

ТОО «Корпорация Казахмыс»
Головной проектный институт

ПРОЕКТ

**План горных работ отработки месторождения «Абыз»
(корректировка схемы вскрытия)**

П-21А-02/09-ПЗ

Том 3

Общая пояснительная записка

2020

ТОО «Корпорация Казахмыс»
Головной проектный институт

ПРОЕКТ

План горных работ отработки месторождения «Абыз» (корректировка схемы вскрытия)

П-21А-02/09-ПЗ

Том 3

Общая пояснительная записка

Директор Головного
проектного института, к.т.н.



Р.М. Салыкова

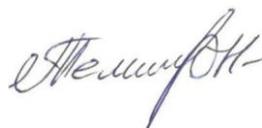
Главный инженер проекта

Н.Ж. Темирбаев

2021

Проект «План горных работ отработки месторождения «Абыз» (корректировка схемы вскрытия)» разработан Головным проектным институтом ТОО «Корпорация Казахмыс» (Государственная лицензия ГЛ № 13012446 от 05 августа 2013 года) на основании задания на проектирование в соответствии с государственными нормативными требованиями и межгосударственными нормативами, действующими в Республике Казахстан.

Главный инженер проекта



Н.Ж. Темирбаев

Состав проекта

Номер тома	Обозначение	Наименование частей (разделов) проекта	Примечание
1	П-21А-02/09-ПЗ	Паспорт проекта	
2	П-21А-02/09-ПЗ	Энергетический паспорт проекта	
3	П-21А-02/09-ПЗ	Общая пояснительная записка	
4	П-21А-02/09-графическая часть	Горно-механическая	
5	П-21А-02/09-ПЗ	Технологические решения (геологическая, горная и горно-механическая части)	
6	П-21А-02/09-графическая часть	Технологические решения (геологическая, горная и горно-механическая части)	
7	П-21А-02/09-ПЗ	Технико-экономическая часть	
8	П-21А-02/09-ПЗ	Раздел охраны окружающей среды (РООС)	
9	П-21А-02/09-ПЗ	Сметные расчеты	

Перечень чертежей

№ п/п	Наименование чертежей	Номер чертежа	Приме- чания
Генеральный план			
1	Общие данные	502457-ГТ	лист 1
2	Ситуационный план М 1:10000	502458-ГТ	лист 2
3	Ситуационный план М 1:5000	502459-ГТ	лист 3
Электротехническая часть			
1	Принципиальная однолинейная схема 6 и 0,4 кВ	306129-ЭС	

Список исполнителей:**Отдел генплана и транспорта:**

Начальник отдела
Главный специалист
Главный специалист
Инженер I категории

Н.И. Семенихин
Д.Н. Шибуняев
Е.В. Забабанова
Р.Р. Ахметов

Горный отдел:

Начальник отдела
Главный специалист

С. Куанышбайулы
Б.К. Оразбеков

Механический отдел:

Начальник отдела
Главный специалист
Ведущий инженер

Е.Ш. Шыныбеков
Г.Г. Джакупбеков
М.С. Русин

Строительный отдел

Начальник отдела
Ведущий инженер

Ж.Ю. Чащина
Г.К. Кабдолданова

Электротехнический отдел

Начальник отдела

Ведущий инженер

Ж.И. Муканов
А. Тыйыштыкбайулы

Сантехнический отдел

Начальник отдела
Ведущий инженер

Ш.А. Байсалбаева
Д.Е. Аубакиров

Содержание

		стр.
Введение		10
1 Общие сведения о районе месторождения		12
2 Геологическая часть		14
2.1	Запасы месторождения	14
2.1.1	Кондиции для подсчета запасов	14
2.1.2	Запасы, утвержденные ГКЗ РК	14
2.1.3	Запасы, принятые к проектированию и расчет товарной руды	17
3 Горная часть		18
3.1	Горный отвод	18
3.2	Ранее принятые проектные решения и существующее состояние горных работ	18
3.3	Производственная мощность и срок существования рудника. Режим работы	22
3.3.1	Производственная мощность и срок службы рудника	22
3.3.2	Режим работы	23
3.4	Вскрытие	24
3.4.1	Выбор способа схемы вскрытия	24
3.5	Горнопроходческие работы	28
3.5.1	Горно-капитальные работы	28
3.5.2	Горно-подготовительные работы	30
3.5.3	Организация проходки горных выработок	31
3.6	Системы разработки	32
3.6.1	Выбор и обоснование системы разработки	32
3.6.2	Потери и разубоживание руды	37
3.6.3	Обоснование выемочной единицы	38
3.6.4	Нормативы запасов руды по степени подготовленности	39
3.7	Использование взрывчатых материалов	39
3.8	Расчет производительности и состав технологического оборудования	41
3.8.1	Буровые работы	41
3.8.2	Заряжание скважин	45
3.8.3	Погрузка руды	45
3.8.4	Транспортировка руды	49
3.8.5	Состав технологического оборудования	52
3.9	Вентиляция и комплексное обеспыливание	53
3.9.1	Расчет потребного количества воздуха	53
3.9.2	Схема вентиляции	59
3.9.3	Выбор вентилятора главного проветривания и расчет депрессии	61

	3.9.4	Мероприятия по обеспыливанию рудничной атмосферы.	64
3.10		Календарный план добычи руды и металлов.....	66
3.11		Меры охраны поверхностных объектов и горных выработок от вредного влияния подземных разработок	67
3.12		Санитарно-гигиенические мероприятия и основные меры обеспечения безопасного ведения горных работ	68
3.13		Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций.....	73
3.14		Рациональное и комплексное использование недр.....	74
	3.14.1	Охрана недр.....	74
	3.14.2	Геолого-маркшейдерское и геомеханическое (геотехническое) обеспечение горных работ.....	76
	3.14.3	Авторский надзор за реализацией принятых проектных решений.....	80
4		Горно-механическая часть.....	81
	4.1	Поверхностные объекты	81
	4.1.1	Главная вентиляторная установка.....	81
	4.1.2	Склад противопожарных материалов.....	82
	4.1.3	Установка дизель-генераторной станции.....	83
	4.2	Подземные объекты	83
	4.2.1	Ствол «Вентиляционный-Северный»	83
	4.2.2	Водоотлив месторождение Абыз.....	85
	4.2.3	Склад ВМ емкостью 10тонн.....	86
	4.2.4	Склад противопожарных материалов.....	87
	4.2.5	Камера газобезопасности	88
	4.2.6	Водоснабжение. Противопожарная защита	88
5		Генеральный план объекта и организация строительства.....	90
	5.1	Краткая характеристика района строительства.....	90
	5.2	Общая характеристика участка строительства.....	93
	5.3	Размещение и архитектурно-планировочные решения.....	94
	5.4	Автомобильные дороги.....	96
	5.5	Размещение отвалов и механизация отвальных работ.....	97
	5.6	Инженерные сети и коммуникации.....	97
	5.7	Мероприятия по охране труда и технике безопасности на площадке строительства.....	98
6		Горно-строительная часть	100
	6.1	Общие данные.....	100
	6.2	Склад ППМ.....	101
	6.3	Подземный склад ППМ.....	102
	6.4	Камера противопожарных дверей. Камеры вентиляционно-шлюзовых ворот.....	102
	6.5	Камера газобезопасности на 40 человек при установке двух контейнеров Mine TMSystems.....	102
	6.6	Участковая насосная станция на гор.390 м.....	103

6.7	Перекачная насосная станция на гор.530 м.....	103
6.8	Сетчатое ограждение камеры УТП.....	104
6.9	Подземный склад ВМ емкостью 10,0 т.....	104
6.10	Насосная станция главного водоотлива на гор. 190,0 м.....	104
6.11	Участковая насосная станция на гор.290 м.....	105
6.12	Здание вентиляторной установки.....	106
6.13	Обшивка копра.....	108
6.14	Фундамент под ноги копра.....	108
6.15	Надшахтное здание.....	108
6.16	Фундамент под подъемную машину МЕМ-167-1000Д.....	109
6.17	Камера ЦРП-6 кВ.....	109
6.18	Антикоррозионная защита строительных конструкций.....	110
6.19	Риски при строительстве объекта.....	110
6.20	Мероприятия по охране труда и технике безопасности.....	112
7	Инженерные сети, системы и оборудование.....	113
7.1	Сантехническая часть.....	113
7.1.1	Теплоснабжение горных выработок.....	113
7.1.2	Водоснабжение.....	114
7.1.3	Шахтная вода.....	114
7.1.4	Площадка пруда-испарителя.....	114
7.2	Электротехническая часть.....	117
8	Первичная переработка руд.....	127
8.1	Основные сведения о фабрике.....	
8.2	Технология переработки руды.....	
8.2.1	Схема дробления.....	
8.2.2	Схема измельчения и флотации.....	
8.2.3	Схема обезвоживания концентрата.....	
8.3	Хвостовое хозяйство обогатительной фабрики.....	
8.4	Характеристика товарной продукции.....	
9	Нормируемые потери при первичной переработке руды.....	
10	Технологические решения по горному производству.....	
10.1	Инженерно-технические мероприятия по гражданской обороне и по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.....	
10.1.1	Система оповещения о чрезвычайных ситуациях.....	
10.1.2	Средства и мероприятия по защите людей.....	
10.1.3	Мероприятия по повышению устойчивости функционирования объектов и персонала шахты в чрезвычайных ситуациях.....	
10.1.4	Мероприятия по защите подземных объектов шахты от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.....	
10.1.5	Система обеспечения комплексной безопасности и	

	антитеррористической защищенности.....	
Список использованных источников.....		
Приложения.....		
Приложение А Государственная лицензия на проектную деятельность...		
Приложение Б Задание на проектирование.....		

Введение

Настоящий проект «План горных работ отработки месторождения Абыз (корректировка схемы вскрытия)» выполнен Головным проектным институтом ТОО «Корпорация Казахмыс», имеющим Государственную лицензию на проектирование горных производств (приложение А), на основании задания на проектирование (приложение Б).

Месторождение Абыз расположено в Каркаралинском районе Карагандинской области и находится в недропользовании ТОО «Корпорация Казахмыс» по контракту № 1681 от 03 марта 2005 года со сроком действия на 17 лет.

Месторождение Абыз отработывалось в период 2005÷2014 годы открытым способом. В связи с осложненной геомеханической ситуацией по устойчивости бортов карьера «Абыз», в 2015 году был осуществлен переход на подземный способ отработки запасов согласно «Проекту промышленной разработки месторождения Абыз» (заказ П-14А-19/39), утвержденному Комитетом геологии и недропользования МИИР РК [3].

В 2017 году Головной проектный институт (далее - ГПИ) выполнил «Проект промышленной разработки месторождения Абыз (корректировка схемы вскрытия)» (заказ П-16А-02/13), предусматривающий использование буровой установки «Rhino-2007 DC» для проходки вертикальных стволов и выдачи руды на поверхность конвейерным транспортом.

В 2019 году ГПИ разработан проект «План горных работ отработки месторождения Абыз (корректировка схемы вскрытия)» (заказ П-19А-02/28), в котором технико-экономическими расчетами (сравнение вариантов) определена эффективность способа отработки запасов месторождения Абыз, предусматривающего вскрытие запасов Западного участка двумя транспортными съездами, штреками рудных горизонтов п/э 540 м, 490 м, п/э 440м, 390м, п/э 340м, 290м, п/э 240м, 190м с вентиляционными ходовыми восстающими между штреками на п/э 440м÷490м, 340м÷390м, 240м÷290м. Выдача руды на поверхность осуществляется автосамосвалами через существующий Портал 1 с годовой производительностью 500 тыс. тонн руды в год.

В 2020 году в целях вскрытия запасов Западного участка месторождения Абыз согласно протокольному решению технического совещания при генеральном директоре ТОО «Корпорация Казахмыс» (№ 62-ТС-2 от 14.04.20г.), по проектной документации ГПИ пройден ствол «Воздухоподающий» механизированным способом буровой установкой «Rhino-2007 DC» (заказ П-20А-02/06).

В настоящее время на руднике «Абыз» ведутся горные работы по подготовке и отработке запасов Восточного участка выше горизонта 590 м и подготовке и отработке запасов Западного участка выше подэтажа 440м. Согласно стратегическому плану развития рудника «Абыз» годовая производительность на текущий год составляет - 600,0 тыс. тонн руды в год.

Данным проектом «План горных работ отработки месторождения Абыз (корректировка схемы вскрытия)» в соответствии с заданием на проектирование (приложение Б) изменена схема вскрытия запасов месторождения Абыз, в которой предусмотрены отработка запасов Восточного участка выше горизонта 490м и вскрытие и отработка запасов Западного участка по южному флангу с использованием существующего ствола «Воздухоподающий», пройденного буровой установкой «Rhino-2007 DC»; вскрытие запасов - транспортными съездами, штреками рудных горизонтов 490м, п/э 440м, 390м, п/э 340м, 290м, п/э 240м, 190м с соединенными между штреками горизонтов и подэтажей вентиляционными ходовыми восстающими. По северному флангу Западный участок вскрывается вертикальным стволом «Вентиляционный-Северный», проходимым буровзрывным способом и обеспечивающим общешахтное проветривание, а также подъем людей в аварийных случаях. Выдача руды и горной массы на поверхность производится автомобильным транспортом на дизельном ходу по транспортному уклону и через выездную траншею 1. Вентиляционные уклоны используются в качестве запасных выходов в аварийных случаях для вывоза людей специально оборудованным автотранспортом на поверхность.

Для составления проекта приняты балансовые запасы месторождения Абыз, числящиеся на государственном балансе по состоянию на 01.01.2021 г. по отчетному балансу запасов полезных ископаемых по месторождению Абыз (форма № ТПИ-1) за 2021 год (приложение Г).

Принятые системы разработки по руднику «Абыз» - подэтажного обрушения и с магазинированием руды, соответствующие горно-геологическим и горнотехническим условиям месторождения, позволяют обеспечить безопасные условия ведения горных работ и полноту выемки запасов.

