класса должны отвечать требованиям:

1) Наименьшее расстояние видимости при скорости 30 км/час:

-поверхность дороги – 45 м;

-автомобиля – 90 м.

2) Наименьшие радиусы кривых в продольном профиле при скорости 30 км/час:

-выпуклых – 600;

-вогнутых – 200.

Въездные траншеи и рабочие площадки в зимнее время расчищаются от снежных заносов бульдозером.

Хранение и доставка ВМ

Взрывчатые вещества и средства взрывания хранятся на базисном и расходном складах специализированных организаций и доставляются в карьер только перед производством взрывных работ на специально оборудованных машинах.

В соответствии с существующими нормами емкость расходного склада ВМ должна быть не менее недельной и не более двухмесячной потребности карьера.

Горюче-смазочные материалы. Запасные части

Хранение горюче-смазочных и других материалов, запасных частей предусматривается в складах на промплощадке завода.

Доставка запчастей производится автотранспортом. Заправка техники производится на заправочной станции расположенной на территории завода.

Производственно-бытовые помещения.

Производственно-бытовые помещения находятся на территории цемзавода. Строительство дополнительных помещений для работы и бытового обслуживания трудящихся карьера, согласно задания на проектирование не предусматривается.

Доставка трудящихся на карьер осуществляется служебным автобусом, снабжение питьевой водой водовозом цементного завода.

Комплексная механизация горных работ

Основные особенности, которые должны учитываться при организации управления работой карьера, являются:

1. Непостоянство горно-геологических и метеорологических условий, оказывающих влияние на работу обслуживающего персонала, горнотранспортного оборудования и аппаратуры.

2. Изменения во время грузопотоков горной массы вызывающие периодическое перераспределение транспортных средств, схем и графиков движения.

3. Жесткая взаимосвязь между основными производственными процессами требующие четкой их координации во времени и в пространстве (особенно между погрузкой и транспортированием горной массы).

Таблица 3.11

№№	Наименование работ	Средства механизации работ	Кол-во	Процент механизации
1	Добычные работы	Буровой станок Kaishan KG 940A	2 ()	100
		Экскаватор ЭКГ-5А	2 (3)	100
		Автосамосвал БелАЗ-7547	6	100
2	Отвальные и вспомогательные работы	Бульдозер ДЗ-60ХЛ (Т-330)	1	100

4. ВОДООТЛИВ

Согласно технического задания выданным п.о. «Карагандацемент», кооперативом «Гидрогеолог» проведена детальная разведка по осушению обводненных запасов цементного известняка в 1990 году. По результатам гидрогеологических работ произведен расчет водопритока в карьер аналитическим и балансовым методами. Ниже приводится таблица водопритоков.

Таблица 4.1

№№	Глубина отработки	Расчетная величина водопритока, м ³ /сут	
		аналитическим методом	балансовым методом
1	+475 (действ.гор)	2191,2	2616
2	+465	6004	7419
3	+450	7084	7532

При проведении детальной разведки бурение проводилось пневмоударным способом. По результатам которого установлено, что активная трещиноватость распространена до горизонта 450м.

В настоящий момент горные работы ведутся на горизонте +465 м, водоприток в карьер составляет порядка 8 000 м³/сут., что на 500 м³ больше расчетного (в целом отклонения не большие).

Вода месторождения с минерализацией 2,0 г/л. По составу сульфатные, гидрокарбонатно-сульфатные, натриево-кальциевые. Общая жесткость воды 14,98-19,87. Как попутное сырье воды месторождения использоваться не могут, кроме пылеподавления при буровзрывных работах и при транспортировке добычи и вскрыши.

Учитывая рельеф месторождений, в карьер возможно попадание атмосферных вод с прилегающих возвышенностей северной и восточной стороны. Водосборная площадь будет:

$$S = S_1 + S_2, \text{ м}^2$$

где, $S_1 = 1549,9$ тыс.м² – площадь проектируемого карьера по верху;

$S_2 = 175,0$ тыс.м² – прилегающие к карьере площади участков

$$S = 1549,9 + 175,0 = 1724,9 \text{ тыс.м}^2$$

Величина максимального расхода паводковых и атмосферных вод для условий Астаховского месторождения определяется:

$$Q_{\max} = K_n * h * S, \text{ м}^3/\text{год}$$

где, $K_n = 0,5$ – коэффициент, учитывающий условия инфильтрации;

$h = 0,282$ м – среднегодовое количество осадков, принятое по многолетним наблюдениям «Темиртауской» метеостанции.

$$Q_{\max} = 0,5 * 0,282 * 1724900 = 243\,211 \text{ м}^3/\text{год}.$$

Средний часовой приток в карьер составит:

$$q = \frac{Q_{\max}}{8568} = 27,7 \text{ м}^3/\text{час}$$

где, 8568 час – годовой фонд рабочего времени.

В целях недопустимости затопления требуется открытый водоотлив, заключающийся в строительстве зумпфов в самых низких точках подошвы карьера и организации сброса откачиваемой воды за пределы карьерного поля.

Проектом принимается насос: Д320-50;

Производительность – 320 м³/час;

Напор – 50 м;

Мощность двигателя – 75 кВт;

Общий объем притока воды в строящийся горизонт с учетом атмосферных осадков составит $333,3 + 27,7 = 361,0$ м³/час. Для откачки воды с карьера требуется установить три насоса Д-320-50. Один насос находится постоянно в работе, второй насос включается по необходимости, третий – резервный.

5. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ, РЕМОНТНЫЕ РАБОТЫ.

Электроснабжение карьера предусматривается по ЛЭП 6кВ от промплощадки завода.

Проектом предусматривается борт кольцевая схема электроснабжения с подключением высоковольтных потребителей через переключательные пункты ЯКНО-6, а низковольтных потребителей – через понижающие трансформаторы.

Потребителями на карьере являются:

- Экскаваторы ЭКГ-5А (3шт) с установленной мощностью сетевого двигателя 250кВт. Подключение экскаваторов к сети осуществляется переносным гибким кабелем КГЭ 3*35*1*16 от переключательных пунктов ЯКНО-6, которое подключено к линии 6кВ;

- Освещение забоев и рабочих площадок экскаваторов – 0,4кВ;

- Освещение автодорог – 0,4кВ;

- Насосы водоотлива с напряжением сетевого двигателя 75кВт – 0,4кВ.

Расчет внутрикарьерного освещения

Освещение рабочих площадок и забоев должно осуществляться ксеноновыми трубчатыми лампами ДКсТ-20000 мощностью 20кВт со светильниками СК, или их аналогами. Питание ламп от комплектных трансформаторных подстанций КТП-63/6 с трансформатором 63кВт.

Мощность лампы – 20000 Вт

Напряжение – 380 В

Световой поток – 600000 лм

Сила света – 650 ксв

Ток линии – 56 А

Питающий кабель – ППШ2х10

Расчет внутрикарьерного освещения произведен методом светового потока и составляет 151200 лм.

Для освещения рабочих площадок и забоев необходимо по одному прожектору на экскаватор.

Электроснабжение освещения карьера

Проектными решениями предусматривается внешнее электроснабжение существующей осветительной мачты №2, №3 карьера. По толщине стенки гололеда эта местность относится к 3 району (15мм), по скоростному напору ветра к 4 району (60 даН/м²). Продолжительность гроз - до 40 часов в год.

Для электроснабжения осветительной мачты предусматривается:

- проектирование ВЛ-6кВ от существующей опоры №3 и №14 до объекта;

- проектирование к установке КТП-6/0,4кВ и ПКТПВР-6/0,4кВ мощностью 40 кВА;

Однолинейная схема электроснабжения карьеров известняка и суглинков

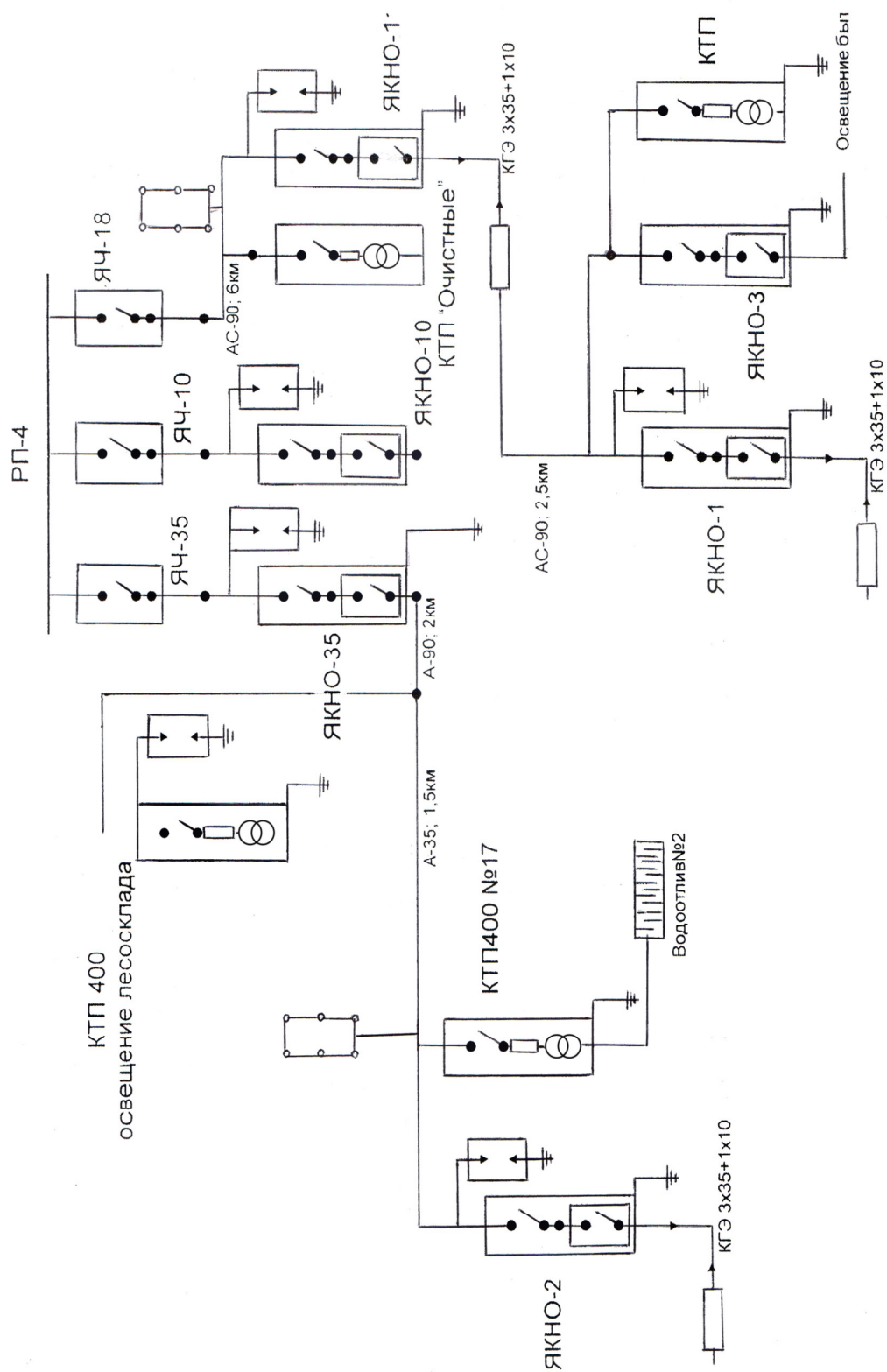


Рис.5

-проектирование КЛ-0,4кВ от КТП и ПКТПВР до существующей мачты.

Ответвление проектируемой ВЛ-6кВ произвести от существующей ВЛ на деревянной опоре №3 и №14.

Для устройства ответвления на существующей деревянной промежуточной опоре предусмотреть устройство ответвления по типовому проекту 3.407-85.

Кабельную линию от проектируемого КТП и ПКТПВР проложить:

-в траншее – до осветительной мачты;

-по осветительной мачте до светильников – в металлической трубе.

Для монтажа линии выбран кабель типа АпвБбШв4х16мм². Сечение кабеля выбрано по длительно-допустимому току нагрузки, проверено по стойкости к коротким замыканиям и потере напряжения.

Проектируемую КЛ-0,4кВ от ПКТПВР до осветительной мачты, проложить в земле в траншее, на глубине не менее 0,7м от планировочной отметки. При этом глубина траншеи должна быть не менее 0,9м, ширина 0,2м.

Кабель следует укладывать в траншее «змейкой», с подсыпкой снизу и сверху слоя песка, не содержащего строительный мусор камни, толщиной не менее 150мм.

К установке на всем протяжении проектируемой ВЛ-6кВ приняты деревянные опоры по типовому проекту 3.407.1-143 и 3.403-4/74.

На проектируемой линии к подвеске принят провод А-50 с $I_{доп}=210$ А (провода фаз). Кроме этого, на всех опорах предусмотреть установку изоляторов для подвески заземляющего проводника. В качестве заземляющего проводника применить провод АС-50.

Для присоединения КТП и ПКТПВР к ВЛ-6кВ в конструкции подстанции предусмотрен линейный разъединитель. Разъединитель РЛНД должен иметь стационарные заземляющие ножи (п.4.2.25-ПУЭ).

К установке принята КТП и ПКТПВР-40кВА с воздушным вводом, со схемой соединения «звезда-звезда с нулем». В соответствии с ПУЭ, расстояние от земли до высоковольтного ввода 6кВ ПКТПВР должно быть не менее 4,5м.

ПКТПВР смонтировать на железобетонных фундаментах по типовому проекту 407-3-493.88.

Установленное ПКТПВР подлежит заземлению, согласно требований ПУЭ. Сопротивление заземляющего устройства должно быть не более 4 Ом. Заземление подстанции осуществить путем присоединения ее к заземляющему проводу ВЛ. Для присоединения применить полосовую и круглую сталь.

Нейтраль трансформатора на стороне 0,4кВ присоединить к заземляющему устройству при помощи отдельного проводника, сделанного из полосовой стали. Сечение проводника должно быть не менее 100 мм².

В низковольтном шкафу РУ-0,4кВ КТП и РУ-0,4кВ ПКТПВР установить коммутационные аппараты в зависимости от количества отходящих линий.

На верхней площадке осветительной мачты смонтировать четыре светильника типа ИСУ-02 и аппаратуру управления. Для освещения рудника

выбраны светильники типа ИСУ-02 мощностью 5кВт каждый.

РУ-0,4кВ ПКТПВР соединить со светильниками при помощи кабельной линии.

Все металлические нетоковедущие части на мачте подлежат занулению, в соответствии с требованиями п.1.7.39-ПУЭ.

Внешнее электроснабжение осветительных мачт №1, №4, АБК и вспомогательных зданий карьера известняка

Внешнее электроснабжение осуществляется от существующей воздушной линии 6кВ. С этой целью устанавливается комплектная трансформаторная подстанция КТПН №1 мощностью 40 кВА, тип КТПН-40/6/0,4-03У1. От фидера подстанции кабельной линией, проложенной в траншее осуществляется запитка комплектного ящика управления освещением, тип ЯОУ8503. От данного ящика кабель проложенный в трубном блоке запитывает группу из четырех светильников, тип ИСУ-02 с лампами типа КГ 5000. Автоматическое управление освещением мачты №1 осуществляется от фотореле установленном в КТПН №1.

Внешнее электроснабжение и управление освещением для осветительной мачты №4 аналогично мачте №1. С этой целью устанавливается комплектная трансформаторная подстанция КТПН №4 мощностью 400кВА, тип КТПН-400/6/0,4-03У1 запитанная от существующей воздушной линии. От данной подстанции помимо питания осветительной мачты №4 осуществляется питание АБК и вспомогательных зданий карьера известняка. От фидеров КТПН №4 двумя кабельными линиями, проложенными в траншее и по стене здания «Бокс бульдозеров» на полках, осуществляется питание двух существующих распределительных устройств РЩ-1 и РЩ-2, питающих помещения «Слесарная» и «Бокс бульдозеров». Питание АБК карьера известняка осуществляется по существующей воздушной линии 0,4кВ.

Для прокладки кабелей 0,4 кВ в траншее применяются бронированные кабели типа ВБбШв, для прокладки в трубном блоке применяются небронированные кабели типа ВВГ. Прокладку кабелей в траншеях выполнить согласно типовому проекту А5-92-13. Вывод кабелей из траншей на стену зданий выполнить согласно типовому проекту А5-92-53. Ввод кабелей в здания и в траншею из КТПНов выполнить в трубных блоках.

Выбор кабелей 0,4 кВ произведен по длительно-допустимому току нагрузки с проверкой на допустимые потери напряжения.

Расчет заземляющего устройства трансформаторной подстанции

Расчет заземляющего устройства выполнен по методике, указанной в справочном пособии «Заземление, защитные меры электробезопасности» М.Р.Найфельд [8].

Заземляющее устройство КТПН выполнить из угловой стали 50х50х5мм длиной 2,5м, погруженной в землю и соединенной между собой полосовой

сталью. Размер полосовой стали 40х4мм. Заземляющее устройство выполнить в виде прямоугольника. Удельное сопротивление грунта принимаем для суглинистых почв $\rho=100$ Ом м.

Расчетное значение удельного сопротивления земли для горизонтальных электродов равно:

$$\rho_{\text{расч}} = K_c \times K_v \times \rho = 5,5 \times 1 \times 100 = 550 \text{ Ом м,}$$

где, K_c – коэффициент сезонности равный 5,5;

K_v – коэффициент влажности равный 1,0.

Сопротивление растеканию горизонтального полосового электрода равно:

$$r_r = \frac{0,366 \times \rho_{\text{расч}}}{\ell} \times \lg \frac{2 \times \ell^2}{b \times t} = \frac{0,366 \times 550}{55} \times \lg \frac{2 \times 55^2}{40 \times 0,001 \times 0,7} = 19,39$$

где, ℓ – длина полосы, м

b – ширина полосы, м

t – глубина заложения, м

Сопротивление вертикального электрода равно:

$$r_v = \frac{0,366 \times \rho_{\text{расч}}}{\ell} \times \left(\lg \frac{2\ell}{d} + \frac{1}{2} \lg \frac{4t + \ell}{4t - \ell} \right),$$

где, $t = 0,7 + 1,25 = 1,95$ – глубина заложения;

d – внешний диаметр электрода.

Расчетное удельное сопротивление земли для вертикальных электродов равно:

$$\rho_{\text{расч}} = 165 \times 1 \times 100 = 165 \text{ Ом}$$

$$r_v = \frac{0,366 \times 165}{2,5} \times \left(\lg \frac{2 \times 2,5}{47,5 \times 0,001} + \frac{1}{2} \lg \frac{4 \times 1,95 + 2,5}{4 \times 1,95 - 2,5} \right) = 52,5 \text{ Ом}$$

Число вертикальных электродов равно:

$$n_v = \frac{r_v}{R_z \times \eta_{\text{вк}}} = \frac{52,5}{4 \times 0,6} = 21,8$$

где, R_z – необходимое сопротивление заземляющего устройства, равное 4 Ом;

$\eta_{\text{вк}}$ – коэффициент использования равный 0,6;

Принимаем « n_v » равное 22 штуки.

Мероприятия по безопасной эксплуатации системы энергоснабжения карьера и электроустановок

Для защиты людей от поражения током в настоящем проекте учтены требования "Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей" Приказ министра энергетики РК от 30.03.2015 г. №246.

На объектах промплощадки принята система с глухозаземленной нейтралью.

Все вновь сооружаемые и реконструируемые электроустановки потребителей должны выполняться в соответствии с действующими ПУЭ.

По условиям электробезопасности электроустановки разделяются на электроустановки напряжением до 1000 В включительно и электроустановки напряжением выше 1000 В.

Техническая эксплуатация электроустановок может производиться по правилам, разработанным в отрасли. Отраслевые правила не должны противоречить "Правилам техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей".

Эксплуатацию электроустановок должен осуществлять специально подготовленный электротехнический персонал.

Электротехнический персонал предприятия подразделяется на:

- административно-технический организующий и принимающий непосредственное участие в оперативных переключениях, ремонтных, монтажных и наладочных работах в электроустановках; этот персонал имеет право оперативного, ремонтного или оперативно-ремонтного;

- оперативный-осуществляющий оперативное управление электрохозяйством предприятия, цеха, а также оперативное обслуживание электроустановок;

- ремонтный – выполняющий все виды работ по ремонту, реконструкции и монтажу электрооборудования; к этой категории относится персонал специализированных служб (испыт. лабораторий, КМП и т.д.), в обязанности которого входит проведение испытаний, измерений, наладки и регулировки электроаппаратуры и т.д.;

- оперативно-ремонтный – ремонтный персонал небольших предприятий (цехов), специально обученный и подготовленный для выполнения оперативных работ на закрепленных за ним электроустановках.

До назначения на самостоятельную работу или при переходе на другую работу (должность), связанную с эксплуатацией электроустановок, а также при перерыве в работе в качестве электротехнического персонала свыше 1 года персонал обязан пройти производственное обучение на новом месте работы.

Персонал на новом месте работы должен пройти производственное обучение в необходимом для данной должности объеме:

- "Правила и ПТБ при эксплуатации электроустановок потребителей";

- "Правила устройства электроустановок";
- производственных (должностных и эксплуатационных) инструкций;
- инструкций по охране труда;
- дополнительных правил, нормативных и эксплуатационных документов, действующих на данном предприятии.

Обучение должно проводиться по утвержденной программе под руководством опытного работника из электротехнического персонала предприятия или вышестоящей организации, имеющие высшее электротехническое образование и большой опыт работы в данной отрасли работы.

По окончании производственного обучения обучаемый должен пройти в квалифицированной комиссии проверку знаний в предусмотренном объеме для данной должности, ему должна быть присвоена соответствующая группа (II-V) электробезопасности.

Периодическая проверка знаний персонала должна производиться в следующие сроки:

1 раз в год - для электротехнического персонала, непосредственно обслуживающего действующие электроустановки или проводящего в них наладочные, электромонтажные, ремонтные работы или профилактические испытания, а также для персонала, оформляющего распоряжения и организующего эти работы;

1 раз в 3 года – для ИТР электротехнического персонала, не относящегося к предыдущей группе, а также инженеров по технике безопасности, допущенных к инспектированию электроустановок.

Лица, допустившие нарушения настоящих Правил или правил техники безопасности, должны подвергаться внеочередной проверке знаний.

Проверку знаний правил должны проводить квалифицированные комиссии в составе не менее 3-х человек, для ИТР:

- гл. инженером или руководителем предприятия;
- инспектора "энергонадзора";
- представителем отдела труда или комитета профсоюза предприятия.

Для остального персонала комиссии назначаются гл. инженером предприятия.

6. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ И ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ЗАЩИТЕ

6.1. Мероприятия по технике безопасности

Все проектные решения по разработке месторождения известняка Астаховское приняты на основании следующих нормативных документов:

1. Конституция Республики Казахстан, 30 августа 1995 г. [1]
2. Кодекс Республики Казахстан О недрах и недропользовании от 27.12.2017г. [2]
3. ТРУДОВОЙ КОДЕКС РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН (с изменениями и дополнениями по состоянию на 30.11.2017 г.) [3]
4. Постановление Правительства Республики Казахстан от 6 ноября 2002 года N 1174 О проекте Закона Республики Казахстан "О безопасности и охране труда" [4]
5. Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы (Приказ министра по инвестициям и развитию РК от 30.12.2014 г. №352). [5]
6. Экологический кодекс РК с изменениями и дополнениями на 01.01.2018 г. [6]
7. Закон РК «О гражданской защите» от 11 апреля 2014 года № 188-V ЗРК (с изменениями и дополнениями на 13.06.2017 г.). [7]
8. Правила пожарной безопасности (Постановление Правительства РК от 9 ноября 2014 года №1077). [8]
9. Санитарные правила «Санитарно - эпидемиологические требования к содержанию к объектам промышленности» (Приказ Министра национальной экономики РК от 20 марта 2015 года №236). [9]

Права и обязанности организаций в сфере гражданской защиты

1. Организации имеют право:
 - 1) вносить в государственные органы и органы местного самоуправления предложения по обеспечению гражданской защиты;
 - 2) проводить работы по установлению причин и обстоятельств аварий, инцидентов и пожаров, происшедших на их объектах;
 - 3) устанавливать меры социального и экономического стимулирования по обеспечению гражданской защиты в пределах, определенных законодательством Республики Казахстан;
 - 4) получать информацию по вопросам гражданской защиты;
 - 5) создавать, реорганизовывать и ликвидировать в порядке, установленном законодательством Республики Казахстан, негосударственную противопожарную службу, которую они содержат за счет собственных средств, а также привлекать негосударственную противопожарную службу на основе договоров;
 - 6) проводить оценку рисков в области промышленной безопасности.

2. Организации обязаны:

1) соблюдать требования, установленные законодательством Республики Казахстан в сфере гражданской защиты, а также выполнять предписания по устранению нарушений, выданные государственными инспекторами;

2) разрабатывать и осуществлять меры по обеспечению промышленной и пожарной безопасности;

3) проводить противопожарную пропаганду, а также обучать своих работников мерам пожарной безопасности;

4) создавать негосударственную противопожарную службу или заключать договоры с негосударственной противопожарной службой в случаях, предусмотренных законодательством Республики Казахстан;

5) содержать в исправном состоянии системы и средства пожаротушения, не допускать их использования не по назначению;

6) оказывать содействие при тушении пожаров, ликвидации аварий, установлении причин и условий их возникновения и развития, а также при выявлении лиц, допустивших нарушения требований пожарной и промышленной безопасности, возникновения пожаров и аварий, обеспечивать доступ подразделениям сил гражданской защиты при осуществлении ими служебных обязанностей на территории организаций в порядке, установленном законодательством Республики Казахстан;

7) представлять по запросам уполномоченных органов в сфере гражданской защиты и промышленной безопасности и их государственных инспекторов сведения и документы о состоянии пожарной и промышленной безопасности, в том числе о пожарной опасности производимой ими продукции, а также происшедших на их территориях пожарах, авариях, инцидентах и их последствиях;

8) незамедлительно сообщать противопожарной службе о возникших пожарах, неисправностях имеющихся систем и средств противопожарной защиты, об изменении состояния дорог и подъездов;

9) предоставлять в порядке, установленном законодательством Республики Казахстан, информацию, оповещать работников и население об угрозе возникновения или о возникновении чрезвычайных ситуаций;

10) в случаях, предусмотренных законодательством Республики Казахстан, обеспечивать возмещение вреда (ущерба), причиненного вследствие чрезвычайных ситуаций работникам и другим гражданам, проводить после ликвидации чрезвычайных ситуаций мероприятия по оздоровлению окружающей среды, восстановлению хозяйственной деятельности физических и юридических лиц;

11) планировать и осуществлять мероприятия по защите работников и объектов производственного и социального назначения от чрезвычайных ситуаций.

3. Организации, имеющие опасные производственные объекты и (или) привлекаемые к работам на них, в дополнение к пункту 2 настоящей статьи обязаны:

- 1) применять технологии, технические устройства, материалы, допущенные к применению на территории Республики Казахстан;
- 2) организовывать и осуществлять производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности;
- 3) проводить обследование и диагностирование производственных зданий, технологических сооружений;
- 4) проводить технические освидетельствования технических устройств, применяемых на опасных производственных объектах, а также указанных в пункте 2 статьи 71 настоящего Закона;
- 5) проводить экспертизу технических устройств, отработавших нормативный срок службы, для определения возможного срока их дальнейшей безопасной эксплуатации;
- 6) допускать к работе на опасных производственных объектах должностных лиц и работников, соответствующих установленным требованиям промышленной безопасности;
- 7) принимать меры по предотвращению проникновения на опасные производственные объекты посторонних лиц;
- 8) проводить анализ причин возникновения аварий, инцидентов, осуществлять мероприятия, направленные на предупреждение и ликвидацию вредного воздействия опасных производственных факторов и их последствий;
- 9) незамедлительно информировать территориальное подразделение уполномоченного органа в области промышленной безопасности, местные исполнительные органы, население, попадающее в расчетную зону распространения чрезвычайной ситуации, и работников об авариях и возникновении опасных производственных факторов;
- 10) вести учет аварий, инцидентов;
- 11) предусматривать затраты на обеспечение промышленной безопасности при разработке планов финансово-экономической деятельности опасного производственного объекта;
- 12) предоставлять в территориальные подразделения уполномоченного органа в области промышленной безопасности информацию о травматизме и инцидентах;
- 13) обеспечивать государственного инспектора при нахождении на опасном производственном объекте средствами индивидуальной защиты, приборами безопасности;
- 14) обеспечивать своевременное обновление технических устройств, отработавших свой нормативный срок службы;
- 15) декларировать промышленную безопасность опасных производственных объектов, определенных настоящим Законом;
- 16) обеспечивать укомплектованность штата работников опасного производственного объекта в соответствии с требованиями, установленными законодательством Республики Казахстан;
- 17) обеспечивать подготовку, переподготовку и проверку знаний специалистов, работников в области промышленной безопасности;

18) заключать с профессиональными военизированными аварийно-спасательными службами и формированиями договоры на обслуживание в соответствии с законодательством Республики Казахстан или создавать объектовые профессиональные аварийно-спасательные службы и формирования для обслуживания опасных производственных объектов этих организаций;

19) письменно извещать территориальное подразделение уполномоченного органа в области промышленной безопасности о намечающихся перевозках опасных веществ не менее чем за три календарных дня до их осуществления;

20) осуществлять постановку на учет, снятие с учета в территориальном подразделении уполномоченного органа в области промышленной безопасности опасных производственных объектов;

21) согласовывать проектную документацию на строительство, расширение, реконструкцию, модернизацию, консервацию и ликвидацию опасного производственного объекта в соответствии с настоящим Законом и законодательством Республики Казахстан об архитектурной,

22) при вводе в эксплуатацию опасного производственного объекта проводить приемочные испытания, технические освидетельствования с участием государственного инспектора;

23) поддерживать в готовности объектовые профессиональные аварийно-спасательные службы и формирования с обеспечением комплектации, необходимой техникой, оборудованием, средствами страховки и индивидуальной защиты для проведения аварийно-спасательных работ;

24) планировать и осуществлять мероприятия по локализации и ликвидации возможных аварий и их последствий на опасных производственных объектах;

25) иметь резервы материальных и финансовых ресурсов на проведение работ в соответствии с планом ликвидации аварий;

26) создавать системы мониторинга, связи и поддержки действий в случае возникновения аварии, инцидента на опасных производственных объектах и обеспечивать их устойчивое функционирование;

27) осуществлять обучение работников действиям в случае аварии, инцидента на опасных производственных объектах;

28) создавать и поддерживать в постоянной готовности локальные системы оповещения.

Пожарную безопасность на промышленной площадке, участках работ и рабочих местах обеспечивают мероприятия в соответствии с Постановлением Правительства Республики Казахстан от 9 октября 2014 года № 1077 «Об утверждении Правил пожарной безопасности»

Временные сооружения обеспечиваются первичными средствами пожаротушения. Помимо противопожарного оборудования зданий и сооружений, на территории складов, зданий будут размещены пожарные щиты со следующим минимальным набором пожарного инвентаря, шт: топоров – 2,

ломов и лопат – 2, багров железных – 2 ведер, окрашенных в красный цвет – 2, огнетушителей – 2.