Настоящим проектом приведены расчеты обоснования состава технологического оборудования для очистной добычи и проходческих работ, а также вентиляции шахты. На всех технологических процессах ведения горных работ предусмотрено использование самоходного оборудования.

Для своевременного обеспечения вскрытыми и подготовленными запасами определены объемы горнопроходческих работ и разработан график их выполнения. Составлен календарный план добычи руды и металлов с учетом очередности ведения горных работ.

В соответствии с кассовым планом и стратегическому плану развития ПО «КЦМ», рудника «Абыз» текущая годовая производительность подземного рудника «Абыз» рассчитана на добычу 600,0 тыс.тонн руды в год.

В данном проекте предусмотрены санитарно-гигиенические мероприятия, предложены меры по безопасному ведению горных работ и охране недр, а также определены задачи научно-исследовательских работ.

Приложения приведены в отдельной книге (том 5.2).

1 Общие сведения о районе месторождения

Золото-полиметаллическое месторождение Абыз расположено в Каркаралинском районе Карагандинской области и находится в 95км к востоку от районного центра г. Каркаралинск. Ближайшим населенным пунктом является п. Абыз, расположенный в 5км к северо-западу от месторождения (рисунок 1.1).

Район месторождения связан с областным центром железной дорогой Карагайлы-Караганда, протяженностью 270км. Ближайшие к месторождению железнодорожные станции Талдинка и Карагайлы расположены в 65 и 95км к западу, соответственно.

В 25км западнее месторождения Абыз находится разрабатываемое железорудное месторождение Кентобе, связанное железной дорогой с пос. Карагайлы.

В физико-географическом отношении район месторождения располагается в пределах северного склона Балхаш-Иртышского водораздела и характеризуется мелкосопочным рельефом с относительным превышением в первые десятки метров. Максимальные абсолютные отметки в районе месторождения достигают 1172, 1150м (г.Актау, г.Аксоран), а непосредственно на месторождении не превышают 800-810м.

Климат - района резко континентальный, с засушливым летом и суровой зимой, с частыми буранами. Амплитуда колебаний среднемесячных температур от летних месяцев к зимним достигает 34⁰. Экстремальные значения годовых температур: в июле - +40⁰, в январе – до минус 42⁰. Резкие колебания температур отмечаются и в течение суток. По данным Егиндыбулакской метеостанции среднегодовое количество осадков колеблется от 200 до 300мм. Ветры в течение года, преимущественно, юго-западные, преобладающие скорости – 4-5м/с, реже – до 15м/с.

Гидрографическая сеть района представлена реками Тундык и Ациозек, которые протекают в субмеридиональном направлении и находятся на удалении 5-10км к востоку. Реки пересыхают в летнее время: питание их происходит, в основном, за счет трещинных вод гранитных массивов, формирующихся путем инфильтрации атмосферных осадков. Воды - пресные, иногда несколько солоноватые.

Почвенно-растительный покров в районе весьма неоднородный. В гористой местности преобладают каштановые почвы, чередующиеся с луговым черноземом, а в мелкосопочно-равнинной части – светло-каштановые и бурые почвы, характерные для полупустынь. Аналогичное распределение имеет и растительность; ковыльная степь с густым травостоем в гористой местности сменяется полынно-злаковой степью с разреженным травяным покровом. В межгорных впадинах встречаются сосна, осина, береза и, реже, боярышник.

Животный мир района относительно беден – встречаются зайцы, архары, волки, корсаки, сурки, реже появляется сайгак.

В экономическом отношении район является промышленно-сельскохозяйственным. Ведущая отрасль народного хозяйства района – полеводство и отгонное животноводство.

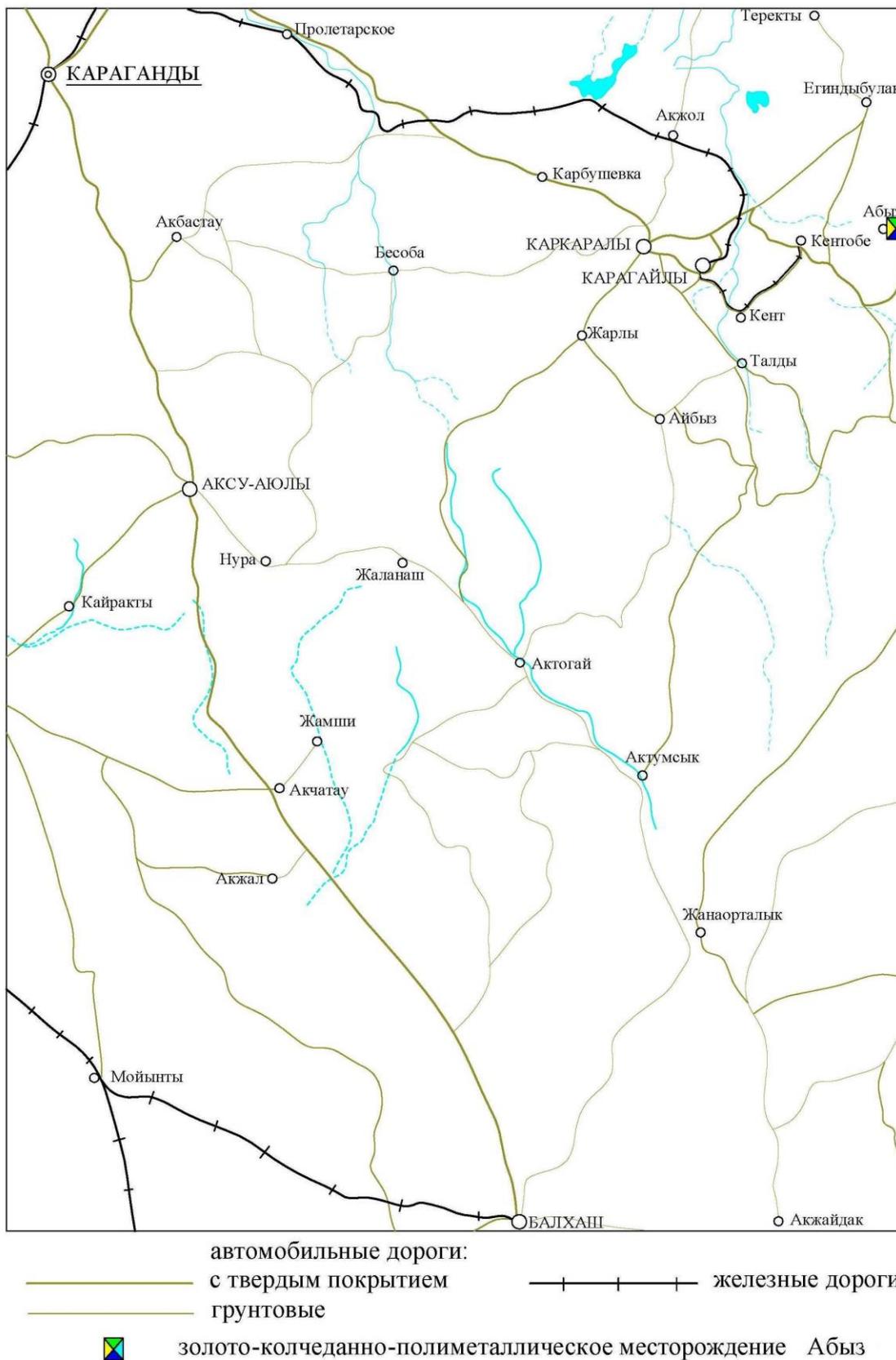


Рисунок 1.1 – Обзорный план района проектирования

*План горных работ отработки месторождения «Абыз»
 (корректировка схемы вскрытия)*

2 Геологическая часть

2.1 Запасы месторождения

2.1.1 Кондиции для подсчета запасов

Для подсчета запасов месторождения Абыз ГКЗ РК протоколом № 1109-11-К от 27.09.2011 г. утверждены следующие параметры промышленных кондиций:

для открытой разработки:

- бортовое содержание условного золота в пробе – 0,5 г/т;
- минимальная мощность рудных тел, включаемых в контуры подсчета запасов – 3,0 м (при меньшей мощности, но высоком содержании пользоваться соответствующим метрограммом);
- максимальная допустимая мощность прослоев пустых пород и некондиционных руд, включаемых в подсчет запасов – 4,0 м;
- для приведения к содержанию условного золота учитывать следующие основные компоненты комплексных руд с переводными коэффициентами: золота – 1,0; серебра – 0,015; меди – 2,08; цинка – 0,44;
- минимальные содержания основных компонентов, учитываемых при приведении к содержанию условного золота: золота – 0,4 г/т; серебра – 8 г/т; меди – 0,1 %; цинка – 0,3 %;
- в контурах подсчета запасов основных компонентов подсчитать запасы попутных компонентов: селена, теллура, кадмия, индия и ртути.

для подземной разработки:

- бортовое содержание условного золота в пробе – 1,5 г/т;
- минимальное промышленное содержание условного золота в подсчетном блоке – 4,69 г/т;
- минимальная мощность рудных тел, включаемых в контуры подсчета запасов – 2,0 м (при меньшей мощности, но высоком содержании пользоваться соответствующим метрограммом);
- максимальная допустимая мощность прослоев пустых пород и некондиционных руд, включаемых в подсчет запасов – 4,0 м;
- для приведения к содержанию условного золота учитывать следующие основные компоненты комплексных руд с переводными коэффициентами: золота – 1,0; серебра – 0,015; меди – 2,08; цинка – 0,44;
- минимальные содержания основных компонентов, учитываемых при приведении к содержанию условного золота: золота – 0,4 г/т; серебра – 8 г/т; меди – 0,1 %; цинка – 0,3 %;
- в контурах подсчета запасов основных компонентов подсчитать запасы попутных компонентов: селена, теллура, кадмия, индия и ртути.
- к забалансовым рудам отнести запасы в блоках, имеющих содержание условного золота выше бортового, но ниже минимального промышленного.

2.1.2 Запасы, утвержденные ГКЗ РК

Запасы золото-колчеданно-полиметаллического месторождения Абыз утверждены протоколом ГКЗ РК №1187-12-У от 20.04.2012 года по состоянию на 01.01.2012 года и приведены в [таблице 2.1](#).

Таблица 2.1 – Запасы, утвержденные протоколом ГКЗ РК №1187-12-У от 20.04.2012 г.

Показатели	Единицы измерения	Балансовые запасы по категориям			Забалансовые запасы
		C ₁	C ₂	C ₁ +C ₂	
1	2	3	4	5	6
Всего по месторождению Абыз					
Руда	тыс. т	5043,8	2072,6	7116,4	543,6
Золото	кг	19451,0	7947,8	27398,8	987,4
Серебро	т	201,8	78,5	280,4	8,3
Медь	тыс. т	79,7	28,5	108,2	1,9
Цинк	тыс. т	154,1	71,2	225,3	7,9
Свинец	тыс. т	18,0	6,3	24,3	0,8
Сера сульф.	тыс. т	1202,3	485,1	1687,4	75,7
Селен	т	-	179,4*	179,4*	6,5
Теллур	т	-	270,9*	270,9*	11,5
Кадмий	т	-	683,4*	683,4*	26,2
Индий	т	-	82,8*	82,8*	4,2
Ртуть	т	-	31,2*	31,2*	1,9
Средние содержания:					
Золото	г/т	3,86	3,84	3,85	1,82
Серебро	г/т	40,03	37,95	39,42	15,27
Медь	%	1,58	1,38	1,52	0,35
Цинк	%	3,05	3,44	3,17	1,45
Свинец	%	0,36	0,31	0,34	0,15
Сера сульф.	%	23,84	23,40	23,71	13,93
Селен	г/т	-	25,2	25,2	12,0
Теллур	г/т	-	38,1	38,1	21,2
Кадмий	г/т	-	96,1	96,1	48,2
Индий	г/т	-	11,6	11,6	7,7
Ртуть	г/т	-	4,4	4,4	3,5
в том числе:	в контурах открытой отработки (Восточный участок)				
Руда	тыс. т	1401,1	166,3	1567,4	-
Золото	кг	4913,8	631,2	5545,0	-
Серебро	т	50,0	6,5	56,5	-
Медь	тыс. т	14,3	1,0	15,3	-
Цинк	тыс. т	36,2	4,9	41,1	-
Свинец	тыс. т	4,4	0,6	5,0	-
Сера сульф.	тыс. т	223,5	24,3	247,8	-
Селен	т	-	11,6*	11,6*	-
Теллур	т	-	71,3*	71,3*	-

*План горных работ отработки месторождения «Абыз»
(корректировка схемы вскрытия)*

Кадмий	т	-	129,0*	129,0*	-
Индий	т	-	18,3*	18,3*	-
Ртуть	т	-	8,7*	8,7*	-
Средние содержания:					
Золото	г/т	3,51	3,83	3,54	-
Серебро	г/т	35,72	39,73	36,21	-
Медь	%	1,02	0,61	0,98	-

Цинк	%	2,58	3,00	2,63	-
Свинец	%	0,32	0,37	0,32	-
Сера сульф.	%	15,95	14,43	15,78	-
Селен	г/т	-	7,45	7,45	-
Теллур	г/т	-	45,6	445,6	-
Кадмий	г/т	-	82,3	82,3	-
Индий	г/т	-	11,7	11,7	-
Ртуть	г/т	-	5,6	5,6	-
в контурах подземной отработки (Восточный + Западный участок)					
Руда	тыс. т	3642,7	1906,3	5549,0	543,6
Золото	кг	14537,2	7316,6	21853,9	987,4
Серебро	т	151,8	72,0	223,8	8,3
Медь	тыс. т	65,4	27,5	92,9	1,9
Цинк	тыс. т	117,9	66,3	184,3	7,9
Свинец	тыс. т	13,6	5,7	19,4	0,8
Сера сульф.	тыс. т	978,8	460,8	1439,6	75,7
Селен	т	-	167,8*	167,8*	6,5
Теллур	т	-	199,6*	199,6*	11,5
Кадмий	т	-	554,6*	554,6*	26,2
Индий	т	-	64,5*	64,5*	4,2
Ртуть	т	-	22,5*	22,5*	1,9
Средние содержания:					
Золото	г/т	3,99	3,84	3,94	1,82
Серебро	г/т	41,68	37,77	40,33	15,27
Медь	%	1,80	1,44	1,67	0,35
Цинк	%	3,24	3,48	3,32	1,45
Свинец	%	0,37	0,30	0,35	0,15
Сера сульф.	%	26,87	24,17	25,95	13,93
Селен	г/т	-	30,2	30,2	12,0
Теллур	г/т	-	36,0	36,0	21,1
Кадмий	г/т	-	99,9	99,9	48,2
Индий	г/т	-	11,6	11,6	7,7
Ртуть	г/т	-	4,1	4,1	3,5

Примечание: * — запасам попутных компонентов категории С₂ соответствуют запасы руды категорий С₁+С₂

Согласно протоколу ГКЗ РК №1771-17 от 18.01.2017 г. балансовые запасы попутных компонентов (селен, сера, индий, кадмий, теллур, ртуть) золото-колчеданно-полиметаллического месторождения Абыз, числящиеся

на Государственном балансе по состоянию на 01.01.2016 г., отнесены в забалансовые и приведены в [таблице 2.2](#).