Меры по предотвращению проникновения на опасные производственные объекты посторонних лиц.

Для предотвращения проникновения посторонних лиц на опасные производственные объекты предприятия (карьер и т.д.) будут приняты меры включающие: обваловку вокруг опасных производственных объектов, обустройство КПП на дорогах по периметру предприятия, пропускной режим сотрудников предприятия и т.д.

6.2. Вскрытие поля карьера

Карьерное поле вскрыто стационарной автомобильной выездной траншеей внутреннего заложения, скользящими съездами и разрезной траншеей.

Параметры выездной траншеи:

- ширина поверху, исходя из условия организации двухполосного движения технологического транспорта – 17,0 м;

- уклон выездной траншеи – 70- 80 ‰;

- угол откоса борта траншеи – 35°;

- минимальный радиус разворота автотранспорта – 15,0м. Размер разрезной траншеи по дну – не менее 40,0м.

Углы откосов разрезной траншеи – 75°.

6.3 Система разработки

Принятые элементы системы разработки, обеспечивающие безопасность ведения добычных и вскрышных работ, приведены в табл. 6.1.

Высота рабочих уступов принята исходя из рабочих параметров используемых одноковшовых экскаваторов, при этом исключается образование нависей и козырьков.

Проектом предусматривается отработка добычных уступов по зависимой технологической схеме, заключающейся в последовательной отработке уступов сверху вниз по длине фронта рабочего борта. При этом отработка нижележащего уступа производится вслед за вышележащим. Минимальная ширина рабочих площадок включает в себя ширину заходки экскаватора, ширину забойной автодороги, ширину предохранительного вала, кювета и обеспечивает безопасность работы горнотранспортного оборудования: размещение экскаваторов, подъезд автосамосвалов, их кольцевой разворот и т.д.

Таблица 6.1

Элементы системы разработки

Наименование	Показатели
	Добычные работы
Высота уступа, м	10
Угол откосов уступов, град.	80
Ширина: рабочих площадок, м	44,5

Учитывая физико-механические свойства горной массы добычные работы ведутся с предварительным рыхлением буровзрывным способом, вскрышные работы ведутся подрядными организациями, гидравлическими экскаваторами без применения буровзрывных работ. Негабариты включены во вскрышные породы, разбиваются бутобойной техникой.

Взрывные работы предусмотрено вести с привлечением специализированной организации, имеющей гос. Лицензию на проведение взрывных работ.

Основные расчетные показатели по буровзрывным работам сведены в табл. 6.2.

Таблица 6.2

Наименование	Добычные работы
Высота уступа, м	10
Ширина заходки, м	10(15,1)
Угол откоса уступа, град.	80
Диаметр скважин, мм	115
Угол наклона скважин, град.	90
Глубина скважин, м	12
Расстояние между рядами скважин, м	3,0-3,5
Расстояние между скважинами в ряду, м	3,0

6.4. Устойчивость бортов карьера

Параметры устойчивого положения борта карьера приняты по «Методическим рекомендациям по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий открытым способом разработки» от 19 сентября 2013 г. Приказ № 42 [10], а также в соответствии с табл. 259 "Краткий справочник по открытым горным работам", Н.В.Мельников, Москва, "Недра", 1964г [12].

За состоянием бортов, уступов предусматривается постоянное наблюдение, что включает в себя периодические осмотры и инструментальную съемку согласно Методическим указаниям по наблюдениям за деформациями бортов, откосов уступов и отвалов на карьерах и разработке мероприятий по обеспечению их устойчивости», согласованы Приказом Комитета по государственному контролю за чрезвычайными

ситуациями и промышленной безопасностью Республики Казахстан» от 22.09.2008 г. № 39 [13].

6.5. Борьба с пылью и газами.

Состав атмосферы карьера должен отвечать установленным нормативам по содержанию составных частей воздуха и вредных примесей (пыль, газы).

При ведении работ на карьере выделяется большое количество вредных веществ, а также происходит интенсивное пылеобразование. Пылеобразование происходит при работе экскаваторов, и при движении автотранспорта. Кроме того, происходит сдувание пыли с поверхности карьера.

Одновременно, при работе экскаватора, автосамосвалов и вспомогательной техники с двигателями внутреннего сгорания происходят выбросы в атмосферу ядовитых газов (окись углерода, двуокись азота, углеводород, сернистый ангидрид и сажа).

Для снижения загрязненности воздуха до санитарных норм в настоящем проекте предусматривается комплекс инженерно-технических мероприятий.

Мероприятия по снижению выбросов вредных веществ при ведении горных работ разработаны в соответствии с «Нормами технологического проектирования горнодобывающих предприятий цветной металлургии с открытым способом разработки», Москва, 1986 г. и «Руководством по борьбе с пылью и пылевзрывозащите на угольных и сланцевых разрезах», Кемерово, 1992г.

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

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

Пылеподавление при экскавации горной массы (в теплое время года) предусматривается орошением водой с помощью поливочной машины.

6.6. Осушение поля карьера. Схема водоотлива

На карьере предусматривается открытая схема водоотлива.

Вода, стекая на дно карьера, собирается в водосборник, откуда по трубопроводам перекачивается на поверхность.

Принятые в проекте открытые водоотливные установки отвечают требованиям безопасного ведения работ при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом.

Защита карьера от поверхностных вод

Для защиты карьера от поверхностных вод предусматривается строительство канав и дамб.

6.7. Склады на поверхности

Эксплуатация оборудования открытых складов (автопогрузчик и бульдозер) должна производиться с учетом Технического регламента «Требования к безопасности процессов разработки рудных, нерудных и россыпных месторождений открытым способом» (утвержден постановлением Правительства Республики Казахстан от 26 ноября 2009 года №1939) [4].

При загрузке материала в автотранспорт погрузчиком необходимо выполнять требования правил промбезопасности при погрузочных работах.

Отопление и вентиляция

Основной задачей в области вентиляции является обеспечение нормируемых метеорологических условий и чистоты воздуха в обслуживаемых и рабочих зонах производственных помещений путем снижения концентрации газов, аэрозолей, паров и запыленности воздуха до нормируемых параметров.

Аварийная вентиляция для производственных помещений, в которых возможно внезапное поступление больших количеств вредных веществ (горючих газов, паров или аэрозолей), предусматривается в соответствии с требованиями технологической части проекта, учитывая несовместимость по времени аварии технологического и вентиляционного оборудования.

6.8 Использование машин, оборудования и материалов (мероприятия по предупреждению и ликвидации аварий) Обеспечение безопасности движения автотранспорта на промплощадке карьера.

Для обеспечения условий безопасного движения автотранспорта на промплощадке карьера проектом предусмотрены следующие мероприятия:

параметры технологических дорог: ширина проезжей части, ширина обочин, величина радиусов закруглений горизонтальных кривых, конструкция дорожной одежды и др. предусмотрены в соответствии с требованиями разделов СНиП 2.05.07-91;

уклоны проектируемых дорог не превышают требований СНиП 2.05.07-91 для данного типа покрытия и составляют 70-80 промилле;

ширина проезжей части и земляного полотна принята исходя из расчетного объема перевозок в соответствии с требованиями СНиП;

средние расчетные скорости движения автотранспорта приняты 20 км/час.

Правила безопасности при эксплуатации горных машин и механизмов

Техника безопасности при работе на бульдозере

Не разрешается оставлять без присмотра бульдозер с работающим

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

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

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

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

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

- Вся самоходная техника должна иметь технические паспорта, содержащие их основные технические и эксплуатационные характеристики, укомплектована средствами пожаротушения, знаками аварийной остановки, медицинскими аптечками, упорами (башмаками) для подкладывания под колеса (для колесной техники), звуковым прерывистым сигналом при движении задним ходом, проблесковыми маячками желтого цвета, установленными на кабине, двумя зеркалами заднего вида, ремонтным инструментом, предусмотренным заводом-изготовителем.

- На линию транспортные средства выпускаются при условии, если все их агрегаты и узлы, обеспечивающие безопасность движения, безопасность работ, предусмотренных технологией применения, находятся в технически исправном состоянии.

Во всех случаях при движении транспортного средства задним ходом подается звуковой сигнал.

- Не допускается движение самоходной техники по призме возможного обрушения уступа.

- Не допускается оставлять самоходную технику с работающим двигателем и поднятым ножом или ковшом, а при работе - направлять трос, становиться на подвесную раму, нож или ковш, работа техники поперек крутых склонов при углах, не предусмотренных технической документацией изготовителя.

- Не допускается эксплуатация бульдозера (трактора) при отсутствии или неисправности блокировки, исключающей запуск двигателя при включенной коробке передач, или устройства для запуска двигателя из кабины.

- Для ремонта, смазки и регулировки бульдозера или погрузчика они устанавливаются на горизонтальной площадке, двигатель выключен, а нож или ковш опущен на землю или опору.

В случае аварийной остановки самоходной техники на наклонной плоскости принимаются меры, исключающие ее самопроизвольное движение

под уклон.

Не допускается находиться под поднятым ножом или ковшом самоходной техники.

Для осмотра ножа или ковша снизу его опустить на подкладки, а двигатель выключить.

- Максимальные углы откоса забоя при работе бульдозера не более пределов, установленных технической документацией изготовителя.

- Расстояние от края гусеницы бульдозера или передней оси погрузчика (колесного бульдозера) до бровки откоса определяется с учетом горно-геологических условий и заносится в паспорт ведения работ в забое (отвале) или перегрузочном пункте.

Техника безопасности при работе погрузчика

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

2. Во время работы погрузчика запрещается нахождение людей у ковша.

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

4. Запрещается работа погрузочных механизмов поперек крутых склонов.

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

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

Техника безопасности при работе экскаватора

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

а) Добыча полезного ископаемого производится уступами с последовательной отработкой каждого уступа сверху вниз;

б) уступов, разрабатываемых одноковшовым экскаватором типа «механическая лопата» с применением буровзрывных работ, не должна превышать полторы максимальной высоты черпания экскаватора. Высота уступа должна корректироваться в зависимости от высоты развала;

в) Ширина рабочей площадки должна обеспечить размещение на ней рабочего оборудования, транспортных и предохранительных берм, развал взорванной горной массы.

При эксплуатации экскаватора необходимо соблюдать следующие правила:

1. Экскаватор должен находиться в исправном состоянии и снабжен

действующими сигнальными устройствами, тормозами, ограждениями, противопожарными средствами, комплектом исправных инструментов и необходимыми контрольно-измерительными приборами.

Исправность оборудования ежедневно проверяется машинистом экскаватора и отдельно механиком карьера.

2. На экскаваторе должны находиться паспорт забоя, журнал осмотра тросов, инструкции по технике безопасности, аптечка.

3. При передвижении экскаватора по горизонтальному пути и на подъем ведущая ось его должна находиться сзади, при спуске – впереди.

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

5. Во время работы экскаватора запрещается пребывание людей в зоне действия ковша.

6. Экскаваторы должны располагаться на уступе карьера на твердом выровненном основании с уклоном, не превышающим допустимого техническим паспортом экскаватора. Во всех случаях расстояние между бортом уступа или транспортными сосудами и контргрузом экскаватора должно быть не менее 1 м.

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

7. При погрузке в средства автомобильного транспорта машинистом экскаватора должны подаваться сигналы.

8. Не допускается работа экскаватора под «козырьками» и навесами уступов.

9. Применяемые на экскаваторе тросы должны соответствовать паспорту. Стреловые канаты подлежат осмотру не реже одного раза в неделю механиком карьера, при этом число оборванных ниток по длине шага свивки не должно превышать 15% от общего числа их. Подъемные и тяговые тросы подлежат осмотру в сроки, установленные главным механиком предприятия.

10. Для квалифицированного обслуживания персонал необходимо обеспечить соответствующими принадлежностями, в частности, диэлектрическими перчатками, калошами, ботами, резиновыми ковриками, изолирующими подстанциями, подвергающимися обязательному периодическому испытанию в сроки, предусмотренные нормами.

11. Заземлять все металлические части электроустановок и оборудования, которые могут оказаться под напряжением вследствие нарушения изоляции.

12. При погрузочно-разгрузочных работах для предупреждения пылеобразования рекомендуется применять гидроорошение забоя, загрузочных площадок, транспортных берм и автодорог. На рабочих местах применять индивидуальные средства защиты от пыли (респираторы).

13. Обтирочные материалы должны храниться в закрытых металлических ящиках.

14. В случае угрозы обрушения или оползания уступа во время работы экскаватора или при обнаружении отказавших зарядов ВМ работа экскаватора должна быть прекращена и экскаватор отведен в безопасное место.

6.9. Связь и сигнализация.

В соответствии с п. 101 «Связь и сигнализация» Правил обеспечения промышленной безопасности ведущие горные и геологоразведочные работы от 30.12.2014г. №352 объект оборудуется диспетчерской связью, диспетчерской распорядительно-поисковой громкоговорящей связью и системой оповещения и внешней телефонной связью, которая обеспечивает своевременное сообщение об авариях и оповещения об этом персонала и необходимых служб.

Диспетчерский пункт оборудуется комплексом технических средств, в состав которого входят система радиосвязи, система распорядительно-поисковой громкоговорящей связи и установка оперативной телефонной связи.

Система радиосвязи предназначена для оперативной связи горного мастера с подвижными объектами в разрезе и состоит из следующих радиосетей:

- при добыче с машинистами погрузчика;
- при разработке пород вскрыши - с машинистами экскаватора и погрузчика.

Кроме того, инженерно-технический персонал должен быть оснащен носимыми радиостанциями.

6.10. Охрана труда

6.10.1 Общие сведения

На основании Трудового Кодекса от 23.11.2015 г. № 414-V [25] раздел 5 «Безопасность и охране труда» соответствующая служба карьера на Астаховском месторождении известняка должна обеспечивать выполнение следующих статей Трудового Кодекса от 23.11.2015 г. № 414-V [25]:

1. Статья 20. Работодатель обязан разрабатывать мероприятия по технике безопасности и охране труда, и выделять средства на проведения их в организации.

Работодатель обязан обеспечивать безопасные условия труда и осуществлять контроль за состоянием безопасности и охраны труда трудящихся.

2. Статья 18. Работник обязан соблюдать требования норм, правил и инструкций по безопасности и охране труда, а также требования по безопасному ведению работ на производстве.

При проведении всего комплекса работ по отработке запасов известняка

Астаховского месторождения необходимо строго соблюдать требования следующих документов:

Закон РК от 3.04.2014 г. №188-V «О гражданской защите» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 08.04.2016 г.) [42];

Правила техники безопасности при работе на тракторах, сельскохозяйственных и специализированных машинах [43];

Трудовой Кодекс Республики Казахстан от 23 ноября 2015г. № 414-V, раздел 5 «Безопасность и охране труда» [25];

Кодекс Республики Казахстан от 18 сентября 2009 года № 193-IV «О здоровье народа и системе здравоохранения (с изменениями и дополнениями по состоянию на 21.04.2016 г.)» [44];

«Методические рекомендации по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий открытым способом разработки», согласованных Приказом Комитета по государственному контролю за чрезвычайными ситуациями и промышленной безопасностью Республики Казахстан от 19 сентября 2013 года № 42 [10];

«Правила устройства электроустановок» утверждены приказом Министра энергетики РК от 20 марта 2015 г. [18]

«Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей (утверждены приказом Министра энергетики Республики Казахстан от 19 марта 2015 года № 222)» [19].