Таблица 2.2 – Запасы, утвержденные протоколом ГКЗ РК №1771-17 от 18.01.2017 г

Попутные компоненты	Единица измерения	Забалансовые запасы	Средние содержания попутных компонентов
Руда	тыс.т	6340,7	-
Сера	тыс.т	1590,0	25,07%
Кадмий	т	606,9	0,00957%
Селен	т	167,8	0,002646%
Теллур	т	233,1	0,003668%
Ртуть	т	23,16	0,000375%
Индий	т	75,17	0,001186%

Считать утратившему силу решения ГКЗ РК (протокол ГКЗ РК № 1187-12-У от 20.04.2012г) в части отнесения запасов попутных компонентов золотоколчеданно-полиметаллического месторождения Абыз (селен, сера, индий, кадмий, теллур, ртуть) к балансовой группе.

2.1.3 Запасы, принятые к проектированию и расчет товарной руды

Балансовые запасы руды и металлов месторождения Абыз, числящиеся на Государственном балансе по состоянию на 1.01.2021 года, приняты по отчетному балансу запасов полезных ископаемых (форма 1-ТПИ) и составляют 5737,5 тыс. т руды и 90939 т меди со средним содержанием 1,58%, 23420 кг золота, 227527 кг серебра, 186892 т цинка, 20271 т свинца.

Для расчета товарной руды учитывались следующие показатели: технологические потери руды (П) – 14,5% и разубоживание руды (Р) – 26%.

Распределение запасов по горизонтам и расчет товарной руды приведены в [таблице 2.7 том 5.1](#) и на [чертеже 003542-ПР](#).

Для разработки календарного плана добычи руды и металлов приняты запасы товарной руды в количестве – 6629,3 тыс.т руды и 77751 т меди со средним содержанием 1,17%, 20025 кг золота, 194530 кг серебра, 159791 т цинка, 17239 т свинца.

3 Горная часть

3.1 Горный отвод

Горный отвод на право недропользования для добычи золотополиметаллических руд месторождения Абыз выдан Республиканским центром геологической информации «Казгеоинформ» комитета геологии и недропользования Министерства индустрии и новых технологий в 2011 году ТОО «Корпорация Казахмыс». Границы горного отвода определены угловыми точками 1÷9. Площадь горного отвода составляет 0,99 км². Глубина отработки – 670 м (абсолютная отм. +130м). Граница горного отвода с угловыми точками приведена на [чертежах 003543-ПР и 003544-ПР](#).

3.2 Ранее принятые проектные решения и существующее состояние горных работ

В 2003 году Жезказганским проектным институтом был выполнен «Проект отработки месторождения «Абыз» комбинированным способом» [1]. Вскрытие и отработка запасов Восточного участка месторождения на глубину 190 м (выше гор. 605 м) предусматривались открытым способом, нижние горизонты Восточного участка и Западного участка на глубину 600 м (до гор. 190 м) - подземным способом.

Месторождение Абыз отрабатывалось в период 2005÷2014 годы открытым способом.

Проектная глубина отработки карьера «Абыз» составляет 190 м (гор. 605 м), глубина отработки по состоянию на 01.08.2016 года – 150м (гор. 650 м).

В связи с осложненной геомеханической ситуацией по устойчивости бортов карьера «Абыз», в 2015 году был осуществлен переход на подземный способ отработки запасов согласно «Проекту промышленной разработки месторождения Абыз» (заказ П-14А-19/39), выполненному Головным проектным институтом [3].

Данным проектом предусматривалось вскрытие запасов месторождения Абыз следующим образом:

- запасы Восточного участка выше гор. 590м (УПГР) вскрываются транспортным уклоном с выездной траншеей, транспортным съездом до гор. 590 м, штреками рудных горизонтов п/э 640м и гор. 590 м, Вентиляционным шурфом, проходимым до гор. 490 м;

- запасы Восточного участка ниже гор. 590 м вскрываются транспортным съездом до гор. 490 м, штреками рудных горизонтов п/э 540 м и 490 м, Вентиляционным шурфом;

- запасы Западного участка вскрываются тремя вертикальными стволами: «Скипо-клетевой», «Воздухоподающий» и «Вентиляционный».

Рудные горизонты между собой связаны транспортным съездом с гор. 490 м до гор. 190 м.

Основные проектные решения по технологическим процессам при отработке запасов выше гор. 590 м УПГР:

- спуск и подъем людей – по транспортному уклону;
- доставка руды из забоев – погрузочно-доставочной машиной до перегрузочной камеры;
- транспортировка руды – по транспортному уклону на поверхностную перегрузочную площадку;
- проветривание при ведении горных работ осуществлялось всасывающим способом: с подачей свежего воздуха по вентиляционному восстающему и выдачей исходящего воздуха по Вентиляционному шурфу;
- откачка шахтной воды на поверхность осуществлялась участковой насосной станцией, расположенной на гор. 590 м у Вентиляционного шурфа;
- Вентиляционный шурф являлся запасным выходом и оборудовался аварийным подъемом.

Основные проектные решения по технологическим процессам при отработке запасов ниже гор. 590 м:

- спуск и подъем людей – по стволу «Скипо-клетевой»;
- доставка руды из забоев осуществлялась погрузочно-доставочной машиной до рудоспусков;
- транспортировка руды осуществлялась автосамосвалами из погрузочной камеры до перепускного рудоспуска, расположенного у ствола «Скипо-клетевой»;
- выдача руды осуществлялась рудовыдачным комплексом ствола «Скипо-клетевой»;
- проветривание горных работ осуществлялось всасывающим способом: с подачей свежего воздуха по стволу «Воздухоподающий» и выдачей исходящего воздуха по стволу «Вентиляционный»;
- откачка шахтной воды на поверхность осуществлялась насосной станцией главного водоотлива, расположенной на гор. 190 м у ствола «Скипо-клетевой»;
- Ствол «Вентиляционный» являлся запасным выходом и оборудовался аварийным подъемом.

В 2015 году Головным проектным институтом выполнены рабочие документации «Транспортный уклон с поверхности» [4] и «Проходка транспортного уклона ниже гор. 698 м рудника «Абыз» [5]. Рабочими документациями предусматривалась проходка вскрывающих горизонтальных горно-капитальных выработок участка подземных горных работ выше гор. 590 м (УПГР). В состав участка подземных горных работ входили:

- транспортный уклон, проходимый с поверхности до гор. 590 м и используемый для вскрытия подэтажей 674 м, 657 м, 640 м, 624 м, 607 м и гор. 590 м;
- горно-капитальные выработки подэтажа 640 м и гор. 590 м;

- камерные выработки, необходимые для обеспечения бесперебойной работы на подэтажах 674 м, 657 м, 640 м, 624 м, 607 м и гор. 590 м.

В 2015 году Головным проектным институтом выполнена «Опытно-промышленная отработка запасов п/э 657 м и п/э 674 м (Северная часть карьера «Абыз»)» [6]. Рабочей документацией предусматривалась опытно-промышленная отработка запасов п/э 657 м и п/э 674 м, расположенных в северной части карьера «Абыз». В соответствии с принятой системой разработки, горно-подготовительные работы на подэтажах включают в себя проведение заездов на подэтажи от транспортного уклона; буро-погрузочных штреков на подэтажах, проходимых по простиранию рудных тел; отрезных восстающих и вент.-ходового восстающего.

В 2017 году Головной проектный институт выполнил «Проект промышленной разработки месторождения Абыз (корректировка схемы вскрытия)» [7]. Данным проектом откорректирована схема вскрытия запасов месторождения Абыз, предусматривающая использование буровой установки «Rhino-2007 DC» для проходки вертикальных стволов и выдачи руды на поверхность конвейерным транспортом с производительностью рудника - 600,0 тыс. тонны в год.

В 2019 году ГПИ выполнен сравнительный анализ технико-экономических расчетов и определен эффективный вариант отработки запасов месторождения Абыз, на основании которого разработан проект «План горных работ отработки месторождения Абыз (корректировка схемы вскрытия)» (заказ П-19А-02/28), предусматривающий вскрытие запасов двумя транспортными съездами, штреками рудных горизонтов п/э 540 м, 490 м, п/э 440м, 390м, п/э 340м, 290м, п/э 240м, 190м с вентиляционными ходовыми восстающими между штреками на п/э 440м÷490м, 340м÷390м, 240м÷290м. Выдача руды на поверхность осуществляется автосамосвалами через существующий Портал 1 с годовой производительностью 500 тыс. тонн руды в год.

В 2020 году в целях вскрытия запасов Западного участка месторождения Абыз согласно протокольному решению технического совещания при генеральном директоре ТОО «Корпорация Казахмыс» (№ 62-ТС-2 от 14.04.20г.), по проектной документации ГПИ пройден ствол «Воздухоподающий» механизированным способом буровой установкой «Rhino-2007 DC» (заказ П-20А-02/06).

В настоящее время на руднике «Абыз» ведутся горные работы по подготовке и отработке запасов Восточного участка выше горизонта 590 м и подготовке и отработке запасов Западного участка выше подэтажа 440м. Согласно стратегическому плану развития рудника «Абыз» годовая производительность на текущий год составляет - 600,0 тыс. тонн руды в год.

Существующее состояние горных работ

На руднике «Абыз» системой разработки с магазинированием руды отработано рудное тело №3 (640м-590м) по проекту ГПИ (чертеж 001518-ПР, 2017г.).

На Восточном участке выполнена проходка слелующих горных выработок:

- транспортный уклон с поверхности до гор. 590 м, используемый для вскрытия подэтажей 674 м, 657 м, 640 м, 624 м, 607 м и гор. 590 м;
- горно-капитальные выработки подэтажа 640 м и гор. 590 м;
- камерные выработки, необходимые для обеспечения бесперебойной работы на подэтажах 674 м, 657 м, 640 м, 624 м, 607 м и гор. 590 м.

На Западном участке выполнена проходка слелующих горных выработок:

- транспортные съезды 1, 2, 3 на гор. 490м, используемые для вскрытия подэтажей 523м, 506 м и 490м
- транспортные съезды 1, 2, 3 на п/э 440м, используемые для вскрытия подэтажей 473м, 457 м и п/э 440 м;
- ствол «Воздухоподающий», пройденный в 2020 году буровой установкой «Rhino-2007 DC» и предназначенный для обеспечения общешахтной вентиляции при вскрытии запасов Западного участка.

«Вентиляционный шурф», пройденный в 2018 году буровой установкой «Rhino-2007 DC» на глубину 172 м (616,4÷788,5) диаметром 4,5м, забутован отслаившимися породами (52 м) и не подлежит дальнейшей эксплуатации для проветривание подземных выработок. Акт комиссионного обследования шурфа приведен в [приложении И том 5.2.](#)

Транспортировка руды из очистных забоев на поверхность осуществляется автосамосвалами CAT AD-30 (3 шт).

Транспортировка горной массы из проходческих забоев на поверхность осуществляется автосамосвалами CAT AD-30 (1 шт).

Согласно утвержденному стратегическому плану рудника «Абыз» на 2020-2028 годы текущая производительность рудника (на 2021 год) составляет 600 тыс. тонн руды в год.

Существующее положение горных работ горизонта 590м приведено на чертеже [003545-ПР](#) и подэтажа 540м приведено на чертеже [003546-ПР](#).

3.3 Производственная мощность и срок существования рудника. Режим работы

3.3.1 Производственная мощность и срок существования рудника

В соответствии с горнотехническими условиями, отработка запасов месторождения Абыз предусмотрена системой разработки поэтажного обрушения.

Годовую производственную мощность рудника по горным возможностям определяем, исходя из величины годового понижения уровня выемки на месторождении, по формуле [9]:

$$A = \frac{V \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot S \cdot \gamma \cdot K_{\Pi}}{K_R}, \text{ тыс.т / год,}$$

где V – среднее годовое понижение уровня выемки, $V=17$ м, согласно таблице 1 [9];

S – средняя величина рудной площади горизонтального слоя,
 $S = 9,5$ тыс. м²;

K_1, K_2, K_3 и K_4 – поправочные коэффициенты к величине годового понижения в соответствии с углом падения, мощностью рудных тел, применяемыми системами разработки и числом этажей (очистных участков), находящихся одновременно в работе. Принимаем, $K_1=1,1$; $K_2=0,8$; $K_3=1,0$; $K_4=1,0$, согласно таблицам 2.3-2.4 [9];

γ – плотность руды, $\gamma= 3,57$ т/м³;

K_{Π} и K_R – коэффициенты, учитывающие соответственно потери и разубоживание руды при добыче, которые равны:

$$K_{\Pi} = 1 - \Pi = 1 - 0,152 = 0,848 \quad \text{и} \quad K_R = 1 - R = 1 - 0,269 = 0,731$$

где Π и R – соответственно потери и разубоживание руды в долях единицы (таблица 2.2) [9].