Строительные нормы и правила (СНиП) [45];

СНиП РК 2.04.05-2002 Искусственное и естественное освещение [46]

СНиП 41-01-2003 Отопление, вентиляция и кондиционирование [47];

ГОСТ 2.1.005-88 Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны [48];

ГОСТ 2874-82 Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством [49];

СанПиН 2.1.4.559-96 Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды центральных систем питьевого водоснабжения [50];

Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения» утверждены постановлением Правительства Республики Казахстан от 17 января 2012 года № 93 [39];

Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности» утверждены постановлением Правительства Республики Казахстан от 3 февраля 2012 года № 202 [40].

6.10.2 Организация работ по безопасности и охране труда

Обучение, инструктирование, проверка знаний работников по вопросам безопасности и охраны труда проводятся работодателем за счет собственных средств, в порядке и сроки, установленные Законодательством РК.

По характеру и времени проведения, инструктаж по технике

безопасности подразделяется на:

- вводной;
- первичный на рабочем месте;
- повторный;
- внеплановый;
- целевой.

Первичный инструктаж на рабочем месте, повторный, внеплановый и целевой проводит непосредственно руководитель работ.

Проведение выше перечисленного по пунктам инструктажа должно быть установлено программой и сроками, утверждаемые руководителем (главным инженером) предприятия.

Специалисты по безопасности и охране труда должны обеспечивать:

контроль за соблюдением требований Правил безопасности, законодательства РК о труде и о безопасности и охране труда, стандартов, правил и норм безопасности труда;

организацию обучения ИТР и других работников правилам безопасности и охраны труда, промышленной безопасности и пожарной безопасности;

- контроль за соблюдением установленных сроков испытания оборудования, электроустановок и средств индивидуальной и коллективной защиты;

- другие вопросы, связанные с функциями специалиста по безопасности и охране труда, определенные нормативными документами РК.

Эксплуатационный персонал предприятия (объекта) обязан:

соблюдать нормы, правила и инструкции по безопасности и охране труда, пожарной безопасности;

применять по назначению коллективные и индивидуальные средства защиты;

немедленно сообщать своему непосредственному руководителю о каждом несчастном случае и профессиональном отравлении, произошедшем на производстве, свидетелем которого он был;

оказывать пострадавшему первичную медицинско-санитарную помощь, а также помогать в доставке пострадавшего в медицинскую организацию (медицинский пункт);

5) проходить обязательное медицинское освидетельствование, в соответствии с законодательством РК о безопасности и охране труда.

Риски при выполнении работ по добыче известняка и производстве взрывных работ приведены в таблице 6.3.

Таблица 6.3

Риски	Последствия	Мероприятия
1	2	3
Применение	Снижение прочностных	Наличие сертификатов, паспортов

некачественных материалов, самоходной техники.	показателей конструкций самоходной техники, вплоть до их разрушения. Материальные затраты.	соответствия материалов, технический надзор.
Несоблюдение технологии выполнения работ по добыче полезного ископаемого.	Возникновение аварий и чрезвычайных ситуаций. Материальные затраты.	Соответствие проекту, технический надзор за выполнением работ.
Несоблюдение требований по технике безопасности и охране труда (без наряд-допуска, защитных средств).	Приводит к несчастным случаям, травмированию, возможно со смертельным исходом.	Инструктаж по ТБ, выполнение требований ТБ, ПТЭ и ПТБ РК при работе.
Необеспечение мероприятий по пожаровзрывобезопасности.	Возникновение пожара. Материальные затраты.	Наличие противопожарного инвентаря, знания по использованию противопожарного инвентаря, соблюдение требований техники безопасности в процессе работы.
Выполнение работ с отступлением от проекта, несогласованных с проектировщиком.	Приводит к возникновению аварий и ЧС.	Выполнять работы согласно проекта или после согласования с проектировщиком.
Низкий уровень квалификации специалистов.	Приводит к возникновению аварий. Материальные затраты.	Выполнение работы специализированными подрядными организациями.
Применение неисправного оборудования для бурения скважин.	Возникновение аварий. Материальные затраты.	Замена неисправного оборудования.
Обрушение бортов карьера, оползни, затопление.	Затопление карьера паводковыми водами; неисправность водоотливных установок; затопление транспортных средств и механизмов; обрушение бортов карьера; завал транспортных средств и механизмов; опрокидывание транспортных средств и механизмов в карьер; травмирование и гибель людей	Организовать и осуществлять производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности. Горнотранспортное оборудование в карьерах располагать за пределами призмы обрушения уступов. Запрещается эксплуатация неисправного горнотранспортного оборудования. Откосы уступов и бермы в карьере регулярно очищать от сколов, козырьков, навесей и кусков породы, представляющих опасность при производстве работ. В процессе эксплуатации карьера осуществлять постоянный маркшейдерский контроль, за состоянием бортов и уступов. В случае появления трещин или

		деформации бортов работы на этом участке должны быть прекращены, а люди и оборудование должны быть выведены из опасной зоны. Горнотранспортное оборудование в карьерах располагаются за пределами призмы обрушения уступов.
Выполнение работ с неисправным защитным заземлением.	Приводит к поражению электрическим током и угрозе жизни рабочих.	Заземление должно быть выполнено согласно требований ПУЭ РК, ПТЭ и ПТБ РК.
Опрокидывание автомобиля с ВМ по пути следования	Возгорание автомобиля с ВМ с последующим взрывом и смертью людей	Соблюдение правил дорожного движения и требований Правил промышленной безопасности при ведении взрывных работ
При зарядке блока отказы и неполадки оборудования	Преждевременный взрыв на взрывном блоке со смертью людей и выбросом вредных веществ.	Соблюдение требований Правил промышленной безопасности при ведении взрывных работ
Нарушение правил безопасности при бурении скважин.	Приводит к возникновению аварий. Материальные затраты.	Буровые станки должны находиться не ближе 2-х метров от бровки уступа, а при бурении первого ряда скважин - перпендикулярно бровке уступов.
Нахождение и выполнение работ под ковшом экскаватора.	Приводит к несчастным случаям, травмированию, возможно со смертельным исходом.	Инструктаж по ТБ, выполнение требований ТБ при работе.
Неправильная эксплуатация, несвоевременный ремонт добычной техники.	Поломка составляющих частей. Материальные затраты на ремонт и замену.	Выполнение работ квалифицированными рабочими. Своевременный планово-предупредительный осмотр и ремонт техники.
При зарядке блока возможные ошибочные действия персонала	Преждевременный взрыв на взрывном блоке со смертью людей и выбросом вредных веществ.	Соблюдение требований Правил промышленной безопасности при ведении взрывных работ
При зарядке блока неисправность заземления	Возникновение искры, возникновение пожара, переход пожара во взрыв.	Соблюдение требований Правил промышленной безопасности при ведении взрывных работ
Оставление без присмотра СЗМ	Возникновение искры, возникновение пожара, переход пожара во взрыв.	Транспортные средства с полуфабрикатами, компонентами и ВВ не допускается оставлять без контроля или не закрытыми на замок. СЗМ с ВВ, оставляемые на местах стоянок, пломбируют и сдают под охрану.

6.10.3. Средства индивидуальной защиты трудящихся

Для защиты работающих от опасных и вредных производственных факторов администрация организации своевременно обеспечивает работников исправными СИЗ (спецодеждой, спец обувью). Обеспечение работающих спецодеждой, спец обувью и другими СИЗ осуществляются за счет организации по установленным законодательством Республики Казахстан нормам.

Обеспечение работающих специальной одеждой, специальной обувью и другими СИЗ, а также порядок их учета, выдачи, хранения осуществляется в соответствии с законодательством Республики Казахстан о безопасности и охране труда.

Для контроля качества получаемой спецодежды, спец обуви и других СИЗ в каждой организации в соответствии с приказом руководителя (работодателя) должна быть сформирована комиссия.

Средства защиты работников должны отвечать требованиям действующих стандартов, технической эстетики и эргономики, обеспечивают высокую степень защитной эффективности и удобство при эксплуатации.

Выбор средств защиты в каждом отдельном случае осуществляется с учетом требований безопасности для данного производственного процесса или вида работ.

Стирка и химическая чистка специальной одежды производится организацией за ее счет по графику в сроки, устанавливаемые с учетом производственных условий, по согласованию с территориальными органами санитарно-эпидемиологического надзора. На время стирки и химической очистки работниками выдаются сменные комплекты.

В общих случаях стирку специальной одежды производить при сильном загрязнении один раз в шесть дней, при умеренном – один раз в десять дней.

Основные индивидуальные средства защиты электротехнического персонала.

Перечень защитных средств для работающих в электроустановках приведены в табл. 6.4.

Фактическое количество указанных защитных средств может быть уточнено, согласно местным условиям и действующим нормам, и правилам РК для окончательного укомплектования ими электроустановок.

Средства защиты при эксплуатации размещаются в специально отведенных местах, как правило, у входа в помещение, а также на щитах управления. В местах хранения должны иметься перечни средств защиты. В местах хранения должны быть крючки (кронштейны) для штанг, клещей, переносных заземлений, плакатов и знаков безопасности, а также шкафчики (стеллажи) для перчаток, галош, диэлектрических ковров, изолирующих накладок, рукавиц, защитных очков, противогазов, указателей и др.

Таблица 6.4

Перечень индивидуальных защитных средств электротехнического персонала для работы в электроустановках

№ п.п.	Наименование защитных средств	Тип, марка инвентаря	Количество
			КТП 6/0,4кВ
1	Штанга, изолирующая оперативная, 10 кВ,	ШО-10МУ1	-
2	Указатель напряжения до 10кВ, шт.	УВНУ-10СЗИП	1
3	То же, со штангой 100-500В, шт.	УН-500	1
4	Клещи электроизмерительные, 10кВ, шт.	Ц-90	1
4	Клещи электроизмерительные, 10кВ, шт.	Ц-90	1
5	Клещи токоизмерительные до 1000В (200А)	-	1
6	Перчатки резиновые диэлектрические (пар)	ТУ38.106-359.79	2
7	Монтерский инструмент с изолированными ручками, комплект	По ГОСТ 11516-79	2
8	Галоши резиновые диэлектрические, пар	ГОСТ 13385-78	2
9	Ковер резиновый диэлектрический, шт.	1-1500х900 ГОСТ 4997-75	2
10	Очки защитные, шт.	ГОСТ 12.4.013-75	2
11	Стандартная аптечка, шт.	-	-
12	Плакаты предупредительные, комп.	Стандартные	1
13	Переносное заземление	ШЗП-1760	1

7. РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ЗЕМЕЛЬ, НАРУШЕННЫХ ГОРНЫМИ РАБОТАМИ

Наиболее эффективной мерой снижения отрицательного воздействия открытых горных разработок на окружающую среду является своевременная рекультивация нарушенных земель, которая обеспечивает не только создание оптимальных ландшафтов с соответствующей организацией территории, флорой, фауной, но и способствует надежной охране воздушного бассейна и водных ресурсов.

Согласно существующим положениям, рекультивацию земель необходимо проводить одновременно с горными работами или не позже, чем через год после их завершения.

На Астаховском месторождении известняков рекультивационные работы будут выполняться по окончании работ на участках с полностью отработанными запасами полезного ископаемого параллельно с отработкой последующих участков. Так как Астаховское месторождение известняков классифицировано как крупное, и в период до 2042 года запасы месторождения не будут отработаны полностью на всю глубину подсчета запасов, рекультивационные работы на месторождении проектом не предусматриваются. В будущем до начала рекультивационных работ необходимо разработать проект поэтапной рекультивации отработанных участков.

Направление рекультивации земель зависит от следующих факторов:

- природных условий района (климат, почвы, геологические, гидрогеологические и гидрологические условия, растительность, рельеф, определяющие геосистемы или ландшафтные комплексы);
- агрохимических и агрофизических свойств пород и их смесей в отвалах, гидроотвалах, хвостохранилищах;
- хозяйственных, социально-экономических и санитарно-гигиенических условий в районе размещения нарушенных земель;
- срока существования рекультивационных земель и возможности их повторных нарушений;
- технологии производства комплекса горных и рекультивационных работ;
- требований по охране окружающей среды;
- планов перспективного развития территории района горных работ;
- состояния ранее нарушенных земель, т.е. состояния техногенных ландшафтов карьерно-отвального типа.

Проект рекультивации разрабатывается в соответствии со следующими нормативными документами:

- Кодекс РК «О недрах и недропользовании»;
- СТ РК 17.0.0.05-2002 «Охрана природы. Открытые горные работы. Земли. Рекультивация нарушенных земель. Общие требования»;

- ГОСТ 17.5.3.04-83 «Общие требования к рекультивации земель», СанПиН №5.01.027-99 «Проектирование, эксплуатация, консервация и ликвидация (захоронение) хвостовых хозяйств гидromеталлургических заводов (ГМЗ) и обогатительных фабрик (ОФ)»;

- инструкции о разработке проектов рекультивации нарушенных земель от 2 апреля 2009г, а также другим нормативным требованиям, действующим на территории РК.

Согласно ГОСТ 17.5.1.01-83 возможны следующие направления рекультивации:

- сельскохозяйственное – с целью создания на нарушенных землях сельскохозяйственных угодий;

- лесохозяйственное – с целью создания лесных насаждений различного типа;

- рыбохозяйственное – с целью создания в понижениях техногенного рельефа рыбоводческих водоемов;

- водохозяйственное – с целью создания в понижениях техногенного рельефа водоемов различного назначения;

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

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

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

Учитывая требования и рекомендации ГОСТ 17.5.1.01-83 «Охрана природы. Рекультивация земель» [27], ГОСТ 17.5.3.04-83 (СТ СЭВ 5302-85) «Охрана природы. Земли. Общие требования к рекультивации земель» [28] и СТ РК 17.0.0.05-2002 «Охрана природы. Открытые горные работы. Земли. Рекультивация нарушенных земель. Общие требования» [29], характер нарушенных земель, результаты обследования агрохимических и агрофизических свойств пород, природные и социально-экономические условия района расположения месторождения в проекте рекультивации выполняются предварительные сметные расчеты по каждому направлению рекультивации.

С учетом природных условий района, качественной характеристики почв и пород, характера увлажнения и хозяйственного использования нарушаемых земель до начала отработки месторождения, возможно сельскохозяйственное направление рекультивации с последующим использованием восстановленных земель под сенокос или пастбища.

8.ОХРАНА НЕДР

Охрана недр на объекте работ будет заключаться в совокупности мероприятий, обеспечивающих наиболее полное извлечение полезной толщи. Выемочной единицей является уступ. Для полного извлечения будет применяться высокопроизводительные механизмы. Добыча будет производиться на полную глубину с постоянным геологическим контролем и маркшейдерскими измерениями.

Разработка месторождения будет производиться в соответствии с требованиями Кодекса РК «О недрах и недропользовании».

Задачи охраны недр и окружающей среды, рационального и комплексного использования недр

Охрана недр и окружающей среды, рациональное и комплексное использование недр включают систему правовых, организационных, экономических, технологических и других мероприятий, направленных на:

- 1) охрану жизни и здоровья населения;
- 2) рациональное и комплексное использование ресурсов недр;
- 3) сохранение естественных ландшафтов и рекультивацию нарушенных земель, иных геоморфологических структур;
- 4) сохранение свойств энергетического состояния верхних частей недр с целью предотвращения землетрясений, оползней, подтоплений, просадок грунта;
- 5) обеспечение сохранения естественного состояния водных объектов.

Общие экологические требования

На всех стадиях недропользования, включая прогнозирование, планирование, проектирование, в приоритетном порядке должны соблюдаться экологические требования, установленные экологическим законодательством Республики Казахстан.

Экологическое основание для проведения операций по недропользованию

1. Экологическим основанием для проведения операций по недропользованию являются положительное заключение государственной экологической экспертизы проектной документации и экологическое разрешение.

2. Недропользователь обязан представить на государственную экологическую экспертизу всю предпроектную и проектную документацию, которая должна включать оценку воздействия планируемой деятельности на окружающую среду и содержать раздел "Охрана окружающей среды".

Требования в области рационального и комплексного использования недр и охраны недр

1. Требованиями в области рационального и комплексного использования недр и охраны недр являются:

- 1) обеспечение полноты опережающего геологического изучения недр для достоверной оценки величины и структуры запасов полезных ископаемых,

месторождений и участков недр, предоставляемых для проведения операций по недропользованию, в том числе для целей, не связанных с добычей;

2) обеспечение рационального и комплексного использования ресурсов недр на всех этапах проведения операций по недропользованию;

3) обеспечение полноты извлечения из недр полезных ископаемых, не допуская выборочную отработку богатых участков;

4) достоверный учет извлекаемых и погашенных в недрах запасов основных и совместно с ними залегающих полезных ископаемых и попутных компонентов, в том числе продуктов переработки минерального сырья и отходов производства при разработке месторождений;

5) исключение корректировки запасов полезных ископаемых, числящихся на государственном балансе, по данным первичной переработки;

6) предотвращение накопления промышленных и бытовых отходов на площадях водосбора и в местах залегания подземных вод, используемых для питьевого или промышленного водоснабжения;

7) охрана недр от обводнения, пожаров и других стихийных факторов, осложняющих эксплуатацию и разработку месторождений;

8) предотвращение загрязнения недр, особенно при подземном хранении нефти, газа или иных веществ и материалов, захоронении вредных веществ и отходов;

9) соблюдение установленного порядка приостановления, прекращения операций по недропользованию, консервации и ликвидации объектов разработки месторождений;

10) обеспечение экологических и санитарно-эпидемиологических требований при складировании и размещении отходов.

8.1 Геолого-маркшейдерское обеспечение горных работ

Недропользователи несут следующие обязательства:

осуществляют доразведку и эксплуатационную разведку месторождений полезных ископаемых, иные геологические работы в целях повышения достоверности определения разведанных запасов, качественного состава гранодиоритов, изученности горно-геологических и других условий их отработки;

ведут в полном объеме и качественном уровне установленную геологическую и маркшейдерскую документацию;

выполняют маркшейдерского работы для обеспечения рационального и комплексного использования месторождений, охраны недр, зданий и сооружений, природных объектов от вредного влияния горных разработок;

обеспечивают учет состояния и движения запасов, потерь и разубоживания, а также попутно добываемых полезных ископаемых и отходов производства, содержащих полезные компоненты.

Все геологические работы в пределах разрабатываемого месторождения проводятся в соответствии с утвержденным проектом, нормативными и

методическими документами Комитета геологии и охраны недр Министерства Республики Казахстан.

Доразведка и эксплуатационная разведка месторождений, или отдельных их участков, выполняется недропользователем или специализированной организацией по геологическому заданию, выданному недропользователем.

Проекты и рабочие программы по доразведке и эксплуатационной разведке месторождения должны предусматривать:

ожидаемый прирост запасов полезных ископаемых;
уточнение геологических, технологических особенностей месторождения или отдельных его участков и перевод запасов в более высокие категории по степени их изученности.

При сложных горно-геологических условиях разработки месторождения или его участков должно предусматриваться проведение специальных исследований для выработки рекомендаций по обеспечению охраны недр и безопасного ведения работ.

В проектах и Рабочих программах по доразведке и эксплуатационной разведке должны максимально использоваться результаты опробования капитальных, подготовительных выработок, в целях доразведки и эксплуатационной разведки месторождения и, в свою очередь, разведочные горные выработки должны проектироваться таким образом, чтобы они могли максимально использоваться для эксплуатационных работ.

Все разведочные горные выработки и буровые скважины подлежат геологическому документированию.

Рабочая геологическая документация пополняется по мере накопления фактического материала, но не реже одного раза в месяц. Сводная геологическая документация пополняется ежеквартально, отставание не допускается.

Маркшейдерские работы должны выполняться в соответствии с требованиями Инструкции организаций по производству маркшейдерских работ и других нормативных документов, а также законодательства о недрах и недропользовании.

Маркшейдерские работы, требующие применения специальных методик и технических средств и инструментов, должны выполняться специализированными организациями по договору с недропользователем.

Учет состояния и движения запасов, потерь и разубоживания полезных ископаемых должен выполняться с соблюдением следующих основных требований:

- учету подлежат как утвержденные Компетентным органом Республики Казахстан запасы полезных ископаемых, так и запасы, подсчитанные при доразведке в соответствии с требованиями;
- запасы полезных ископаемых учитываются по категории раздельно по участкам, отдельным блокам, выемочным единицам, способам и

системам разработки, основным промышленным (технологическим) типам и сортам полезных ископаемых;

– запасы полезных ископаемых учитываются по наличию их в недрах, независимо от разубоживания и потерь при добыче и переработке.

Учет состояния и движения запасов, потерь и разубоживания включает первичный, сводный учет и ежегодный баланс запасов.

Недропользователем на основе первичного и сводного учета запасов, потерь и разубоживания полезных ископаемых по состоянию на первое января каждого года составляется ежегодный отчетный баланс запасов. К нему должны быть приложены материалы, обосновывающие изменение запасов в результате их прироста, а также списания, как утративших промышленное значение или неподтвердившихся при последующих геологоразведочных работах и разработке месторождения.

Прирост и перевод запасов как основных, так и совместно с ними залегающих полезных ископаемых и содержащихся в них компонентов в более высокие категории по степени изученности, производится на основе их подсчета по фактическим геологическим материалам и утверждается в установленном порядке.

Снятие с учета всех балансовых запасов или полный перевод их в группу забалансовых по месторождениям, утратившим промышленное значение, производится после соответствующего решения Компетентного органа Республики Казахстан.

Списание запасов полезных ископаемых с учета недропользователя в результате их добычи, потерь и утраты промышленного значения и неподтверждения производится в соответствии с Положением о порядке списания запасов полезных ископаемых с учета организаций, и это должно быть отражено в геологической и маркшейдерской документации отдельно по элементам учета и внесено в специальную книгу списания запасов организации

9. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Санитарно-защитная зона

Медицинская помощь

Для обеспечения промышленной безопасности на карьере при разработке известняков месторождения «Астаховское» согласно Закона РК «О гражданской защите», недропользователь, как владелец опасного производственного объекта обязан соблюдать следующие требования промышленной безопасности:

- применять технологии, технические устройства, материалы, допущенные к применению на территории Республики Казахстан;
- организовывать и осуществлять производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности;
- допускать к работе на опасных производственных объектах должностных лиц и работников, соответствующих установленным требованиям;
- предотвращать проникновение на опасные производственные объекты посторонних лиц;
- представлять в территориальные подразделения уполномоченного органа сведения о порядке организации производственного контроля и работниках уполномоченных на его осуществление;
- проводить анализ причин возникновения аварий, осуществлять мероприятия, направленные на предупреждения, ликвидацию аварий и их последствий;
- незамедлительно информировать территориальные подразделения уполномоченного органа, органы местного государственного управления, населения и работников об авариях;
- выполнять предписания по устранению нарушений требований нормативных правовых актов в сфере промышленной безопасности, выданных государственными инспекторами;
- предоставлять в территориальные подразделения уполномоченного органа информацию об авариях, травматизме и профессиональной заболеваемости;
- страховать гражданско-правовую ответственность владельцев опасных производственных объектов, подлежащих декларированию, деятельность которых связана с опасностью причинения вреда третьим лицам;
- обеспечивать своевременное обновление технических устройств, материалов, отработавших свой нормативный срок;
- обеспечивать укомплектованность штата работников опасного производственного объекта в соответствии с установленными требованиями организационно-технических мероприятий, обеспечивающих безопасное выполнение работ;
- обеспечивать подготовку, переподготовку, повышение квалификации и аттестацию работников в области промышленной безопасности;
- иметь резервы материальных и финансовых ресурсов для локализации

и ликвидации последствий аварий;

- обучать работников методам защиты и действиям в случае аварий на опасных производственных объектах.

- Горные работы по проведению траншей, разработке уступов, дражных полигонов, отсыпке отвалов должны вестись в соответствии с утвержденными техническим руководителем организации локальными проектами (далее-паспортами).

- В паспорте на каждый забой указываются допустимые размеры рабочих площадок, берм, углов откоса, высоты уступа, призмы обрушения, расстояния от установок горно - транспортного оборудования до бровок уступа.

- Срок действия паспорта устанавливается в зависимости от условий ведения горных работ. При изменении горно-геологических условий ведение горных работ приостанавливается до пересмотра паспорта. С паспортом ознакамливаются под роспись лица технического контроля, персонал, ведущий установленные паспортом работы, для которых требования паспорта являются обязательными. Паспорта находятся на всех горных машинах. Ведение горных работ без утвержденного паспорта, с отступлением от него не допускается.

- Намечаемая деятельность, для которой осуществляется оценка воздействия на окружающую среду, относится к 4 классу опасности (граница СЗЗ – не менее 100 м), в соответствии с пп. 17 п. 4 Приложения 1 к Санитарным правилам "Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов", утвержденных Приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан №237 от 20.03.2015 г. и относится ко II категории в соответствии с п. 1 ст. 40 Экологического кодекса Республики Казахстан. Граница СЗЗ согласно расчета рассеивания принята – 290 м.

- Высота уступа определяется проектом с учетом физико - механических свойств горных пород и полезного ископаемого, горнотехнических условий их залегания.

- При отработке уступов слоями осуществляются меры безопасности, исключающие обрушения и вывалы кусков породы с откоса уступа

- Высота уступа не должна превышать:

- 1) при разработке одноковшовыми экскаваторами типа механической лопаты без применения взрывных работ - высоту черпания экскаватора;

- 2) при разработке многоковшовыми и роторными экскаваторами - высоту и глубину черпания экскаватора;

- 3) при разработке вручную рыхлых и сыпучих пород - 3 метров, мягких, но устойчивых, крепких монолитных пород – 6 метров.

- - Углы откосов рабочих уступов определяются проектом с учетом физико-механических свойств горных пород и должны не превышать:

- 1) при работе экскаваторов типа механической лопаты, драглайна, роторных экскаваторов и разработке вручную скальных пород - 80 градусов;

- 2) при работе многоковшовых цепных экскаваторов нижним черпанием и

разработке вручную рыхлых и сыпучих пород - угла естественного откоса этих пород;

- 3) при разработке вручную: мягких, но устойчивых пород - 50 градусов, скальных пород - 80 градусов.

- Предельные углы откосов бортов объекта открытых горных работ (карьера), временно консервируемых участков борта и бортов в целом (углы устойчивости) устанавливаются проектом.

- Ширина рабочих площадок объекта открытых горных работ с учетом их назначения, расположения на них горного и транспортного оборудования, определен проектом в размере 44,5м.

- При отработке уступов экскаваторами с верхней погрузкой расстояние от бровки уступа до оси автодороги устанавливается проектом в размере 2,5 метров.

- Высота уступа (подступа) обеспечивает видимость транспортных средств из кабины машиниста экскаватора.

- Формирование временно нерабочих бортов объекта открытых горных работ и возобновление горных работ на них производится по проектам, предусматривающим меры безопасности.

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

- Периодичность осмотров и инструментальных наблюдений по наблюдениям за деформациями бортов, откосов, уступов и отвалов объектов открытых горных работ устанавливается технологическим регламентом.

Меры по предотвращению проникновения на опасные производственные объекты посторонних лиц.

Для предотвращения проникновения посторонних лиц на опасные производственные объекты предприятия (карьер и т.д.) будут приняты меры включающие: обваловку вокруг опасных производственных объектов, обустройство КПП на дорогах по периметру предприятия, пропускной режим сотрудников предприятия и т.д.

Медицинское обслуживание персонала, занятого на горных работах будет осуществляться в поликлиниках города Караганда.

Медицинская помощь

Пункт первой медицинской помощи располагается на производственной площадке. Организация и оборудование пункта согласовываются с местными органами здравоохранения. На каждом участке, в мастерских, а также на основных горных и транспортных агрегатах и в чистых гардеробных, душевых должны быть аптечки первой помощи.

На всех участках и в цехах должны быть носилки для доставки

пострадавших в медицинский пункт.

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.

Пункт первой медицинской помощи должен быть оборудован телефонной связью.

Помимо этого проектом рекомендуется заключение договора на обслуживание работников в профессиональном медицинском учреждении в случае необходимости, т.к. первая медицинская помощь при несчастных случаях будет оказана по месту происшествия, а дальнейшее лечение необходимо будет производить уже в профессиональном медицинском учреждении.

Оказание первой медицинской помощи

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

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

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

Первая медицинская помощь включает в себя:

временную остановку кровотечения;

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

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

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

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

В этом случае необходима срочная медицинская помощь.

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

Если шин не окажется, поврежденную ногу привязывают к здоровой, а

поврежденную руку берут на косынку. Открытые раны перевязывают до наложения шин.

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

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

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

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

Во всех случаях немедленно вызывают врача.

Такая же помощь оказывается при поражении молнией.

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

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

9.1 Меры безопасности работы производственного персонала и населения, зданий и сооружений, объектов окружающей среды от вредного воздействия работ, связанных с недропользованием

1. Все горные работы ведутся на основании проектной документации на строительство, расширение, реконструкцию, модернизацию, консервацию и ликвидацию опасного производственного объекта (далее – проект) и плана горных работ, разработанного в соответствии с приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 18 мая 2018 года №351 «Об утверждении Инструкции по составлению плана горных работ» (зарегистрирован в Реестре государственной регистрации нормативных правовых актов за №16978).

2. На объектах, ведущих горные, геологоразведочные работы, разрабатываются и утверждаются техническим руководителем организации:

1) положение о производственном контроле;

2) технологические регламенты;

3) план ликвидации аварий (далее – ПЛА) в соответствии с Требованиями к разработке плана ликвидации аварий, установленными приложением 1 к настоящим Правилам.

Изучение ПЛА должностными лицами, ответственные за безопасное производство работ (далее – лица контроля) производится под руководством технического руководителя объекта.

План ликвидации аварии пересматривается и согласовывается с профессиональными аварийно-спасательными службами и (или) формированиями 1 раз в год.

2-1. К техническому руководству горными работами допускаются лица, предусмотренные Квалификационным справочником должностей руководителей, специалистов и других служащих, утвержденным приказом Министра труда и социальной защиты населения Республики Казахстан от 21 мая 2012 года №201-о-м "Об утверждении Квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и других служащих" (зарегистрирован в Реестре государственной регистрации нормативных правовых актов за №7755).

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

ПЛА включает в себя оперативную часть, распределение обязанностей между персоналом, участвующим в ликвидации аварий, и порядок его действия, а также список должностных лиц и учреждений, которые немедленно извещаются об авариях.

В ПЛА предусматриваются:

- 1) мероприятия по спасению людей;
- 2) пути вывода людей, застигнутых авариями в шахте, из зоны опасного воздействия;
- 3) мероприятия по ликвидации аварий и предупреждению их развития;
- 4) действия специалистов и рабочих при возникновении аварий;
- 5) действия подразделения АСС и персонала шахты в начальной стадии возникновения аварий.

3-1. Все работы выполняются по наряд-заданию, оформленному письменно в Книге нарядов или в электронном журнале регистрации наряд-заданий.