Подставляя исходные данные, получаем:

$$A = \frac{17 \cdot 1,1 \cdot 0,8 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 9,5 \cdot 3,57 \cdot 0,848}{0,731} = 588,6 \text{ тыс.т / год}$$

Производительность рудника при отработке запасов ниже гор. 590 м (ПГР) принимаем 600 тыс. тонн в год.

Продолжительность отработки запасов ниже гор. 590 м (ПГР) в зависимости от обеспеченности запасами определяется по формуле:

$$T_p = \frac{Q_m}{A} = \frac{5233,9}{600} = 8,7 \text{ лет,}$$

де Q_m – товарная руда ПГР, $Q_m = 5233,9$ тыс. т;

A – производственная мощность рудника по добыче руды, тыс.т в год.

Производительность Восточного участка при отработке запасов выше гор. 590 м (УПГР) принята 300 тыс. т в год.

Продолжительность отработки запасов выше гор. 590 м (УПГР) в зависимости от обеспеченности запасами определяется по формуле:

$$T_p = \frac{Q_m}{A} = \frac{1202,0}{300} = 4,0 \text{ года},$$

где Q_m – товарная руда УПГР, $Q_m = 1202,0$ тыс. т;

A – производственная мощность УПГР по добыче руды, тыс.т в год.

С учетом развития и затухания горных работ при отработке запасов шахтного поля принимаем срок существования шахты 12 лет.

Согласно пункту 3 статьи 278 Кодекса Республики Казахстан «О недрах и недропользовании»: «Рабочая программа контракта на недропользование может содержать минимальные и максимальные показатели добычи полезных ископаемых».

На основании вышеизложенного данным проектом определены минимальные и максимальные показатели годовой добычи руды месторождения Абыз.

Максимальный показатель годовой добычи руды определен по горным возможностям, равным 600 тыс.т. в год при обеспечении вскрытыми и подготовленными запасами, по составу технологического оборудования, по обеспечению необходимым количеством воздуха для проветривания подземных горных выработок, за счет принятия организационно-технических мероприятий по повышению эффективности использования технологического оборудования на 10-15%.

Минимальный показатель годовой добычи руды определен исходя из условия обеспечения эффективности разработки месторождения при ставке дисконтирования 12% и составит 300,0 тыс.т руды.

3.3.2 Режим работы

В соответствии с существующим режимом работы на предприятиях Корпорации «Казахмыс», на подземном руднике «Абыз» принимается непрерывная рабочая неделя при 365-ти рабочих днях в году. Учитывая вахтовый метод работы, суточный режим подземного участка составляет:

- I смена (с 08⁰⁰ до 18¹⁸ часов) – технологическая;
- II смена (с 20⁰⁰ до 06¹⁸ часов) – технологическая;

Продолжительность смен принимается со времени спуска людей в шахту и до выезда из шахты «на гора». При этом продолжительность оперативного рабочего времени составляет 9,18 часа.

3.4 Вскрытие

3.4.1 Выбор способа схемы вскрытия

В целях определения эффективности отработки запасов месторождения Абыз в 2019 году Головным проектным институтом был выполнен технико-экономический расчет, по которому рассмотрены и сравнены следующие варианты вскрытия и транспортировки руды на поверхность.

По варианту I – вскрытие, подготовка и отработка запасов Восточного и Западного участков со стволами: «Скипо-клетевой» (Ø6,0м, Н=682,7м), «Воздухоподающий» (Ø5,5м, Н=649,8м) и «Вентиляционный» (Ø5,5м, Н=588м) Выдача руды на поверхность осуществляется скипом с годовой производительностью 600 тыс. тонн руды в год.

По варианту II – вскрытие, подготовка и отработка запасов Восточного и Западного участков конвейерными уклонами с поверхности через выездную траншею «2 бис» и со стволами: «Воздухоподающий» (Н=649,8м), «Вентиляционный» (Н=588м). Выдача руды на поверхность осуществляется конвейерным транспортом через выездную траншею «2 бис» с годовой производительностью 600 тыс. тонн руды в год.

По варианту III – вскрытие запасов двумя транспортными съездами, штреками рудных горизонтов п/э 540 м, 490 м, п/э п/э 440м, 390м, п/э 340м, 290м, п/э 240м, 190м с вентиляционными ходовыми восстающими между штреками на п/э 440м÷490м, 340м÷390м, 240м÷290м. Выдача руды на поверхность осуществляется автосамосвалами через существующий портал 1 с годовой производительностью 500 тыс. тонн руды в год.

По сравниваемым вариантам определены объемы горно-капитальных и горно-подготовительных работ, разработаны календарные графики ведения ГKR, добычи руды и металлов, определен состав технологического оборудования и рассчитаны капитальные и эксплуатационные затраты на основе финансово-экономических моделей.

Анализ показателей результатов выполненных сравнительных технико-экономических расчетов на основе финансово-экономических моделей по выбору вариантов схем вскрытий определил, что **вариант III** характеризуется с наименьшими затратами, который предусматривает вскрытие запасов по Западному участку двумя транспортными съездами (ниже гор. 490м до гор. 190м) и отработка запасов по Восточному участку УПГР (выше гор. 590м) и ПГР (ниже гор. 590м до гор. 490м) осуществляется с годовой производительностью 300 тыс. тонн руды. Общая производительность рудника составляет 500 тыс. тонн руды.

Выдача руды на поверхность осуществляется автосамосвалами через существующий портал 1.

Настоящим проектом «План горных работ отработки месторождения Абыз (корректировка схемы вскрытия)» в соответствии с заданием на проектирование ([приложение Б](#)) изменена схема вскрытия запасов месторождения Абыз, предусматривающая использование ствола «Воздухоподающий» (по южному флангу), пройденного буровой установкой «Rhino-2007 DC» для вскрытия запасов Западного участка и подачи в шахту свежей струи воздуха; проходку вертикального ствола «Вентиляционный-северный» буро-взрывным способом (по северному флангу) для обеспечения шахтного проветривания, подъема людей в аварийных случаях; выдачу руды и горной массы на поверхность автомобильным транспортом на дизельном ходу по транспортному уклону, а также использование вентиляционных уклонов в качестве запасных выходов в аварийных случаях для вывоза людей специально оборудованным автотранспортом на поверхность.

Годовая производительность подземного рудника «Абыз» рассчитана на добычу 600,0 тыс. тонн руды.

Данным проектом принята следующая схема вскрытия запасов месторождения Абыз:

- запасы Восточного участка вскрываются по флангам существующей выездной траншеей 1 и выездной траншеей 2, вентиляционными уклонами 1 и 2, транспортными съездами до гор. 490 м, вентиляционным штреком, штреками рудных горизонтов п/э 540 м и 490 м;

- запасы Западного участка вскрываются двумя вертикальными стволами: «Воздухоподающий» (существующий) и «Вентиляционный-северный». Рудные горизонты между собой связаны транспортным съездом с гор. 490 м до гор. 190 м.

Ствол «Вентиляционный-Северный» диаметром 5,5 м проходится буровзрывным способом с соединяющими высечками на отметках 492,9м, 440,7м, 390,4м, 345,9м, 290,7м, 244,7м и 177,8м.

Вертикальная схема вскрытия месторождения Абыз приведена на [рисунке 3.1](#) и на [чертеже 003544-ПР](#).

Конструктивные планы вскрытия приведены [на чертежах 003547-ПР ÷ 003553-ПР](#).

Согласно календарному графику ведения горно-капитальных работ вскрытие запасов Западного участка осуществляются в период 2021÷2025 гг. ([чертеж 003573-ПР](#)).

Основные проектные решения по технологическим процессам при отработке запасов выше гор. 590 м УПГР:

- спуск и подъем людей – по вентиляционному уклону через портал 2;
- доставка руды из забоев погрузочно-доставочной машиной до места перегрузки в автосамосвалы;

- транспортировка руды по транспортному уклону, по portalу 1 на поверхностную перегрузочную площадку;
- откачка шахтной воды на поверхность осуществляется по существующей схеме водоотлива;
- выездная траншея 2 служит запасным выходом из шахты.

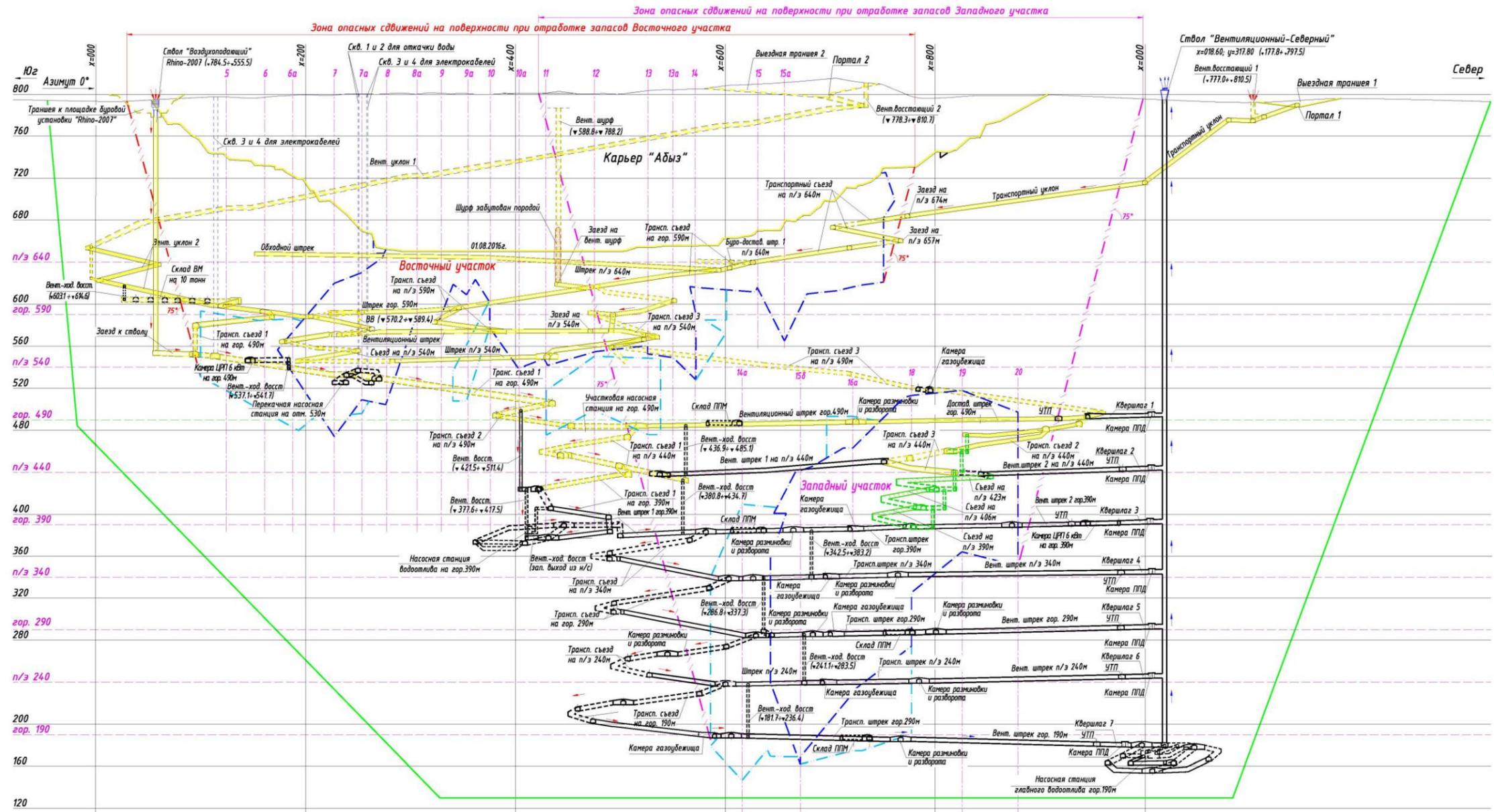
Основные проектные решения по технологическим процессам при отработке запасов ниже гор. 590 м:

- спуск и подъем людей – по вентиляционному уклону через портал 2;
- доставка руды из забоев – погрузочно-доставочной машиной до места перегрузки в автосамосвалы;
- транспортировка руды – по транспортному уклону, по portalу 1 на поверхностную перегрузочную площадку;
- при отработке запасов выше горизонта 390м откачка шахтной воды на поверхность осуществляется насосными станциями водоотлива на горизонте 390м с перекачкой воды на перекачную насосную станцию на отметке 530м, далее по скважинам 1, 2 подается на поверхность;
- при отработке запасов выше горизонта 190м для откачки шахтной воды на поверхность используется насосная станция главного водоотлива, расположенная на горизонте 190м.

Согласно пункту 122 «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» допускается использование автотранспортных уклонов в качестве запасных выходов в аварийных ситуациях на вышележащие горизонты и непосредственно на поверхность при соблюдении следующих условий:

- выезд людей осуществляется оборудованным автотранспортом, находящимся ежесменно на нижнем горизонте ведения горных работ;
- вблизи уклонов на нижележащих горизонтах 490м, 390м, 290м, 190м в соответствии с проектом оборудуются камеры аварийного воздухообеспечения - газоубежища (контейнерного типа), в которых обеспечивается хранение запасных самоспасателей в количестве, превышающем на 10 процентов максимальную численность смены.

Запасными выходами являются ствол «Вентиляционный-Северный», транспортные съезды на горизонтах и подэтажах, вентиляционные уклоны 2 и 1 с выездом на портал 2.

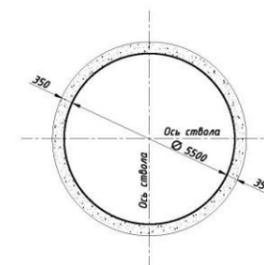


Условные обозначения:

- контур балансовых запасов по категории C₁
- контур балансовых запасов по категории C₂
- контур существующего карьера
- существующие горные выработки
- проектируемые горно-капитальные выработки
- ранее запроектированные междуэтажные съезды горноподготовительных работ выше горизонта 390м.
- направление свежей струи воздуха
- направление исходящей струи воздуха
- граница зоны опасных сдвижений при отработке запасов Восточного участка
- граница зоны опасных сдвижений при отработке запасов Западного участка
- граница горного отвода

Сечение ствола "Вентиляционный-северный"

φ5,5 м, Н=619,7м
 (масштаб 1 : 100)
 S_{пр.}=30,2 м²; S_{св.}=23,7 м²



Сечение транспортного и вентиляционных уклонов, транспортных съездов, штреков

(масштаб 1:100)
 S_{св.}=16,9 м²; S_{пр.}=21,6 м²



Рисунок 3.1 – Вертикальная схема вскрытия месторождения Абыз

План горных работ отработки месторождения «Абыз»
 (корректировка схемы вскрытия)

3.5 Горнопроходческие работы

По назначению и срокам эксплуатации подземные горные выработки разделяются на горно-капитальные и горно-подготовительные.

3.5.1 Горно-капитальные работы

В соответствии с требованиями «Норм технологического проектирования...» [10] к горно-капитальным выработкам отнесены: ствол «Вентиляционный-Северный», транспортные съезды, транспортные штреки рудных горизонтов, вентиляционные штреки, вентиляционно-ходовые восстающие и камерные выработки.

Места заложения стволов выбраны в безрудном массиве за границей зоны опасных сдвижений с учетом минимальной длины транспортных выработок. Сечения проектируемых стволов определены из условий выполнения ими определенных функций и габаритов размещения в них подъемных сосудов, с учетом соблюдения необходимых зазоров. Ствол «Вентиляционный-Северный» проходится круглого сечения диаметром 5,5 м буровзрывным способом с железобетонным и бетонным креплением.

При отработке запасов месторождения Абыз, в районе ствола «Вентиляционный-Северный» на горизонте 190 м располагаются насосная станция главного водоотлива.

Транспортные съезды и горизонтальные выработки, вскрывающие рудные горизонты: 490м, 390м, 290м, 190м с подэтажами: 440м, 340м, 240м располагаются в безрудном массиве, за границей зоны опасных сдвижений.

Сечения горизонтальных горно-капитальных выработок приняты из условия пропуска по ним используемых типов самоходного оборудования с учетом обустройств и зазоров, допускаемых «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» [11], а также подачи или выдачи необходимого количества воздуха для проветривания горных выработок.

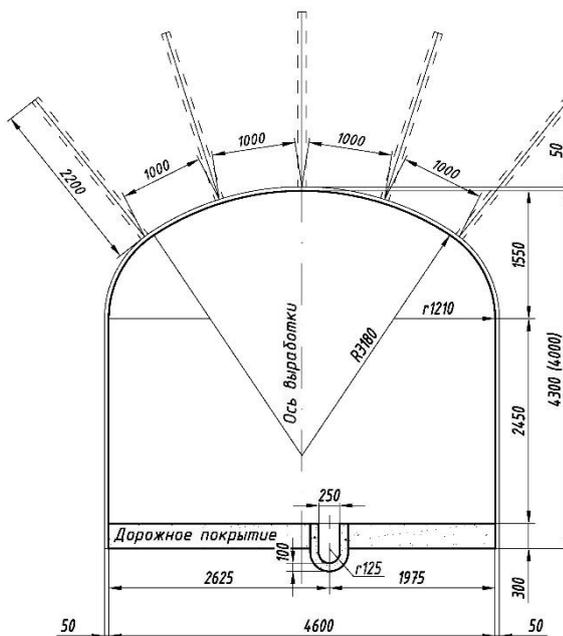
Все горизонтальные выработки, по которым производится транспортирование горной массы, имеют расстояния (зазоры) между крепью или размещенном в выработках оборудованием, трубопроводом, кабелями и наиболее выступающей кромкой габарита самоходного оборудования - не менее 1,0 м при устройстве пешеходной дорожки (высотой 0,3 м и шириной 0,8 м) и 0,5 м - с противоположной стороны.

Транспортные съезды, горизонтальные и вентиляционные штреки проходятся сечением в свету 16,9 м² и обеспечивают продвижение по ним самоходного оборудования принятых размеров, с пропуском необходимого количества воздуха для проветривания (рисунок 3.2).

Основными камерными выработками являются: насосная станция на гор. 390м, перекачная насосная станция на отм. 530м, насосная станция главного водоотлива на гор. 190м, камеры ЦРП-6кВ на гор-х 490м и 390м,

камеры газобезопасности, склад ВМ емкостью 10т, склады ППМ, камеры УТП, ниши осветительных трансформаторов, камеры автоматических вентиляционно-шлюзовых ворот, камеры вентиляционно-шлюзовых ворот и камеры противопожарных дверей. Места расположения камерных выработок определяются с учетом требований действующих инструкций и требований безопасности.

Комбинированная крепь



для транспортных уклонов, съездов,
горизонтальных выработок и
вентиляционных штреков

Рисунок 3.2 – Сечение горно-капитальных выработок

Учитывая возможность выезда самоходного оборудования на поверхность, техническое обслуживание самоходных машин предусматривается на поверхностном пункте обслуживания.

Транспортировка руды на поверхность предусматривается автотранспортом на дизельном ходу.

Исходя из возможности преодолеваемых уклонов принятыми типами самоходного оборудования, проведение транспортных съездов предусмотрено с уклоном 0,15 – на прямых участках и 0,12 – на закруглениях. Радиусы закруглений приняты 15 м.

Тип крепи выработок определяется исходя из крепости и устойчивости пород. Для проектирования крепление горно-капитальных выработок принято в следующих соотношениях:

- без крепления (устойчивые породы) – 20%;
- железобетонными (сталеполимерными) штангами с покрытием набрызг-бетоном (среднеустойчивые породы) – 60%;

- бетонное (неустойчивые породы) – 20%.

Сопряжения горизонтальных выработок, а также камерные выработки крепятся бетоном, а в крепких и устойчивых породах – штангами с набрызг-бетоном.

Все горно-капитальные выработки расположены за зоной опасных сдвижений, в лежачем боку залегания рудных тел.

Таблица объемов горно-капитальных работ приведена на чертеже 003572-ПР. Сводный объем горно-капитальных работ приведен в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Сводный объем горно-капитальных работ

№ п.п.	Наименование выработок	Объем ГKR, м ³	Примечания (чертеж)
1	ГKR по стволу "Вентиляционный-Северный"	22129,4	003561-ПР
2	ГKR по УПГР выше гор. 590м	1325,9	003545-ПР
3	ГKR гор.490м	14054,6	003547-ПР
4	ГKR п/э 440м	12098,0	003548-ПР
5	ГKR гор.390м	45842,0	003549-ПР
6	ГKR п/э 340м	20960,3	003550-ПР
7	ГKR гор.290м	22831,1	003551-ПР
8	ГKR п/э 240м	21418,8	003552-ПР
9	ГKR гор.190м	32479,3	003553-ПР
Всего ГKR по руднику "Абыз"		193139,5	-

Для обеспечения рудника горно-капитальными выработками по горным возможностям принимается 1 проходческая бригада, работающая одним и двумя забоями.

3.5.2 Горно-подготовительные работы

Назначение и объем подготовительных выработок определяется исходя из применяемого типа горнопроходческого оборудования, вида системы разработки и размеров залегания рудных тел.

Для обеспечения рудника подготовленными запасами необходимое количество проходческих бригад составляет:

$$n = \frac{600 \cdot 70}{12 \cdot 150 \cdot 15} = 1,5 \text{ бригада},$$

где n – необходимое количество проходческих бригад;

600 – годовая производительность шахты, тыс.т;

70 - удельный объем ГПР на 1000 т руды, м³;

12 - число месяцев в году;

150 - средний месячный темп проходки горизонтальной выработки, м;

15 – сечение горизонтальной выработки (буро-погр), м².
Принимаем количество проходческих бригад – 2.

3.5.3 Организация проходки горных выработок

Выполнение горнопроходческих работ осуществляется одной специализированной проходческой бригадой для проходки горизонтальных горных выработок двумя забоями.

На проходке горизонтальных горных выработок и камерных выработок используется комплекс самоходного оборудования: для бурения шпуров – буровая установка Sandvik DD 410-40 (Minimatic), для доставки отбитой горной массы – ковшевая погрузочно-доставочная машина Sandvik LH 307 (TORO-006) и автосамосвалы типа CAT AD-30.

Для проветривания проходческих забоев используются вентиляторы местного проветривания.

Проходка восстающих выработок осуществляется мелко-шпуровым способом, с применением проходческого комплекса КПВ-4А, отдельным проходческим звеном.

Для выполнения горнопроходческих работ принят следующий режим работы: непрерывная рабочая неделя; две смены в сутки, междусменные перерывы – 1 час.

Исходя из опыта использования передовой технологии и техники на проходческих работах в ТОО «Корпорация Казахмыс» и в соответствии со СНиП 3.02.03-84 [13] приняты следующие темпы проходки:

- горизонтальные выработки, транспортные съезды – 130 м/мес - одним забоем;
- камерные выработки – 2000 м³/мес;
- восстающие выработки – 45 м/мес.

Календарный график выполнения горно-капитальных работ приведен на чертеже 003573-ПР.

Сводный, совмещенный календарный график горно-капитальных и горно-подготовительных работ приведены в таблице 3.2.

Таблица 3.2 – Сводный, совмещенный календарный график горно-капитальных и горно-подготовительных работ

Горизонт	Ед. изм.	Объемы	2021 г	2022 г	2023 г	2024 г	2025 г	2026 г	2027 г	2028 г	2029 г	2030 г	2031 г	2032 г
Горно-капитальные работы														
ГКР УПРГ выше гор.590м	м ³	1325,9	1325,9											
Гор. 490м	м ³	14054,6	14054,6											
Гор. 390м	м ³	57940,0	24497	33443										
Гор. 290м	м ³	43791,4		3472	31258	9061								
Гор. 190м	м ³	53898,1			3735	34303	15861							
Ствол "Вентиляционный-Северный"	Проходка			4297,5	8698,5	8698,5	434,9							
	Оснащ. и строи.													
Итого ГКР:	м ³	193139,5	39877,6	41212,0	43691,4	52062,5	16295,9							
Горно-подготовительные работы														
ГПР УПРГ выше гор. 590м	м ³	103978	19041	21486	21486	21000	20965							
Гор.490м	м ³	50345	6175					17500	17500	9170				
Гор.390м	м ³	136372	12865	21486	21486	21000	21035	24500	14000					
Гор.290м	м ³	71365							10500	18865	42000			
Гор.190м	м ³	78050										33999	28000	16051
Итого ГПР:	м ³	440110	38081*	42972*	42972*	42000	42000	42000	42000	28035	42000	33999	28000	16051

* Данные показатели ГПР приняты в соответствии с кассовым планом на 2021 года и стратегическим планом развития ПО «КЦМ», рудника «Абыз» на 2021-2028гг.

3.6 Системы разработки

3.6.1 Выбор и обоснование системы разработки

Выбор наиболее эффективной системы разработки и ее параметров необходимо производить с учетом следующих факторов и требований:

- горнотехнические условия месторождения;
- безопасность ведения горных работ;
- механизация технологических процессов;
- обеспечение минимальных потерь и разубоживания руды при добыче;
- наиболее полная выемка запасов;
- экономическая эффективность разработки.

Горнотехнические условия залегания запасов месторождения Абыз характеризуются следующими показателями:

- морфология рудных тел сложная: линзовидная, линзовидно-пластовая; простирание рудных тел - субмеридиональное, падение - западное, юго-западное; углы падения изменяются от 20÷45⁰ до 70÷85⁰; характерна значительная изменчивость мощности рудного тела – от 0,4 до 40÷50 м. Наиболее крупным и выдержанным является Основное рудное тело, остальные рудные тела состоят из 2÷6 обособленных линз;

- промышленное оруденение прослежено на 900 м по простиранию и до глубины 650 м по падению; по пространственному положению сближенных групп рудных тел в пределах месторождения выделяется два рудных участка:

Восточный, где рудные тела частично имеют выход на дневную поверхность и прослеживаются до глубины 300÷350 м и Западный, где рудные тела разведаны в интервале глубин 280÷650 м;

- руды и вмещающие породы - крепкие и средней крепости;
- породы - средней устойчивости и устойчивые.

Согласно распределению запасов по мощностям (таблица 3.3) и по горнотехническим условиям и классификации систем подземной разработки рудных месторождений [8], а также исходя из таблицы 3.3 принимаются два типа систем разработки:

- система разработки подэтажного обрушения - при мощности от 3м и более;
- система разработки с магазинированием руды - при мощности до 1÷3м.