Наряд-задание – задание на безопасное производство работы, оформленное в Книге (журнале) наряд-заданий или в электронном журнале регистрации наряд-заданий и определяющее содержание, место работы, время ее начала и окончания, условия ее безопасного выполнения, необходимые меры безопасности, состав бригады и работников, ответственных за безопасное выполнение работы и отметка о выполнении или невыполнении наряд-задания.

Наряд-задание, оформленное письменно в Книге нарядов выдается техническим руководителем структурного подразделения организации ответственному руководителю и ответственному производителю работ письменно под роспись.

Наряд-задание, оформленное в электронном журнале регистрации наряд-заданий выдается техническим руководителем структурного подразделения организации ответственному руководителю и ответственному производителю работ и подписывается индивидуальной электронной цифровой подписью сторон, в соответствии с Законом Республики Казахстан от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи».

Наряд-задание определяет время, содержание, место выполнения работ, фактические объемы работ, безопасный порядок выполнения и конкретных лиц, которым поручено выполнение работ.

Лицо, выдающее наряд-задание:

- 1) проводит анализ потенциальных опасностей и оценку рисков рабочего места;
- 2) определяет мероприятия, обеспечивающие исключение или снижение выявленных рисков для безопасного производства работ;
- 3) проводит текущий инструктаж по безопасному порядку производства работ.

3-2. Все работы повышенной опасности выполняются по наряд-допуску.

Наряд-допуск – документ на безопасное производство работ повышенной опасности, определяющий содержание, место работы, время ее начала и окончания, условия ее безопасного выполнения, необходимые меры безопасности, состав бригады и работников, ответственных за безопасное выполнение работы.

Перечень работ повышенной опасности ежегодно корректируется и утверждается приказом руководителя организации или технического руководителя структурного подразделения организации.

Перечень инженерно-технических работников структурных подразделений организации, имеющих право выдачи наряд-допуска, утверждается приказом руководителя организации или технического руководителя структурного подразделения организации.

Инженерно-технические работники структурных подразделений, имеющие право выдачи наряд-допуска, определяют ответственных руководителей и ответственных производителей работ повышенной опасности.

Организацию и безопасное производство работ повышенной опасности обеспечивают лица, выдающие наряд-допуск, ответственный руководитель, допускающий к работе, производитель работ, члены бригады.

Наряд-допуск оформляется письменно или в формате электронного документа с последующей регистрацией в Журнале учета выдачи наряд-

допусков. Журнал учета выдачи наряд-допусков оформляется согласно приложения 1-1 настоящих Правил.

При оформлении наряда-допуска в формате электронного документа, лица выдающие наряд-допуск, допускающие к работе, ответственные руководители, производители работ и члены бригады подписывают наряд-допуск индивидуальной электронной цифровой подписью, в соответствии с Законом Республики Казахстан от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи».

На работы повышенной опасности, выполняемые подрядной организацией на объекте заказчика, не переданному по акт-допуску, наряд-допуск оформляет заказчик.

На работы повышенной опасности, выполняемые подрядной организацией на объекте переданному по акту допуску, наряд-допуск оформляет подрядчик.

3-3. На объектах, ведущих горные работы в соответствии с утвержденным планом проводятся учебные тревоги и противоаварийные тренировки.

Учебные тревоги и противоаварийные тренировки допускается проводить в режиме автоматизированной (цифровой) системы управления персоналом, предназначенной для управления различными процессами в рамках технологического процесса, производства, предприятия.

3-4. Для ознакомления персонала с условиями безопасного производства работ на объекте владелец организует проведение инструктажей, предусмотренных Правилами и сроками проведения обучения, инструктирования и проверок знаний по вопросам безопасности и охраны труда работников, утвержденными приказом Министра здравоохранения и социального развития Республики Казахстан от 25 декабря 2015 года №1019 "Об утверждении Правил и сроков проведения обучения, инструктирования и проверок знаний по вопросам безопасности и охраны труда работников" (зарегистрирован в Реестре государственной регистрации нормативных правовых актов за №12665).

Допускается проведение инструктажа с применением автоматизированной (цифровой) системы управления персоналом.

4. Рабочие и специалисты горных и геологоразведочных работ должны обеспечиваться средствами индивидуальной защиты: специальной одеждой, специальной обувью, защитными касками, очками, соответствующими их профессии и условиям работы.

5. Каждый работающий, заметивший опасность, угрожающую людям, должен принимать зависящие от него меры для ее устранения и сообщает об этом лицу контроля.

6. Лицо контроля должно принимать меры к устранению опасности; при невозможности устранения опасности - прекращает работы, выводит работающих в безопасное место и ставит в известность старшего по должности.

7. Посторонние лица, не состоящие в штате объекта, при его посещении проходят инструктаж по мерам безопасности и обеспечиваются средствами индивидуальной защиты.

8. Не допускается нахождение персонала, производство работ в опасных местах, за исключением случаев ликвидации опасности, предотвращения возможной аварии, пожара и спасении людей.

9. Руководитель организации, эксплуатирующей объект, должен обеспечивать безопасные условия труда, разработку защитных мероприятий на основе оценки опасности на каждом рабочем месте и на объекте в целом, определять порядок действий рабочих и должностных лиц при обнаружении опасности, угрожающей жизни и здоровью людей, возникновении инцидентов, аварий.

10. Не допускается отдых персонала непосредственно в забоях, в опасной зоне работающих механизмов, на транспортных путях.

11. Провалы, зумпфы, воронки, недействующие шурфы, дренажные скважины, вертикальные выработки должны перекрываться и ограждаться.

Не допускается загромождать места работы оборудования и подходы к ним горной массой или какими-либо предметами, затрудняющими передвижение людей, машин и механизмов.

12. Передвижение людей по территории допускается по пешеходным дорожкам или по обочинам автодорог навстречу направлению движения автотранспорта. С маршрутами передвижения должны ознакамливаться все работающие под роспись. Маршрут передвижения утверждается техническим руководителем организации.

В темное время суток пешеходные дорожки и переходы через железнодорожные пути и автодороги должны освещаться.

13. Передвижение машин и механизмов, перевозка оборудования, конструкций и прочего груза под воздушными линиями электропередачи любого напряжения допускается в том случае, если их габариты имеют высоту от отметки дороги или трассы не более 4,5 метров.

При превышении указанных габаритов независимо от расстояния от нижнего провода электролинии до транспортируемого оборудования получают письменное разрешение организации владельца данной электролинии, перевозка осуществляется с соблюдением указанных в разрешении мер безопасности.

14. При работах в зонах возможных обвалов или провалов, вследствие наличия подземных выработок или карстов, ведутся маркшейдерские инструментальные наблюдения за состоянием бортов и почвы карьера. При обнаружении признаков сдвижения пород работы прекращаются.

15. Производство открытых горных работ в зонах ранее выполненных подземных работ и имеющих пустоты, в зонах обрушения, осуществляется по проекту.

16. Старые, затопленные выработки и поверхностные водоемы указываются на планах горных работ.

Горные работы вблизи затопленных выработок или водоемов должны производиться по проекту, предусматривающему оставление целиков для предотвращения прорыва воды.

В местах представляющих опасность для работающих людей и оборудования (водоемы, затопленные выработки), устанавливаются предупредительные знаки.

17. Оборудование, инструмент и аппаратура эксплуатируются в соответствии с руководством по эксплуатации изготовителя.

18. Управление буровыми станками, подъемными механизмами, горнопроходческим оборудованием, геофизической и лабораторной аппаратурой, обслуживание двигателей, компрессоров, электроустановок, сварочного оборудования производится работниками, имеющими соответствующую квалификацию, прошедшими подготовку, переподготовку по вопросам промышленной безопасности.

19. Организации, эксплуатирующие оборудование, механизмы, аппаратуру и контрольно-измерительные приборы (далее - КИП), имеют паспорта, в которые вносятся данные об их эксплуатации и ремонте.

20. КИП, установленные на оборудовании, должны иметь поверительные клейма.

Поверка приборов, установление периодичности поверки осуществляется в соответствии с приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 27 декабря 2018 года №934 «Об утверждении Правил проведения поверки средств измерений, установления периодичности поверки средств измерений и формы сертификата о поверке средств измерений» (зарегистрирован в Реестре государственной регистрации нормативных правовых актов за №18094).

Манометры, индикаторы массы, КИП устанавливаются так, чтобы их показания были отчетливо видны обслуживающему персоналу.

На шкале манометра наносится метка, соответствующая максимальному рабочему давлению. Взамен красной черты допускается крепить к корпусу манометра металлическую пластину, окрашенную в красный цвет и плотно прилегающую к стеклу манометра.

21. За состоянием оборудования устанавливается постоянный контроль, периодичность контроля и лица, осуществляющие производственный контроль, устанавливаются нормативным актом о производственном контроле в области промышленной безопасности, утверждаемого приказом руководителя организации.

22. Сроки периодических осмотров и порядок выбраковки неисправного инструмента утверждаются техническим руководителем организации.

Выбракованный инструмент изымается из употребления.

23. Перед пуском механизмов, включением аппаратуры, приборов убедиться в их исправности, отсутствии людей в опасной зоне, дать предупредительный сигнал. Все работники должны знать значение установленных сигналов.

24. При осмотре и текущем ремонте механизмов их приводы должны быть выключены, приняты меры, препятствующие их ошибочному или самопроизвольному включению, у пусковых устройств вывешены предупредительные плакаты: "Не включать - работают люди".

25. Работниками не допускается:

1) эксплуатировать оборудование, механизмы, аппаратуру и инструмент при нагрузках (давлении, силе тока, напряжении и прочее), превышающих допустимые нормы по паспорту;

2) применять не по назначению, использовать неисправные оборудование, механизмы, аппаратуру, инструмент, приспособления и средства защиты;

3) оставлять без присмотра работающее оборудование, аппаратуру, требующие при эксплуатации постоянного присутствия обслуживающего персонала;

4) производить работы при отсутствии или неисправности защитных ограждений;

5) обслуживать оборудование и аппаратуру в не застегнутой спецодежде.

26. Во время работы механизмов не допускается:

1) подниматься на работающие механизмы или выполнять, находясь на работающих механизмах, какие-либо работы;

2) ремонтировать, закреплять какие-либо части, чистить, смазывать движущиеся части вручную или при помощи не предназначенных для этого приспособлений;

3) тормозить движущиеся части механизмов, надевать, сбрасывать, натягивать или ослаблять ременные, клиноременные и цепные передачи, направлять канат или кабель на барабане лебедки при помощи ломов (ваг), и непосредственно руками;

4) оставлять на ограждениях какие-либо предметы;

5) снимать ограждения или их элементы до полной остановки движущихся частей;

6) передвигаться по ограждениям или под ними;

7) входить за ограждения, переходить через движущиеся не огражденные канаты или касаться их.

27. Инструменты с режущими кромками или лезвиями переносятся и перевозятся в защитных чехлах или сумках.

28. Внесение изменений в конструкцию оборудования и аппаратуры допускается по согласованию с организацией разработчиком проектно-конструкторской документации, изготовителем.

Ввод в эксплуатацию модернизированной техники, разработанной организациями, производится после ее испытания и допуска к применению по акту.

29. Организации, эксплуатирующие оборудование, при обнаружении в процессе технического освидетельствования, монтажа или эксплуатации

несоответствия оборудования требованиям настоящих Правил, недостатков в конструкции или изготовлении прекращают эксплуатацию и направляют изготовителю акт-рекламацию.

Меры безопасности для объектов окружающей среды

1. Операции по недропользованию являются экологически опасными видами хозяйственной деятельности и должны выполняться при соблюдении следующих требований:

- 1) конструкции скважин и горных выработок в части надежности, технологичности и экологической безопасности должны обеспечивать условия охраны недр и окружающей среды;
- 2) при бурении и других операциях по недропользованию с применением установок с дизель-генераторным и дизельным приводом выпуск неочищенных выхлопных газов в атмосферу с таких установок должен соответствовать их техническим характеристикам и экологическим требованиям;
- 3) при строительстве сооружений по недропользованию на плодородных землях и землях сельскохозяйственного назначения в процессе проведения подготовительных работ к монтажу оборудования снимается и отдельно хранится плодородный слой для последующей рекультивации территории;
- 4) для исключения миграции токсичных веществ в природные объекты должна предусматриваться инженерная система организованного сбора и хранения отходов недропользования с гидроизоляцией технологических площадок;
- 5) в случаях строительства скважин на особо охраняемых природных территориях необходимо применять только безамбарную технологию;
- 5-1) при проведении нефтяных операций должны предусматриваться меры по уменьшению объемов серы и снижению ее вредного воздействия на окружающую среду;
- 6) при операциях по недропользованию должны проводиться работы по утилизации шламов и нейтрализации отработанного бурового раствора, буровых, карьерных и шахтных сточных вод для повторного использования в процессе бурения, возврата в окружающую среду в соответствии с установленными требованиями;
- 7) при применении буровых растворов на углеводородной основе (известково-битумных, инвертно-эмульсионных и других) должны быть приняты меры по предупреждению загазованности воздушной среды;
- 8) захоронение пирофорных отложений, шлама и керна в целях исключения возможности загорания или отравления людей должно производиться согласно проекту и по согласованию с уполномоченным органом в области охраны окружающей среды, государственным органом санитарно-эпидемиологической службы и местными исполнительными органами;
- 9) ввод в эксплуатацию сооружений по недропользованию производится при условии выполнения в полном объеме всех экологических требований, предусмотренных проектом;
- 10) после окончания операций по недропользованию и демонтажа

оборудования проводятся работы по восстановлению (рекультивации) земельного участка в соответствии с проектными решениями;

11) буровые скважины, в том числе самоизливающиеся, а также скважины, не пригодные к эксплуатации или использование которых прекращено, подлежат оборудованию недропользователем регулирующими устройствами, консервации или ликвидации в порядке, установленном законодательством Республики Казахстан;

12) физические и юридические лица, деятельность которых оказывает или может оказывать вредное воздействие на состояние подземных водных объектов, обязаны принимать меры, предотвращающие загрязнение и истощение водных объектов;

13) на водосборных площадях подземных водных объектов, которые используются или могут быть использованы для питьевого и хозяйственно-питьевого водоснабжения, не допускается размещение захоронений отходов, кладбищ, скотомогильников (биотермических ям) и других объектов, влияющих на состояние подземных вод;

14) бурение поглощающих скважин допускается при наличии положительных заключений уполномоченных государственных органов в области охраны окружающей среды, использования и охраны водного фонда, по изучению недр, государственного органа санитарно-эпидемиологической службы, выдаваемых после проведения специальных обследований в районе бурения этих скважин;

15) сброс промышленных, лечебных минеральных вод после использования должен производиться в соответствии с Водным кодексом Республики Казахстан;

16) консервация и ликвидация скважин в пределах контрактных территорий осуществляются в соответствии с законодательством Республики Казахстан о недрах и недропользовании;

17) в районе, где производится закачка отработанных вод в поглощающие скважины, силами водопользователя должны быть организованы систематические лабораторные наблюдения за качеством воды в ближайших скважинах, родниках, колодцах по плану, согласованному с уполномоченными государственными органами в области охраны окружающей среды, использования и охраны водного фонда и государственным органом в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения.

2. При проведении операций по недропользованию недропользователи обязаны:

1) соблюдать нормативы предельно допустимых вредных воздействий на подземные водные объекты, установленные уполномоченным государственным органом в области использования и охраны водного фонда по согласованию с уполномоченными государственными органами в области охраны окружающей среды, по изучению недр, государственным органом в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения;

2) обеспечивать определение химического состава сбрасываемых вод в собственных или иных лабораториях, аккредитованных в порядке, установленном Законом Республики Казахстан "Об аккредитации в области оценки соответствия";

3) передавать уполномоченным государственным органам в области охраны окружающей среды, использования и охраны водного фонда и органам санитарно-эпидемиологической службы экстренную информацию об аварийных сбросах загрязняющих веществ, а также о нарушениях установленного режима забора подземных вод и объекта сброса (закачки) в них вод.