Таблица 3.2 - Распределение запасов по мощностям

Горизонт / подэтаж	Мощность руды			
	до 1м	1-3м	3-5м	более 5м
590	1,3%	20,0%	19,6%	59,0%
540	3,7%	24,8%	52,6%	18,8%
490	0,0%	12,7%	9,9%	77,4%
440	0,5%	3,3%	0,0%	96,2%
390	1,8%	0,0%	17,6%	80,6%
340	1,2%	0,0%	7,3%	91,5%
290	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
240	0,0%	0,7%	0,0%	99,3%
190	0,0%	25,3%	74,7%	0,0%
Итого	0,8%	6,6%	10,8%	81,8%
Всего	7,4%		92,6%	

Таблица 3.3 - Выбор систем разработки применительно к горно-геологическим и горнотехническим условиям разработки месторождения Абыз

№№ п.п.	Горно-геологические и горнотехнические условия разработки		Системы разработки с открытым выработанным пространством				Система с магазинированием руды	Система с закладкой	Системы с обрушением налегающих пород	
			камерно-столбовая	подэтажными штреками	этажно-камерная	с доставкой руды силой взрыва			подэтажного обрушения	этажного обрушения
1	Обеспечение сохранности земной поверхности	не требуется	+	+	+	+	+	+	+	+
2	Угол падения рудных тел	наклонное	-	-	-	-	-	-	-	-
		крутое	+	+	+	-	+	+	+	+
3	Мощность руды	маломощные	+	-	-	+	+	+	-	-
		средней мощности	+	+	-	+	-	+	+	-
4	Форма залегания рудных тел в плане	вытянутые	-	+	-	+	+	+	+	-
5	Устойчивость руды	средняя	-	+	+	+	+	+	+	+
6	Устойчивость вмещающих пород	неустойчивая	-	-	-	-	-	+	+	+
		средняя	-	+	+	+	+	+	+	+
7	Крепость руды	средняя	+	+	+	+	+	+	+	+
8	Крепость породы	низкая	-	-	-	-	-	-	-	-
		средняя	+	+	+	+	+	+	+	+
9	Пожароопасность	нет	+	+	+	+	+	+	+	+
10	Ценность руды	средняя	+	+	+	+	+	-	+	+

Примечание: знак (+) – систему разработки можно применять для конкретных горно-геологических и горнотехнических условий разработки;
 знак (-) – система разработки не соответствует конкретным горно-геологическим и горнотехническим условиям разработки.

Система разработки подэтажного обрушения

Данная система разработки применяется для отработки крутопадающих рудных тел любой мощности. Высота подэтажа при отработке рудных залежей составляет 16,7 м.

Подготовка рудного тела к отработке заключается в проходке наклонного съезда на подэтажи, доставочных штреков и вентиляционных восстающих.

Нарезные работы на каждом подэтаже включают в себя проходку рудного буро-доставочного штрека и отрезного восстающего.

При мощности рудной залежи до 15м на каждом подэтаже проходится один буро-доставочный штрек по центру залежи или ближе к лежащему боку. При мощности залежи более 15м расположение буро-доставочных штреков предусматривается в шахматном порядке, т.е. начиная с верхнего подэтажа сначала проходится один буро-доставочный штрек на подэтаже по центру залежи, затем на следующем нижнем - два буропогрузочных штрека у контакта рудного тела с вмещающими породами и т.д.

Очистные работы начинаются с образования отрезной щели. Отбойку руды на подэтаже производят зарядами веерных скважин в «зажатой среде». Отбитая руда под собственным весом и под весом самообрушаемых (пригруженных) пород выпускается через торец буро-доставочного штрека и с помощью ПДМ доставляется к месту перегрузки на автосамосвалы.

Отработка подэтажа осуществляется в отступающем порядке от отрезного восстающего к заезду на подэтаж.

Очистные работы на подэтажах предусматривается вести в нисходящем порядке. В одновременной работе могут находиться 2-3 подэтажа, при этом опережение отработки верхнего подэтажа по отношению к следующему нижнему должно быть не менее высоты подэтажа.

Вентиляция очистных работ осуществляется за счет общешахтной депрессии с подачей свежего воздуха в торцевые очистные забои по трубопроводам вентиляторами местного проветривания и с выдачей исходящего воздуха на вентиляционный восстающий, соединенный с подходными выработками вышерасположенного подэтажа.

Принципиальная схема системы разработки подэтажного обрушения приведена на [чертеже 003576-ПР](#).

Данная система разработки используется при отработке запасов Шатыркульского и Юбилейно-Снегирихинского месторождений и характеризуется следующими технико-экономическими показателями [16, 17]:

- удельный объем ГПР на 1000 т извлекаемых запасов – 70 м³;
- потери руды – 15,2 %;
- разубоживание руды – 26,9 %.

Учитывая горнотехнические условия разработки и среднюю ценность руды месторождения Абыз (среднее содержание меди в руде не превышает 1,56%), наиболее приемлемой для проектирования является система

разработки подэтажного обрушения. Значительного улучшения показателей извлечения отбитой руды можно достичь путем контроля дозы выпуска руды из под обрушенных пород.

Система разработки с магазинированием руды

Систему разработки с магазинированием руды блоками можно применять для отработки крутопадающих рудных тел мощностью до 3м, залегающих во вмещающих породах средней устойчивости. Руда должна быть устойчивой, не склонной к слеживаемости и окислению [18].

Выемочной единицей является блок. Высота блока ограничена высотой горизонта, равной 50м из условия обнажения пород всячего бока. Блок по высоте от отработанного и погашенного блока верхнего горизонта разделяется сплошным временным целиком (потолочиной), толщиной 10,0м, рассчитанным на поддержание веса обрушенных пород. Блоки между собой разделяются междублоковыми целиками шириной 15м. Для горно-геологических и горнотехнических условий разработки месторождения Шатыркуль с целью обеспечения полноты выпуска замагазинированной руды и исходя из условий предельного обнажения пород всячего бока, расстояние между осями междублоковых целиков принято 60м.

Схема подготовки блока предусматривает использование скреперного оборудования на выпуске руды и самоходного дизельного оборудования на погрузочно-доставочных работах. Подготовительные работы заключаются в проходке из доставочного штрека погрузочных заездов, лебедочных камер и скреперных штреков по простиранию залежи. Из скреперного штрека на границах блока в междублоковых целиках поднимаются блоковые восстающие, которые оборудуются ходовым и материальным отделениями. Восстающие при помощи коротких вентиляционных сбоек соединяются с вентиляционным штреком верхнего горизонта. В восстающем через 6,1 м по вертикали нарезаются заходки для сообщения с магазинами и проветривания очистных забоев.

Нарезные работы включают в себя проведение подсечного штрека для обеспечения рабочего пространства в очистном забое. Для обеспечения полноты и равномерного выпуска руды из скреперного штрека проходятся ниши под дучки, с которых оформляются выпускные дучки. Расстояние между ними составляет 8,0м. Для оформления компенсационного пространства и выдачи исходящей струи воздуха на границах очистного блока проходятся отрезные и вентиляционные восстающие.

Очистные работы ведут в восходящем порядке потолкоуступным забоем со шпуровой отбойкой и высотой забоя 1,5-2,0м. Очистная выемка включает в себя обуривание с поверхности магазинированной руды горизонтальных шпуров и их взрывание. По мере отбойки производят частичный выпуск руды, оставляя под кровлей свободное пространство высотой около 2,0м.

Проветривание осуществляется от общешахтной депрессии. Свежий воздух, получаемый от доставочного штрека горизонта, поступает по заезду и блоковому восстающему в рабочие забои, а исходящая струя выдается по второму блоковому восстающему и вентиляционным сбойкам на вентиляционный штрек верхнего горизонта.

В завершающую стадию, перед полным выпуском руды, осуществляется обрушение восходящими шпурами и взрывание потолочины блока.

Принципиальная схема системы разработки с магазинированием руды приведена на чертеже 003577-ПР.

3.6.2 Потери и разубоживание руды

а) Потери и разубоживание руды при системе разработки подэтажного обрушения

Показатели потерь и разубоживания руды при системах разработки с обрушением, из-за выпуска руды в зажатой среде, взаимосвязаны. При увеличении потерь отбитой руды (неполный выпуск руды) уменьшается разубоживание руды и наоборот. На полноту извлечения и величину разубоживания руды влияют следующие факторы: физические свойства; влажность и гранулометрический состав отбитой руды и обрушенных вмещающих пород; горное давление; параметры и режим выпуска; мощность, угол падения залежи; число плоскостей, по которым блок граничит с пустыми породами.

Согласно общепринятой теории выпуска руды в «зажатой среде», под обрушенными породами налегающей толщи образуется эллипсоид выпуска, в пределах которого обеспечивается достаточная полнота извлечения отбитой руды.

Потери отбитой руды рассчитаны в пределах 15,2% и разубоживание – 26,9%. Расчетные показатели подлежат уточнению в ходе отработки очистного блока.

Данные показатели потерь и разубоживания руды уточняются на стадии выполнения рабочей документации для отработки выемочных единиц, с учетом фактических горнотехнических условий залегания.

б) Потери и разубоживание руды при отработке запасов системой разработки с магазинированием руды

При системе разработки с магазинированием руды потери будут в «треугольниках» между выпускными отверстиями. Выпуск руды предусматривается осуществлять через погрузочные заезды, проходимые через каждые 15м. На блок длиной 60м приходятся 4 погрузочных заезда.

После полного выпуска замагазинированной руды осуществляется посадка потолочины блока и отбойка междублоковых целиков скважинной

отбойкой. При выпуске отбитой руды из целиков происходит примешивание руды породами налегающих пород.

Потери и разубоживание руды при системе разработки с магазинированием руды составляют 6% и 15% соответственно.

Сводные технико-экономические показатели по применяемым системам разработки приведены в [таблице 3.4](#).

Таблица 3.4 – Техничко-экономические показатели систем разработки

Система разработки	Средне-расчётная мощность рудного тела, м	Удельный вес системы разработки, %	Потери руды %	Разубоживание руды %
Подэтажного обрушения	10	70	15,2	26,9
С магазинированием руды	3	30	6	15
В среднем по руднику	-	100	14,5	26

Для подсчета товарной руды принимаются средние показатели потерь и разубоживания руды ($P=14,5\%$ и $R=26\%$).

Проектные показатели потерь и разубоживание руды по системам разработки подлежат уточнению в процессе промышленной отработки месторождения.

3.6.3 Обоснование выемочной единицы

Согласно требованиям «Единых правил по рациональному и комплексному использованию недр...» [19] выемочная единица должна удовлетворять следующим условиям:

- относительная однородность геологических условий;
- возможность отработки запасов единой системой разработки;
- достаточная достоверность определения запасов;
- возможность первичного учета извлечения полезных ископаемых;
- разработка проекта для каждой выемочной единицы;
- возможность изоляции отработанных участков от действующих выработок.

Исходя из принятой схемы подготовки месторождения и системы разработки, за выемочную единицу принимается блок. Высота блока из условий обеспечения независимой работы технологического комплекса при подготовке запасов и очистной выемке в пределах каждой выемочной единицы составляет 50м. Длина и ширина блока определяются размерами горизонтальной площади залегания рудных тел. Длина блока располагается

по простирацию и составляет в среднем 150-200м. Ширина блока ограничивается горизонтальной мощностью рудных тел.

3.6.4 Нормативы запасов руды по степени подготовленности

Для обеспечения стабильной работы рудника и возможности выполнения плановых показателей, в соответствии с таблицей 2 «Норм технологического проектирования горнодобывающих предприятий подземным способом разработки (методические рекомендации)» [10], необходимо обеспечить минимальные нормативы подготовленных и готовых к выемке запасов, приведенных в [таблице 3.5](#).

Таблица 3.5 – Нормативы подготовленных и готовых к выемке запасов

Система разработки	Ед. изм.	Наименование показателей	
		Подготовленные	Готовые к выемке
Подэтажного обрушения	мес.	15	2
С магазинированием руды	мес.	10	5

В соответствии с нормами по подготовленным и готовым к выемке запасам и принятыми параметрами системы разработки (ширина, высота и длина блока) необходимо иметь подготовленных – два блока, готовых к выемке – один блок.

Согласно производительности и расстановке оборудования, в работе должен находиться один блок. Годовая производственная мощность рудника будет изменяться в течение срока его существования, которых условно разделен на стадии: развитие горных работ, оптимальная деятельность рудника и затухание горных работ.

3.7 Использование взрывчатых материалов

На руднике, учитывая физико-механические свойства руд, для отбойки руды применяется взрывная отбойка, то есть, отбойка взрыванием зарядов взрывчатых веществ (ВВ), помещенных в образованные в массиве полости (скважины).

Взрывные работы производятся в соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих взрывные работы...» [12].

Для зарядки скважин предусматривается рассыпной гранулит А-6, для обводненных шпуров – патронированные в оболочках: аммонал и петроген. Основной способ инициирования зарядов – неэлектрический. Зарядание

скважин предусматривается пневмозарядочной машиной типа МЗКС-160 или переносным пневмозарядчиком типа ЗП-25.

Взрывание в проходческих и очистных забоях предусматривается производить в конце рабочей смены.

Перечень допущенных к применению в Республике Казахстан промышленных взрывчатых материалов, приборов взрывания и контроля, разрешенных Комитетом индустриального развития и промышленности безопасности МИИР РК, приведен в [приложении П Том 5.2 \(http://comprom.miid.gov.kz/ru/pages/perechen-dopushchennyh-k-primeneniyu-v-republike-kazahstan-promyshlennyh-vzryvchatyh\)](http://comprom.miid.gov.kz/ru/pages/perechen-dopushchennyh-k-primeneniyu-v-republike-kazahstan-promyshlennyh-vzryvchatyh).

Заряжание скважин, монтаж сети и выполнение взрывных работ осуществляется специализированной бригадой рудника в составе двух или трех взрывников в звене. Взрывные работы производятся по специально разработанным и утвержденным в соответствующем порядке Типовым проектам БВР и Паспортам взрывных работ.

Снабжение рудника взрывчатыми материалами предусматривается с базисного склада. Общий годовой расход взрывчатых веществ на руднике по видам работ приведен в [таблице 3.6](#).

Таблица 3.6 – Расход взрывчатых веществ

Виды работ	Ед. изм	Годовой объем работ	Расход взрывчатых веществ		
			на единицу объема, кг	в сутки, кг	в год, т
Горнопроходческие работы	тыс.м ³	85,0	2,05	478	174,3
<i>Очистные работы, в том числе:</i>	<i>тыс.т</i>	<i>600,0</i>	<i>0,24</i>	<i>395,0</i>	<i>144,0</i>
- при отработке запасов Восточного участка	тыс.т	300,0	0,24	197,0	72,0
- при отработке запасов Западного участка	тыс.т	600,0	0,24	395,0	144,0
Всего по шахте	-	-	-	1070,0	390,3

Для системы разработки подэтажного обрушения удельный расход ВВ на отбойку принимается 2,05 кг/м³ или 0,24 кг/т.

При отработке запасов Западного участка месторождения предусматривается склад ВМ емкостью 10 т на отм. 617,3 м ([чертеж 003579-ПР](#)). Для доставки ВМ до склада ВМ и распределения их по рабочим забоям, предусматривается использовать специально оборудованную для этой цели самоходную машину на дизельном ходу.

3.8 Расчет производительности и состав технологического оборудования

Система разработки, применяемая для добычи руды на месторождении Абыз, позволяет использовать на всех технологических процессах комплекс высокопроизводительного самоходного оборудования.

Перечень технологического оборудования импортного производства, разрешенного Комитетом по ГК за ЧС и ПБ МЧС РК, приведен в [приложении Р том 5.](#)

Очистные работы включают в себя последовательность выполнения следующих технологических процессов:

- бурение очистного забоя;
- зарядание и взрывание;
- проветривание (за время междуменного перерыва);
- погрузочно-доставочные работы.

Основными технологическими процессами, предопределяющими выбор состава комплекса самоходного оборудования, являются процессы бурения и погрузочно-доставочные работы. Исходные данные для расчета технологического оборудования приведены в [таблице 3.7.](#)

Таблица 3.7 – Исходные данные для расчета состава технологического оборудования

№ п/п	Наименование	Ед. изм	Показатели
			Система разработки подэтажного обрушения
1	Производительность рудника:		
	- годовая	тыс.т	600,0
	- суточная	т	1644
	- сменная	т	822
2	Средняя мощность отработки	м	10,0
3	Способ отбойки руды	-	скважинная
4	Выход руды с 1 п.м скважины	м ³ /м	3,16
5	Объем бурения по обеспечению сменной производительности рудника	м/см	76,4

3.8.1 Буровые работы

Работы по бурению взрывных скважин на руднике осуществляются высокопроизводительными электрогидравлическими бурильными установками на дизельном ходу типа Sandvik DL 320 (SOLO-5-5F) фирмы «Sandvik Mining and Construction».

При системе разработки с магазинированием руды очистные работы включают в себя:

- отбойку руды;
- крепление висячего бока для условий разработки месторождения Абыз;
- планомерный выпуск замагазинированной руды.

Отбойку руды предусматривается производить методом шпуровых зарядов. Бурение шпуров осуществляется телескопными перфораторами ПП-63. Шпуры заряжаются рассыпными гранулитами А-6 при помощи порционных зарядчиков РПЗ-06.

Расчет наработок и количества бурильных установок выполнен в соответствии с «Методикой расчета наработок и количества подземного самоходного оборудования» [20] и «Методикой расчета показателей работы оборудования ТОО «Корпорация Казахмыс» [21].

Среднемесячное значение объема отбойки горной массы сухих метрических тонн бурильной установкой (Q_d) следует брать из плана производства, по обеспечению годовой производительности рудника.

На основании паспортов буро-взрывных работ определяется средневзвешенный выход горной массы с одного метра шпура (q).

а) Объем бурения в месяц на добыче (L_d , м.шп/мес) вычисляется по формуле:

$$L_d = \frac{Q_d}{q},$$

где Q_d – среднемесячное значение объема отбойки горной массы сухих метрических тонн бурильной установкой;

q – средневзвешенный выход горной массы с одного метра шпура.

б) Количество ударных часов работы перфоратора бурильной установки в месяц на добыче (H_{yd} , уд. час) вычисляется по формуле:

$$H_{yd} = \frac{L_d}{V \times 60},$$

где V – скорость бурения (на основании хронометражных наблюдений, с учетом времени на забуривание), $V = 0,3$ м/мин.

в) Общее количество ударных часов работы перфоратора бурильной установки в месяц на добыче с учетом вспомогательных операций (10%) (H_{yo} , уд. час) вычисляется по формуле:

$$H_{yo} = H_{yd} \times 1,1$$

г) По показаниям бортовых счетчиков часов работы перфоратора, компрессора (маслостанции) и дизеля принимаются соотношения:

- буровых часов и ударных часов – K_{by} ;
- дизельных часов и ударных часов – K_{dy} .

д) Количество машиночасов на плановый объем в месяц ($H_{мч}$, маш. час,) вычисляется по формуле:

$$H_{мч} = H_{yo} \times (K_{by} + K_{dy})$$

е) Время устранения неисправностей и незапланированный ремонт бурильных установок в смену (T_p) вычисляют по формуле:

$$T_p = \frac{(1 - K_{\text{тепл}}) \times (T_{\text{см}} - T_{\text{регл}})}{(2 - K_{\text{тепл}})}$$

ж) Коэффициент технологических простоев ($K_{\text{тп}}$) находится в пределах 0,05-0,10, время простоев по технологическим причинам в смену ($T_{\text{тп}}$, час/см) вычисляют по формуле:

$$T_{\text{тп}} = T_{\text{см}} \times K_{\text{тп}}$$

и) Фонд рабочего времени на основные технологические операции в смену ($T_{\text{сто}}$, час/см) вычисляют по формуле:

$$T_{\text{сто}} = T_{\text{см}} - T_{\text{регл}} - T_p - T_{\text{тп}}$$

к) Фонд рабочего времени на основные технологические операции на одну машину в месяц ($T_{\text{мто}}$, час/мес) вычисляют по формуле:

$$T_{\text{мто}} = T_{\text{сто}} \times n_{\text{см}},$$

где $n_{\text{см}}$ – количество рабочих смен в месяц, см/мес.

л) Необходимое количество рабочих машин на плановый объём ($n_{\text{раб}}$, шт) вычисляют по формуле:

$$n_{\text{раб}} = \frac{T_{\text{осн}}}{T_{\text{мто}}}$$

м) Плановую наработку перфоратора на одну принятую списочную машину в месяц ($H_{\text{уп}}$, уд. час/мес) вычисляют по формуле:

$$H_{\text{уп}} = \frac{H_{\text{yo}}}{n_{\text{спис}}}$$

н) Плановую наработку буровых часов на одну принятую списочную машину в месяц ($H_{\text{бн}}$, б. час/мес) вычисляют по формуле:

$$H_{\text{бн}} = H_{\text{уп}} \times K_{\text{бу}}$$

о) Плановую наработку дизельных часов на одну принятую списочную машину в месяц ($H_{\text{дн}}$, д. час/мес) вычисляют по формуле:

$$H_{\text{дн}} = H_{\text{уп}} \times K_{\text{ду}}$$

п) Плановую наработку машинных часов на одну принятую списочную машину в месяц ($H_{\text{мчп}}$, м. час/мес) вычисляют по формуле:

$$H_{\text{мчп}} = H_{\text{уп}} \times (K_{\text{бу}} + K_{\text{ду}})$$

Результаты расчета наработки и количества бурильных установок приведены в [таблице 3.8](#).

Таблица 3.8 – Результаты расчета наработки и количества бурильных установок

Показатели	Единицы измерения	Обозначения	Источники данных и формулы для расчетов	Восточный участок	Западный участок
Тип оборудования	-	-		Sandvik DL 320 (Solo 5-5F)	
Объем отбитой горной массы	т/мес	Q _д	Проектная производительность	28750	57500
Средневзвешенный выход горной массы	т/м.шп	q	Паспорт БВР (Приложение И)	12	12
Объем бурения	п.м/мес	L _д	$L_{д} = Q_{д} / q$	2396	4792
Техническая скорость бурения	м/мин	V	Забуривание и бурение. Хронометражи	0,30	0,30
Количество ударных часов на плановый объем	уд.час	Н _{уд}	$N_{уд} = L_{д} / (V \times 60)$	133,11	266,22
Общее количество ударных часов с учетом вспомогательных операций	уд.час	Н_{уо}	$N_{уо} = N_{уд} \times 1,1$	146,42	292,84
Соотношение буровых часов и ударных часов	б.час/уд.час	К _{бу}	-	0,85	0,85
Соотношение дизельных часов и ударных часов	д.час/уд.час	К _{ду}	-	0,3	0,3
Количество машиночасов на план. объем	маш.час	Н_{мч}	$N_{мч} = N_{уо} \times (K_{бу} + K_{ду})$	168,38	336,77
Продолжительность смены	час	T _{см}	Режим и график работы рудника	9,18	9,18
Регламентированные перерывы (прием-передача оборудования, обед, технический перерыв, заправка, мойка, получение задания, ЕО и т.п.)	час/см	T _{регп}	Режим и график работы рудника	1,2	1,2
Коэффициент технической готовности (плановый)	-	К _{тг пл}	-	0,8	0,8
Устранение неисправностей - ремонт	час/см	T _р	$T_{р} = \frac{(1 - K_{пл}) \times (T_{см} - T_{мес})}{(2 - K_{пл})}$	1,34	1,34
Коэффициент технических простоев	-	К _{тп}	К _{тп} = 0,05...0,10	0,25	0,25
Простои по техническим причинам	час/см	T _{тп}	T _{тп} = T _{см} x К _{тп}	2,30	2,30
Время смены на основные технологические операции	час/см	T _{сто}	T _{сто} = T _{см} - T _{регп} - T _р - T _{тп}	4,38	4,38
Количество рабочих смен за месяц	см/мес	псм	Календарное количество смен в месяц	60,80	60,80
Фонд времени основной технологической операции на одну бурильную установку	час/мес	T_{мто}	$T_{мто} = T_{сто} \times псм$	266,3	266,3
Необходимое количество рабочих машин на плановый объем	шт	праб	$праб = N_{мч} / T_{мто}$	0,63	1,26
Количество перфораторов на машине	шт		Характеристика машины	1	1
Принятое списочное количество бурильных установок	шт	пспис	Расстановка оборудования	1	2
План, наработка перфоратора на списочную машину	уд.час/мес	Н _{уп}	$N_{уп} = N_{уо} / пспис$	146,42	146,42
План, наработка бурочасов на списочную машину	б.час/мес	Н _{бп}	$N_{бп} = N_{уп} \times K_{бу}$	124,46	124,46
План, наработка дизеля на списочную машину	д.час/мес	Н _{дп}	$N_{дп} = N_{уп} \times K_{ду}$	43,93	43,93
План, наработка машиночасов на списочную машину	мчас/мес	Н _{мп}	$N_{мп} = N_{уп} \times (K_{бу} + K_{ду})$	168,38	168,38

3.8.2 Заряжание скважин

Заряжание скважин осуществляется пневмозарядчиком типа пневмозарядочной машиной типа МЗКС-160 или переносным пневмозарядчиком типа ЗП-25.

Количество рабочих смен зарядной установки МЗКС-160 или ЗП-25 при зарядании скважин:

$$N_{зар} = \frac{V_{н.бур.} \cdot K_{зп}}{Q_{см}},$$

где $V_{н.бур.}$ – необходимый объем бурения, м, $V_{н.бур.} = 76,4$ м;

$Q_{см.}$ – сменная производительность зарядной установки, согласно таблице 58 ЕНВ [22], $Q_{см.} = 521$ м/смену;

$K_{зп}$ – коэффициент заполнения скважин, $K_{зп} = 0,7$.

Результаты расчета производительности зарядных установок приведены в [таблице 3.9](#).

Таблица 3.9 – Расчет производительности зарядных установок

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	МЗКС-160 или ЗП-25
1	Годовая производительность	тыс. т	600
2	Сменная производительность	т	822,0
3	Заряжание	-	скважины
4	Расчетное количество зарядной установки	шт	0,1
5	Потребное количество зарядной установки	шт	1,0

3.8.3 Погрузка руды

Исходя из схемы вскрытия и организации работ, погрузка отбитой руды из рабочих забоев в автосамосвалы предусматривается погрузчиками в зависимости от выбранной системы разработки:

- при отработке системой разработки подэтажного обрушения (92,6%) погрузка отбитой руды осуществляется погрузочно-доставочными машинами типа Sandvik LH-307 (TORO-006) из рабочих забоев в автосамосвалы (CAT AD-30) и далее – на поверхность.

- при отработке системой разработки с магазинированием руды (7,4%) погрузка отбитой руды осуществляется погрузочно-доставочными машинами типа WJ-2D (малогабаритные) из рабочих забоев в автосамосвалы (LTC-15) и далее – на поверхность.

Расчет наработок и количества погрузчиков выполнен в соответствии с действующими методиками [20, 21].

а) Грузовместимость ковша погрузчиков (q_n , т) вычисляется по формуле:

$$q_n = V_k \times d \times K_3$$

б) Среднюю скорость передвижения погрузчиков при перевозке горной массы (без черпания и разгрузки) ($V_{\text{дв}}$, т) принимают из хронометражных наблюдений.

Время продолжительности движения в обе стороны ($t_{\text{дв}}$, час) вычисляют по формуле:

$$t_{\text{дв}} = \frac{2 \times L}{V_{\text{дв}}},$$

где L – средневзвешенное плечо перевозки горной массы, км;

$V_{\text{дв}}$ – средняя скорость передвижения погрузчика, км/час.

в) Время продолжительности полного цикла погрузчика по перевозке горной массы ($T_{\text{цпр}}$, час) вычисляют по формуле:

$$T_{\text{цпр}} = t_{\text{дв}} + t_{\text{чрп}} + t_{\text{разгр}},$$

где $t_{\text{чрп}}$ – время продолжительности черпания (по данным хронометражных наблюдений в конкретных условиях);

$t_{\text{разгр}}$ – продолжительность разгрузки с маневрами (по данным хронометражных наблюдений в конкретных условиях).