3. Запрещаются:

1) нарушение растительного и почвенного покровов за пределами участков, отведенных под строительство и (или) размещение объектов недропользования;

2) сброс отходов производства в поверхностные водные объекты и недра;

3) орошение земель сточными водами, если это влияет или может повлиять на состояние подземных водных объектов;

4) допуск растворов и материалов в пласты, содержащие хозяйственно-питьевые воды;

5) бурение поглощающих скважин для сброса промышленных, лечебных минеральных и теплоэнергетических сточных вод в случаях, когда эти скважины могут являться источником загрязнения водоносного горизонта, пригодного или используемого для хозяйственно-питьевого водоснабжения или в лечебных целях;

6) устройство поглощающих скважин и колодцев в зонах санитарной охраны источников водоснабжения;

7) сброс в поглощающие скважины и колодцы отработанных вод, содержащих радиоактивные вещества.

4. В целях охраны подземных водных объектов, используемых для хозяйственно-питьевого водоснабжения, а также ресурсы которых обладают природными лечебными свойствами, устанавливаются зоны санитарной охраны в соответствии с Водным кодексом Республики Казахстан.

9.2. Мероприятия по предупреждению и ликвидации аварий, несчастных случаев и профилактике профессиональных заболеваний

Содержание зданий и сооружений в состоянии, соответствующем правилам и норм безопасности

Предупреждение чрезвычайных ситуаций, аварий - это комплекс мероприятий, проводимых заблаговременно и направленных на максимально возможное уменьшение риска возникновения чрезвычайных ситуаций и аварий, а также на сохранение здоровья людей, снижение размеров ущерба природной среде и материальных потерь в случае их возникновения.

Наиболее опасными факторами, создающими вероятность возникновения чрезвычайных ситуаций и аварий, являются следующие:

- опасные природные процессы (землетрясения, оползни, сели, лавины, абразии, переработка берегов, карст, суффозии, просадочность пород, наводнения, подтопления, эрозии, ураганы, смерчи, цунами и др.), требующие превентивных защитных мер;
- потенциально опасные объекты, транспортные коммуникации, аварии на которых могут привести к образованию зон чрезвычайных ситуаций;
- опасные вещества, аварии с которыми могут привести к образованию чрезвычайных ситуаций;
- угроза пожара.

Предупреждение чрезвычайных ситуаций и аварий основано на мерах, направленных на установление и исключение причин возникновения этих ситуаций, а также обуславливающих существенное снижение потерь и ущерба в случае их возникновения.

На проектируемом объекте предусмотрено: выполнение всех необходимых инженерно-технических и организационных мероприятий по предотвращению и ликвидации чрезвычайных ситуаций и аварий природного и техногенного характера.

При проектировании объекта учтено влияние добычи полезного ископаемого на окружающую среду, мониторинг состояния окружающей среды для отслеживания изменений и своевременного принятия мер.

Предусмотрено заземление электрооборудования и защита от статического электричества. Электрооборудование выполнено в сейсмостойком исполнении.

При работах, связанных с опасностью поражения электрическим током, должны применяться средства защиты в соответствии с требованиями «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

Также по предупреждению возникновения чрезвычайных ситуаций и аварий на территории добычи полезного ископаемого проектом предусматриваются следующие организационно-технические мероприятия по промышленной и пожарной безопасности, технике безопасности, промышленной санитарии.

Мероприятия по защите объекта от опасных природных процессов

Инженерная защита зданий от ветровых нагрузок и веса снегового покрова осуществляется согласно действующим нормам и правилам.

Для защиты работников проектируемого объекта от воздействия низких температур наружного воздуха предусмотрено отопление помещений.

Размещение мобильных зданий, автомобильные въезды и проезды по территории выполнены с учетом нормального обслуживания объекта в случае возникновения чрезвычайной ситуации.

Пожарная безопасность

Для предупреждения пожаров будут проводиться профилактические организационные, технические, режимные и эксплуатационные мероприятия.

К организационным мероприятиям относятся: правильная эксплуатация машин и транспорта, правильное содержание территории предприятия и мобильных зданий, размещенных на этой территории, своевременный инструктаж людей по пожарной безопасности, издание приказов по обеспечению пожарной безопасности.

К техническим мероприятиям относятся: соблюдение норм и правил при устройстве электропроводки, отопления, вентиляции, освещения, правильное размещение оборудования;

К режимным мероприятиям относятся: запрет курения в не установленных местах, запрет производства огневых и сварочных работ в пожароопасных местах.

К эксплуатационным мероприятиям относятся: своевременная подготовка ремонта и испытания оборудования, профилактические осмотры.

Все здания промплощадки приняты передвижными в виде вагон-домов и 40-футовых контейнеров.

Все мобильные здания запроектированы с учетом противопожарных требований к конструктивным и планировочным решениям в соответствии со СНиП РК 2.02.05-2009, СП РК 2.02-20-2006 Степень огнестойкости мобильных зданий – IIIa.

Количество эвакуационных выходов и открывание дверей принято с учетом требований СНиП РК 2.02.05-2009.

Наружные эвакуационные двери не имеют запоров, которые не могут быть открыты изнутри без ключа.

С целью предупреждения возгорания, наблюдение за исправностью противопожарного оборудования должно производиться постоянно; предусмотрено, что противопожарное оборудование всегда готово к немедленному применению.

Хранение горюче-смазочных материалов на участке ведения горных работ не предусматривается.

Молниезащита и заземление

Проектируемый объект относится к третьей категории по молниезащите.

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

Для защиты людей от поражения электрическим током, а также для защиты наружных установок от вторичных проявлений молнии – все металлические нетоковедущие части оборудования, строительные, технологические конструкции подлежат заземлению путем соединения с контуром заземления.

В качестве зануляющих проводников используются: четвертые нулевые

жилы силовых кабелей, третьи нулевые защитные жилы кабелей освещения.

Заземляющие и зануляющие проводники должны быть надежно соединены между собой.

Обеспечение пожарной безопасности и пожаротушения возлагается на руководство предприятия, которое обязано:

соблюдать требования пожарной безопасности, а также выполнять предписания и иные законные требования органов государственной противопожарной службы;

разрабатывать и осуществлять меры по обеспечению пожарной безопасности;

проводить противопожарную пропаганду, а также обучать своих работников мерам пожарной безопасности;

содержать в исправном состоянии системы и средства пожаротушения, не допускать их использования не по назначению;

оказывать содействие противопожарной службе при тушении пожаров, установлении причин и условий их возникновения и развития, а также при выявлении лиц, виновных в нарушении требований пожарной безопасности и возникновении пожаров;

осуществлять меры по внедрению автоматических средств обнаружения и тушения пожаров;

предоставлять в установленном Правительством порядке при тушении пожаров на территориях организаций необходимые силы и средства, горюче-смазочные материалы, а также продукты питания и места отдыха для подразделений противопожарной службы, участвующих в выполнении боевых действий по тушению пожаров и привлеченных к тушению пожаров сил;

обеспечивать доступ представителям противопожарной службы при осуществлении ими служебных обязанностей на территории организаций в установленном законодательством порядке;

предоставлять органам государственной противопожарной службы сведения и документы о состоянии пожарной безопасности, в том числе о пожарной опасности производимой ими продукции, а также о происшедших на их территориях пожарах и их последствиях;

незамедлительно сообщать противопожарной службе о возникших пожарах, неисправностях имеющихся систем и средств противопожарной защиты, об изменении состояния дорог и подъездов.

Руководство предприятия имеет право:

создавать, реорганизовывать и ликвидировать негосударственную противопожарную службу, которую они содержат за счет собственных средств, а также привлекать негосударственную противопожарную службу на основе договоров;

вносить в государственные органы и местные представительные органы предложения по обеспечению пожарной безопасности;

проводить работы по установлению причин и обстоятельств пожаров, происшедших на объектах организаций;

устанавливать меры социального и экономического стимулирования по обеспечению пожарной безопасности в пределах, определенных законодательством;

получать информацию по вопросам пожарной безопасности, в том числе в установленном порядке от органов государственной противопожарной службы.

На объекте для работающих там лиц должна быть разработана и утверждена инструкция о мерах пожарной безопасности.

Все рабочие и служащие должны проходить специальную противопожарную подготовку. Противопожарная подготовка рабочих и служащих состоит из противопожарного инструктажа (первичного и вторичного) и занятий по пожарно-техническому минимуму, устанавливаемых в порядке и сроках приказом руководства проектируемого объекта.

Первичный (вводный) противопожарный инструктаж должны проходить все вновь принимаемые на работу рабочие. Запрещается допуск к работе лиц, не прошедших противопожарный инструктаж.

По окончании инструктажа должна быть проведена проверка знаний и навыков, полученных инструктируемыми. При выявлении в результате проверки у проинструктированных неудовлетворительных знаний и навыков проводится повторный инструктаж с обязательной последующей проверкой.

Вторичный инструктаж должен проводиться на рабочем месте лицом, ответственным за пожарную безопасность.

Приостановление работ в случае возникновения непосредственной угрозы жизни работников, выведение людей в безопасное место и осуществление мероприятий, необходимых для выявления опасности

Рабочие и специалисты горных работ должны обеспечиваться средствами индивидуальной защиты: специальной одеждой, специальной обувью, защитными касками, очками, соответствующими их профессии и условиям работы.

Каждый работающий, заметивший опасность, угрожающую людям, должен принимать зависящие от него меры и сообщает об этом лицу контроля.

Лицо контроля должно принимать меры к устранению опасности; при невозможности устранения опасности - прекращает работы, выводит работающих в безопасное место и ставит в известность старшего по должности.

После выведения работников в безопасное место, выполняются мероприятия для выявления опасности, оповещению соответствующих государственных органов и устранению опасности.

Содержание зданий и сооружений в соответствии с правилами санитарных норм

Все здания и сооружения на месторождении должны содержаться в соответствии с Санитарными правилами «Санитарно-эпидемиологические требования к административным и жилым зданиям» [11], Санитарных правил

«Санитарно-эпидемиологические требования к объектам промышленности» [12]:

ограничение избыточного теплового действия инсоляции помещений в жаркое время года обеспечивается соответствующей планировкой и ориентацией зданий; благоустройством территории, применением солнцезащитных устройств, при необходимости кондиционирования и внутренних систем охлаждения;

ограничение теплового действия инсоляции территории обеспечивается затенением от зданий, специальным затеняющим устройством и рациональным озеленением.

При проектировании и реконструкции жилых зданий размер жилой площади на одного человека определяется из расчета не менее от 15 квадратных метров (далее – м²).

При проектировании и реконструкции административных зданий площадь помещений принимается из расчета 6 м² на одного работника, для работающих инвалидов, пользующихся креслами-колясками 5,65 и 7,65 м² соответственно.

При оснащении рабочих мест крупногабаритным оборудованием и размещением в рабочих помещениях оборудования коллективного пользования (терминалов электронных вычислительных машин, аппаратов для просмотра микрофильмов и другие) площади помещений увеличиваются в соответствии с технической документами на эксплуатацию оборудования.

Количество санитарно-технических приборов в общежитиях предусматривается из расчета: 1 душ, 1 умывальник и 1 унитаз на 4-6 человек.

В административных зданиях и общежитиях выделяются комнаты (места) отдыха и приема пищи, хранения личной и специальной одежды, душевая, санитарный узел.

При входе в здания устанавливаются урны для мусора и решетки для очистки обуви.

19. В зданиях предусматриваются в исправном состоянии хозяйственно-питьевое, горячее водоснабжение, водоотведение, теплоснабжение, освещение, вентиляция и кондиционирование.

20. Здания обеспечиваются безопасной и качественной питьевой водой в соответствии с установленными требованиями санитарных правил, гигиенических нормативов, утвержденных согласно пункту 6 статьи 144 и статьи 145 Кодекса.

При отсутствии централизованной системы горячего водоснабжения устанавливаются водонагреватели. Горячая и холодная вода подводится ко всем ваннам, душевым, прачечным, умывальникам в местах проживания, в помещениях медицинского назначения, а также к технологическому оборудованию на пищеблоке.

Не допускается использование горячей воды из системы водяного отопления для технологических и хозяйственно-бытовых целей.

Сброс сточных вод в открытые водоемы и на прилегающую территорию, а также устройство поглощающих колодцев не допускается.

В зданиях предусматриваются естественное и искусственное освещение согласно требованиям Гигиенических нормативов к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека, утвержденных Приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 169 (зарегистрирован в Реестре государственной регистрации нормативных правовых актов от 23 мая 2015 года под № 11147) и требованиям государственных нормативов в области архитектуры, градостроительства и строительства.

Без естественного освещения допускается размещать санитарные узлы, душевые, кладовые, конференц-залы и другие вспомогательные помещения с кратковременным пребыванием людей.

В зданиях предусматриваются системы вентиляции и кондиционирования воздуха. Проектирование систем вентиляции и кондиционирования зданий осуществляется согласно требованиям санитарных правил, гигиенических нормативов, утвержденных согласно пункту 6 статьи 144 и статьи 145 Кодекса и государственных нормативов в области архитектуры, градостроительства и строительства.

Параметры микроклимата в помещениях зданий обеспечиваются в соответствии с требованиями Гигиенических нормативов к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека, утвержденных Приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 169 (зарегистрирован в Реестре государственной регистрации нормативных правовых актов от 23 мая 2015 года под № 11147).

Допустимые уровни инфразвука и шума в помещениях зданий соответствуют требованиям Гигиенических нормативов к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека, утвержденных Приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 169 (зарегистрирован в Реестре государственной регистрации нормативных правовых актов от 23 мая 2015 года под № 11147).

Напряженность электрического поля промышленной частоты 50 герц от воздушных линий электропередачи переменного тока и других объектов не превышает 1 киловатт на метр на высоте 1,8 метра от поверхности земли.

Территория, прилегающая к зданиям благоустраивается, проезды и пешеходные дорожки имеют твердые покрытия, содержится в чистоте.

Сбор, хранение, транспортировка отходов регулируется в соответствии с требованиями санитарных правил, гигиенических нормативов, утвержденных согласно пункту 6 статьи 144 и статьи 145 Кодекса.

Все помещения административных зданий и общежитий подлежат ежедневной влажной уборке с применением моющих средств.

Для мытья и дезинфекции оборудования, инвентаря, помещений административных зданий и общежитий используют моющие и дезинфицирующие средства, разрешенные к применению на территории

Республики Казахстан и государств-участников Евразийского экономического союза, в соответствии с технологической инструкцией, инструкцией по применению изготовителя.

Радиаторы отопления должны быть легко доступны для уборки.

Помещения обеспечиваются проветриванием через фрамуги, форточки или другие устройства.

На уборочный инвентарь, предназначенный для уборки санитарных узлов (ведра, швабры) наносится сигнальная маркировка, уборочный инвентарь (ведра, швабры, ветошь) используется по назначению. Для хранения уборочного инвентаря выделяются помещения (места).

Матрацы обеспечиваются сменными наметасниками, которые стираются по мере загрязнения. Смена постельного белья производится по мере загрязнения, но не реже одного раза в 7 календарных дней. Мягкий инвентарь подлежит замене согласно срока эксплуатации, указанного производителем.

Комплекты постельных принадлежностей (наметасники, подушки, одеяла), чистое белье хранятся в шкафах (стеллажах) в складских помещениях.

Дезинфекционные, дезинсекционные и дератизационные мероприятия в зданиях проводятся в соответствии с требованиями санитарных правил, гигиенических нормативов, утвержденных согласно пункту 6 статьи 144 и статьи 145 Кодекса.

Санитарно-эпидемиологические требования к производственным зданиям и сооружениям

Размещение производственных зданий без естественного проветривания не допускается. Фрамуги в окнах и аэрационные фонари оборудуются механизмами для удобного и легкого открывания и закрывания.

Стены в помещениях, не связанных с интенсивным пылевыделением, очищаются от пыли не реже 1 раза в месяц. На обогащательных фабриках с пневматическим методом обогащения, а также в цехах сушки и по пути его транспортирования уборка осуществляется не реже 1 раза в неделю.

Производственные здания и сооружения обеспечиваются оборудованием для уборки осевшей пыли. Очистка от пыли машин, оборудования и подвесных конструкций производится методами, предотвращающими взметывание осевших частиц (пневмо- и гидроуборка).

Поверхность пола легко очищается от пыли. Полы оборудуются уклонами к канализационным устройствам для стока жидкости, образующейся при технологических процессах и влажной уборке помещений. Материалы покрытия пола предусматриваются устойчивыми в отношении механического и химического воздействий, не допускающие сорбцию вредных веществ.

В помещениях главных вентиляционных установок осуществляются меры по снижению уровня звука. Пульт управления выносится за пределы машинного зала в отдельное помещение, имеющее звукоизоляцию. Посты управления вентиляционными и аспирационными установками, шахтным

подъемом, дробилками, грохотами вибро- и шумоизолируются.

Посты управления оборудованием и диспетчерские пункты размещаются в отдельных звукоизолированных помещениях или кабинах.

Санитарно-эпидемиологические требования к технологическим процессам и оборудованию

При эксплуатации технологических процессов, машин и оборудования применяемых для добычи и переработки предусматривается контроль уровня опасных и вредных производственных факторов на рабочих местах.

18. Для всех технологических процессов, которые сопровождаются образованием и выделением пыли, генерацией шума, вибрации и другими неблагоприятными факторами, предусматриваются специальные мероприятия.

комплексная механизация вскрышных и добычных работ с использованием горного оборудования;

преимущественное использование транспортных средств и механизмов на электрической тяге, расположение рабочих мест с учетом аэродинамики преимущественных потоков воздуха в разрезе;

комплексное обеспыливание, включающее пылеподавление, пылеулавливание и утилизацию собранной пыли;

предотвращение загрязнения атмосферного воздуха за пределами санитарно-защитной зоны.

Применяемые санитарно-технические устройства по борьбе с вредными факторами производственной среды не служат источниками новых вредных факторов.

В каждом технологическом процессе используются средства механизации не только основных, но и вспомогательных работ, исключаящих или сводящих к минимуму тяжелый физический труд.

При проведении мероприятий по пылеподавлению используется вода питьевого качества, а при отсутствии или недостатка воды питьевого качества, допускается использование воды других источников, при условии ее предварительной очистки и обеззараживания.

Мероприятия по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций аварий

В целях обеспечения готовности к действиям по локализации и ликвидации последствий аварий организации, имеющие опасные производственные объекты, обязаны:

1) планировать и осуществлять мероприятия по локализации и ликвидации последствий аварий на опасных производственных объектах;

2) привлекать к профилактическим работам по предупреждению аварий на опасных производственных объектах, локализации и ликвидации их последствий военизированные аварийно-спасательные службы и формирования;

3) иметь резервы материальных и финансовых ресурсов для локализации и ликвидации последствий аварий;

4) обучать работников методам защиты и действиям в случае аварии на опасных производственных объектах;

5) создавать системы наблюдения, оповещения, связи и поддержки действий в случае аварии на опасных производственных объектах и обеспечивать их устойчивое функционирование.

План ликвидации аварий

Согласно закону Республики Казахстан «О гражданской защите» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 08.04.2016 г.) На опасном производственном объекте разрабатывается план ликвидации аварий. В плане ликвидации аварий предусматриваются мероприятия по спасению людей, действия персонала и аварийных спасательных служб.

План ликвидации аварий содержит:

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

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

В Плане ликвидации аварий предусматриваются:

- 1) мероприятия по спасению людей
- 2) мероприятия по ликвидации аварий в начальной стадии их возникновения;
- 3) действия персонала при возникновении аварий;
- 4) действия военизированной аварийно-спасательной службы (далее - АСС), аварийного спасательного формирования (далее - АСФ).

План ликвидации аварий подлежит утверждению: первичному - при пуске опасного объекта; внеочередному - при изменении технологии работ или требований нормативов - немедленно. План ликвидации аварий согласовывается с командиром АСС (АСФ) и утверждается руководителем организации за 15 дней до начала работ. Если в План ликвидации аварий не внесены необходимые изменения, командир АСС (АСФ) имеет право снять свою подпись о согласовании с ним Плана.

Учебные тревоги и противоаварийные тренировки

На опасном производственном объекте проводятся учебные тревоги и противоаварийные тренировки по плану, утвержденному руководителем организации и согласованному с территориальным подразделением уполномоченного органа.

Учебная тревога проводится руководителем организации совместно с представителями территориального подразделения уполномоченного органа и аварийно-спасательной службы.

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

Проведение учебной тревоги не вызывает нарушения работ, ведущихся на объекте, обеспечения боеспособности подразделений АСС (АСФ) в случае возникновения аварий.

Задачами проведения учебной тревоги являются:

Проверка подготовленности объекта, персонала к спасению людей и ликвидации аварии;

проверка соответствия ПЛА фактическому положению на объекте; проверка боеготовности подразделений АСС (АСФ), обслуживающий объект. Учебная тревога проводится техническим руководителем организации совместно с представителями АСС (АСФ).

Производственный контроль

На опасных промышленных объектах осуществляется производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности. К производственному контролю допускаются инженерно-технические работники, имеющие высшее или средне-техническое образование по выполняемой работе, имеющие удостоверение на допуск к выполнению работ повышенной опасности. Функции лиц контроля, их границы, обязанности, определяются приказом по организации в соответствии с требованиями промышленной безопасности.

Обязанности персонала

Перед началом работ проверить рабочее место на возможность безопасного выполнения работ. При несоответствии рабочего места требованиям норм безопасности, производство работ не допускается. При обнаружении угрозы жизни, возникновения аварии немедленно известить любое лицо контроля. Пуск, остановка технических устройств сопровождается подачей предупреждающего сигнала. Таблица сигналов вывешивается на видном месте вблизи технического устройства. Значение сигналов доводится до всех находящихся в зоне действия технического устройства. При сигнале об остановке или непонятном сигнале, техническое устройство немедленно останавливается. При перерыве в электроснабжении техническое устройство приводится в нерабочее положение.

Требования к рабочим местам

Среда рабочей зоны содержится в соответствии с нормами, установленными законодательством Республики Казахстан. Постоянные рабочие места располагаются вне зоны действия опасных факторов. В зонах влияния опасных факторов на видных местах размещаются указатели о наличии опасности. Персонал, занятый на работах повышенной опасности, обеспечивается средствами защиты от всех опасных факторов данной зоны.

Медицинская помощь

Медицинские мероприятия при чрезвычайных ситуациях представляют собой комплекс организационных, лечебно-профилактических, санитарно-гигиенических и противоэпидемических, направленных на предотвращение или ослабление поражающих воздействий на работников проектируемого

объекта, оказание пострадавшим медицинской помощи.

К медицинским мероприятиям, проводимым при чрезвычайной ситуации, относятся:

- розыск и спасение пострадавших,
- их медицинская сортировка;
- оказание первой медицинской помощи пораженным и больным;
- осуществление эвакуации в ближайшие лечебные учреждения.

Непосредственно в очаге поражения организуется оказание пораженным первой медицинской и первой врачебной помощи, а в расположенных за пределами очага аварии лечебных учреждениях оказывается квалифицированная и специализированная медицинская помощь.

Для оказания медицинской помощи персоналу, пострадавшему при аварии устанавливаются:

- места сбора для оказания первичной медицинской помощи пострадавшим;
- места госпитализации пострадавших, получивших повреждения;
- определение средств, включая больницы и центры специального лечения, необходимых для оказания помощи пострадавшим.

Эвакуация заболевших и пострадавших при несчастных случаях во время работы осуществляется согласно плана эвакуации заболевших и пострадавших, утвержденного руководителем предприятия.

Эвакуация персонала

Размещение проектируемых зданий и сооружений на генплане, автомобильные въезды и проезды по территории предприятия выполнены с учетом нормального обслуживания объектов в случае возникновения чрезвычайных ситуаций.

Архитектурно-планировочные решения территории объекта обеспечивают беспрепятственную эвакуацию персонала при возникновении угрозы их жизни и здоровью.

Разработанный план эвакуации работников позволяет принять необходимые меры по эвакуации людей с мест массового скопления при возникновении чрезвычайных ситуаций.

10.ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Разработка месторождения предусматривается до 2042 года включительно. Срок работы предприятия определяется контрактом.

Разработка месторождения будет осуществляться открытым способом.

Технико-экономические показатели добычных работ проектируемого предприятия приведены в таблице 10.1

Таблица 10.1

№	Показатели	ед.изм.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042
1	Объем добычи	тыс. куб.м	835,4	835,4	835,4	835,4	875,7	875,7	875,7	875,6	875,6	875,6	875,6	875,6	875,6	875,6	875,6	875,6	875,6	875,6	875,6	875,6	875,6
2	Объем добычи	тыс.тонн	2172	2172	2172	2172	2276,7	2276,7	2276,7	2276,6	2276,6	2276,6	2276,6	2276,6	2276,6	2276,6	2276,6	2276,6	2276,6	2276,6	2276,6	2276,6	2276,6
3	Цена реализации	тенге/тонна	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450
4	Доход от реализации	тыс.тенге	1019446	1019446	1068541	1068541	1068541	1068541	1068541	1068541	1068541	1068541	1068541	1068541	1068541	1068541	1068541	1068541	1068541	1068541	1068541	1068541	1068541
5	Капитальные вложения	тыс.тенге	6938	6938	6938	6938	6938	6938	6938	6938	6938	6938	6938	6938	6938	6938	6938	6938	6938	6938	6938	6938	6938
6	эксплуатационные затраты	тыс.тенге	145333	144090	143170	142486	141982	141609	141133	140929	140778	140666	140583	140522	140477	141743	141718	141700	141686	141676	141669	141663	141659
6,1	ГСМ и материалы	тыс.тенге	28300	28300	28300	28300	28300	28300	29000	29000	29000	29000	29000	29000	29000	29500	29500	29500	29500	29500	29500	29500	29500
6,2	ФОТ (15 чел* 90 тыс тенге)	тыс тенге	46000	46000	46000	46000	46000	46000	46000	46000	46000	46000	46000	46000	46000	46000	46000	46000	46000	46000	46000	46000	46000
6,3	остаточная стоимость ОС	тыс.тенге	68890	67970	67289	66782	66409	66133	65929	65778	65666	65583	65522	65477	65443	65418	65400	65386	65376	65369	65359	65357	65357
6,4	Амортизационные отчисления	тыс.тенге	1243	920	681	504	373	276	204	151	112	83	61	45	34	25	18	14	10	7	6	4	2
6,5	Административные расходы (5%)	тыс тенге	600	600	600	600	600	600								500	500	500	500	500	500	500	500
6,6	прочее (1%)	тыс.тенге	300	300	300	300	300	300								300	300	300	300	300	300	300	300
7	Налоги и платежи:	тыс.тенге	26237	26219	26205	26195	27202	27196	26890	26885	26883	26881	26880	26879	26878	28127	28127	28126	28126	28126	28126	28126	28126
7.1	Подписной бонус	тыс тенге																					
7,2	Оплата за геологическую информацию	тыс.тенге	3	3	3	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2
7,3	НДПИ (2,5%)	тыс тенге	21052	21052	21052	21052	22067	22067	22067	22065	22065	22065	22065	22065	22065	22065	22065	22065	22065	22065	22065	22065	22065
7,4	Социальные отчисления (11%)	тыс тенге	4202	4202	4202	4202	4202	4202	4202	4202	4202	4202	4202	4202	4202	5450	5450	5450	5450	5450	5450	5450	5450
7,5	Налог на имущество	тыс.тенге	180	162	148	138	130	124	120	117	115	113	112	111	110	110	110	109	109	109	109	109	109
7.6	Другие налоги и платежи	тыс.тенге	800	800	800	800	800	800	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
8	Вычеты	тыс.тенге	10905	10910	10964	10961	11141	11138	10737	10736	10736	10735	10735	10735	10792	15184	15184	15184	15184	15154	15184	15184	15184
8,1	Обучение кадров (0.1%)	тыс тенге	3600	3600	3600	3600	3600	3600	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	7592	7592	7592	7592	7592	7592	7592	7592
8,2	Ликвидационный фонд (0.1%)	тыс тенге	7305	7310	7364	7361	7541	7538	7537	7536	7536	7535	7535	7535	7592	7592	7592	7592	7592	7592	7592	7592	7592
9	Себестоимость 1 тонны	тыс.тенге	381,3	381,6	384,3	368,6	375,3	375,2	375,2	375,2	375,1	375,1	375,1	375,1	377,9	375,1	377,9	377,9	377,9	377,9	377,9	377,9	377,9

Перечень использованных материалов

1. Конституция Республики Казахстан, 30 августа 1995 г.
2. Трудовой кодекс РК.
3. Постановление Правительства Республики Казахстан от 6 ноября 2002 года N 1174 О проекте Закона Республики Казахстан "О безопасности и охране труда"
4. Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы (Приказ министра по инвестициям и развитию РК от 30.12.2014 г. №352).
5. Экологический кодекс РК с изменениями и дополнениями на 01.01.2018 г.
6. Закон РК «О гражданской защите» от 11 апреля 2014 года № 188-V ЗРК (с изменениями и дополнениями на 13.06.2017 г.).
7. Правила пожарной безопасности (Постановление Правительства РК от 9 ноября 2014 года №1077).
8. Типовое положение о службе безопасности охраны труда организации (Приказ министра здравоохранения и социального развития РК от 25 декабря 2015 года № 1020).
9. Правил выдачи работникам молока или равноценных пищевых продуктов, лечебно-профилактического питания, специальной одежды и других средств индивидуальной защиты, обеспечения их средствами коллективной защиты, санитарно-бытовыми помещениями и устройствами за счет средств работодателя (Приказ министра здравоохранения и социального развития РК от 28.12.2015 г. № 1054).
10. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей и Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок.
11. Инструкция по проведению оценки воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду при разработке предплановой, предпроектной и проектной документации, 2004 г., так и по биологическому этапам рекультивации земель. Разработан календарный план выполнения работ по рекультивации.
12. Санитарные правила «Санитарно - эпидемиологические требования к содержанию объектов промышленности» (Приказ Министра национальной экономики РК от 20 марта 2015 года №236).
13. СП РК 3.03-122-2013 «Промышленный транспорт».

14. «Санитарные правила организации технологических процессов и гигиенических требований к производственному оборудованию» (№ 1.01.002-94).
15. «Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны» (ГН №1.02.011-94).
16. Гигиенические нормативы к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека (Приказ Министра национальной экономики РК от 28 февраля 2015 года № 169).
17. Закон Республики Казахстан «О недрах» от 27.07. 2010 г.
18. Кодекс Республики Казахстан «О здоровье народа и системе здравоохранения с изменениями и дополнениями по состоянию на 09.01.2008 г.
19. СанПиН «Вода питьевая. Гигиенические требования к качеству воды, расфасованной в емкости» (№ 2.1.4.1116-02)

ПРИЛОЖЕНИЯ