г) Часовую техническую производительность погрузчика по перевозке горной массы ($\Pi_{\text{мпр}}$, т/час) вычисляют по формуле:

$$\Pi_{\text{мпр}} = \frac{q_n}{T_{\text{цпр}}}$$

д) Среднемесячное значение объёма перевозки горной массы погрузчиком ($Q_{\text{пр}}$) следует брать из плана производства.

Время погрузчика по погрузке планового объёма горной массы в месяц ($T_{\text{пр}}$, час) вычисляют по формуле:

$$T_{\text{пр}} = \frac{Q_{\text{пр}}}{\Pi_{\text{мпр}}},$$

где $Q_{\text{пр}}$ – среднемесячное значение объёма перевозки горной массы погрузчиком, т/мес.

е) Время основных технологических операций на плановый объём в месяц ($T_{\text{осн}}$, час) вычисляют по формуле:

$$T_{\text{осн}} = T_{\text{пр}}$$

ж) Время устранения неисправностей и незапланированный ремонт погрузчика в смену (T_p , час/см) вычисляют по формуле:

$$T_p = \frac{(1 - K_{\text{тепл}}) \times (T_{\text{см}} - T_{\text{регл}})}{(2 - K_{\text{тепл}})}$$

и) Фонд рабочего времени на основные технологические операции на одну машину в смену ($T_{сто}$, час/см) вычисляются по формуле:

$$T_{сто} = T_{см} - T_{регл} - T_{прз} - T_{всп} - T_p$$

к) Фонд рабочего времени на основные технологические операции на одну машину в месяц ($T_{мто}$, час/мес) вычисляются по формуле:

$$T_{мто} = T_{сто} \times n_{см},$$

где $n_{см}$ – количество рабочих смен в месяц, см/мес.

л) Необходимое количество рабочих машин на плановый объём ($n_{раб}$, шт) вычисляются по формуле:

$$n_{раб} = \frac{T_{осн}}{T_{мто}}$$

На основании полученного результата принимается целое количество списочных машин для работы ($n_{спис}$).

м) Плановую наработку на одну принятую списочную машину ($H_{пл}$) вычисляются по формуле:

$$H_{пл} = \frac{T_{осн}}{n_{спис} + (T_{прз} + T_{всп}) \times n_{см}}$$

Результаты расчета наработки и количества погрузочных машин (ПДМ) приведены в [таблице 3.10](#).

Таблица 3.10 – Результаты расчета наработки и количества ПДМ

Показатели	Единицы измерения	Обозначения	Источники данных и формулы для расчетов	Восточный участок	Западный участок	Восточный участок	Западный участок
Тип оборудования	-	-		Sandvik LH 307 (TORO-006)		WJ-2D	
Объем погрузки	т/мес	Q _{пл}	Плановое задание	26623	53245	2128	4255
Емкость ковша с "шапкой"	м ³	V _к	Техническая характеристика машины	3,3	3,3	2,0	2,0
Плотность груза в разрыхленном состоянии	т/м ³	d	Физические характеристики перевоза груза	1,6	1,6	1,6	1,6
Коэффициент заполнения ковша	-	K _з	K _з = 0,85...1,0	0,95	0,95	0,95	0,95
Грузовместимость ковша	т	q _п	q _п = V _к x d x K _з	5,016	5,016	3,04	3,04
Продолжительность черпания и заполнения ковша	час	t _{чпр}	Хронометраж в конкретных условиях	0,013889	0,013889	0,013889	0,013889
Продолжительность разгрузки с маневрами	час	t _{разр}	Хронометраж в конкретных условиях	0,0125	0,0125	0,0125	0,0125
Продолжительность цикла одного ковша при погрузке в автосамосвал	час	T _{цпг}	Хронометраж в конкретных условиях	0,018833	0,018833	0,018833	0,018833
Техническая производительность при погрузке	т/час	П_{тпг}	П_{тпг} = q_п / T_{цпг}	266,341	266,341	161,419	161,419
Время погрузки планового объема груза	час	T _{пг}	T _{пг} = Q _{пл} / П _{тпг}	99,958	199,913	13,183	26,360
Грузовместимость кузова автосамосвала	т	q _а	Расчет по автосамосвалам	27,44	27,44	11,76	11,76
Продолжительность погрузки со сменой автосамосвалов	час	t _{погр}	Расчет по автосамосвалам	0,10	0,10	0,10	0,10
Продолжительность цикла автосамосвала	час	T _{ца}	Расчет по автосамосвалам	0,40	0,59	0,40	0,60
Количество автосамосвалов к одному погрузчику	шт	n _{са}	Расстановка оборудования	2,0	4,0	1,0	1,0
Время ожидания погрузки автосамосвалов (учитывать значения "минус")	час	T _{ож}	$T_{ож} = \frac{Q_{пл} \times (n_{са} \times t_{погр} - T_{пг})}{q_{а} \times n_{са}}$	-97,02	-92,17	-54,29	-180,91
Время основной технологической операции на плановый объем	час	T_{осн}	T_{осн} = T_{пг} - T_{ож}	196,98	292,08	67,47	207,27
Продолжительность смены	час	T _{см}	Режим и график работы рудника	9,18	9,18	9,18	9,18
Регламентированные перерывы (прием-передача оборудования, обед, технический перерыв, заправка, мойка, получение задания, ЕО и т.п.)	час/см	T _{регл}	Режим и график работы рудника	1,2	1,2	1,2	1,2
Перезезды (в начале, конце смены и внутри смен)	час/см	T _{прз}	Хронометраж в конкретных условиях	1,0	1,0	1,0	1,0
Вспомогательные операции и работы	час/см	T _{всп}	Хронометраж в конкретных условиях	0,67	0,67	0,67	0,67
Коэффициент технической готовности (плановый)	-	K _{тг пл}	Смотреть методику определения K _{тг}	0,95	0,98	0,95	0,98
Устранение неисправностей - ремонт	час/см	T _р	$T_{р} = \frac{(1 - K_{тг пл}) \times (T_{см} - T_{рем})}{(2 - K_{тг пл})}$	0,38	0,16	0,38	0,16
Время смены на основные технологические операции	час/см	T _{сто}	T _{сто} = T _{см} - T _{регл} - T _{прз} - T _{всп} - T _р	5,93	6,15	5,93	6,15
Количество рабочих смен за месяц	см/мес	n _{см}	Календарное количество смен в месяц	60,8	60,8	60,8	60,8
Фонд времени основной технологической операции на одну машину	час/мес	T_{мто}	T_{мто} = T_{сто} x n_{см}	360,5	373,9	360,5	373,9
Необходимое количество рабочих машин на плановый объем	шт	n_{раб}	n_{раб} = T_{осн} / T_{мто}	0,55	0,78	0,19	0,55
Списочное количество машин в работе	шт	n _{спис}	Наличие и расстановка оборудования	1	1	1	1
Плановая наработка на списочную машину	моточас	H _{пл}	$H_{пл} = \frac{T_{осн}}{n_{стис} + (T_{прт} + T_{вст}) \times n_{см}}$	1,9	2,8	0,7	2

3.8.4 Транспортировка руды

Исходя из схемы вскрытия и организации работ, предусматривается следующий порядок выполнения погрузочно-транспортных работ на руднике:

- при отработке запасов месторождения Абыз доставка руды осуществляется автосамосвалами по транспортному уклону на поверхность к рудному складу.

Расчет наработок и количества погрузчиков выполнен в соответствии с действующими методиками [20, 21].

а) Грузовместимость ковша погрузчиков (q_n , т) вычисляется по формуле:

$$q_n = V_k \times d \times K_3$$

б) Среднюю скорость передвижения погрузчиков при перевозке горной массы (без черпания и разгрузки) ($V_{\text{дв}}$, т) принимают из хронометражных наблюдений.

Время продолжительности движения в обе стороны ($t_{\text{дв}}$, час) вычисляют по формуле:

$$t_{\text{дв}} = \frac{2 \times L}{V_{\text{дв}}},$$

где L – средневзвешенное плечо перевозки горной массы, км;

$V_{\text{дв}}$ – средняя скорость передвижения погрузчика, км/час.

в) Время продолжительности полного цикла погрузчика по перевозке горной массы ($T_{\text{цпр}}$, час) вычисляют по формуле:

$$T_{\text{цпр}} = t_{\text{дв}} + t_{\text{чпн}} + t_{\text{разгр}},$$

где $t_{\text{чпн}}$ – время продолжительности черпания (по данным хронометражных наблюдений в конкретных условиях);

$t_{\text{разгр}}$ – продолжительность разгрузки с маневрами (по данным хронометражных наблюдений в конкретных условиях).

г) Часовую техническую производительность погрузчика по перевозке горной массы ($\Pi_{\text{мпр}}$, т/час) вычисляют по формуле:

$$\Pi_{\text{мпр}} = \frac{q_n}{T_{\text{цпр}}}$$

д) Среднемесячное значение объема перевозки горной массы погрузчиком ($Q_{\text{нр}}$) следует брать из плана производства.

Время погрузчика по погрузке планового объема горной массы в месяц ($T_{\text{нз}}$, час) вычисляют по формуле:

$$T_{\text{нз}} = \frac{Q_{\text{нр}}}{\Pi_{\text{мпр}}},$$

где $Q_{\text{нр}}$ – среднемесячное значение объема перевозки горной массы погрузчиком, т/мес.

е) Время основных технологических операций на плановый объём в месяц ($T_{осн}$, час) определяют, как:

$$T_{осн} = T_{пр}$$

ж) Время устранения неисправностей и незапланированный ремонт погрузчика в смену (T_p , час/см) вычисляют по формуле:

$$T_p = \frac{(1 - K_{тгпл}) \times (T_{см} - T_{регл})}{(2 - K_{тгпл})}$$

и) Фонд рабочего времени на основные технологические операции на одну машину в смену ($T_{сто}$, час/см) вычисляют по формуле:

$$T_{сто} = T_{см} - T_{регл} - T_{прз} - T_{всп} - T_p$$

к) Фонд рабочего времени на основные технологические операции на одну машину в месяц ($T_{мто}$, час/мес) вычисляют по формуле:

$$T_{мто} = T_{сто} \times n_{см},$$

где $n_{см}$ – количество рабочих смен в месяц, см/мес.

л) Необходимое количество рабочих машин на плановый объём ($n_{раб}$, шт) вычисляют по формуле:

$$n_{раб} = \frac{T_{осн}}{T_{мто}}$$

На основании полученного результата принимается целое количество списочных машин для работы ($n_{спис.}$)

м) Плановую наработку на одну принятую списочную машину ($H_{пл}$) вычисляют по формуле:

$$H_{пл} = \frac{T_{осн}}{n_{спис} + (T_{прз} + T_{всп}) \times n_{см}}$$

Результаты расчета наработки и количества автосамосвалов приведены в [таблице 3.11](#).

Таблица 3.11 – Результаты расчета наработки и количества автосамосвалов

Показатели	Единицы измерения	Обозначения	Источники данных и формулы для расчетов	Восточный участок	Западный участок	Восточный участок	Западный участок
Тип оборудования	-	-	-	AD-30		LTC-15	
Объем перевозки (плановый) с учетом ГПР	т/мес	Q _{пл}	Плановое задание	26623	53245	2128	4255
Емкость кузова с "шапкой"	м ³	V _к	Техническая характеристика машины	17,5	17,5	7,5	7,5
Плотность груза в разрыхленном состоянии	т/м ³	d	Физические характеристики перевоза груза	1,6	1,6	1,6	1,6
Коэффициент заполнения кузова	-	K _з	K _з = 0,85...1,0	0,98	0,98	0,98	0,98
Грузовместимость кузова	т	q	q = V _к x d x K _з	27,44	27,44	11,76	11,76
Средняя скорость движения	км/час	V _{дв}	Без погрузки и разгрузки. Хронометраж	15,5	15,5	15,5	15,5
Средневзвешенное плечо перевозки	км	L	Схема откатки	2,2	3,7	2,2	3,7
Продолжительность движения в обе стороны	час	t _{дв}	t _{дв} = 2 x L / V _{дв}	0,28	0,48	0,28	0,48
Продолжительность погрузки со сменой автосамосвалов	час	t _{погр}	Хронометраж в конкретных условиях	0,10	0,10	0,10	0,10
Продолжительность разгрузки с маневрами	час	t _{разгр}	Хронометраж в конкретных условиях	0,02	0,02	0,02	0,02
Продолжительность цикла автосамосвала	час	T _ц	T _ц = t _{дв} + t _{погр} + t _{разгр}	0,40	0,59	0,40	0,60
Техническая производительность	т/час	П_т	П_т = q / T_ц	68,60	46,51	29,40	19,60
Время перевозки планового объема груза	час	T _{прв}	T _{прв} = Q _{пл} / П _т	388,09	1144,81	72,38	217,09
Количество автосамосвалов к одному погрузчику	шт	n _{ас}	Расстановка оборудования	2,0	4,0	1,0	1,0
Время ожидания погрузки (учитывать значения "плюс")	час	T _{ож}	$T_{ож} = \frac{Q_{пл} \times (n_{ас} \times t_{погр} - T_{ц})}{q \times n_{ас}}$	-97,02	-92,17	-54,29	-180,91
Время ожидания погрузки - принятое значение	час	T _{ож}		0	0	0	0
Время основных технологических операций на плановый объем	час	T_{осн}	T_{осн} = T_{прв} + T_{ож}	388,09	1144,81	72,38	217,09
Продолжительность смены	час	T _{см}	Режим и график работы рудника	9,18	9,18	9,18	9,18
Регламентированные перерывы (прием-передача оборудования, обед, технический перерыв, заправка, мойка, получение задания, ЕО и т.п.)	час/см	T _{регл}	Режим и график работы рудника	1,2	1,2	1,2	1,2
Переезды (в начале, конце смены и внутри смен)	час/см	T _{прз}	Хронометраж в конкретных условиях	0,7	0,7	0,7	0,7
Вспомогательные операции и работы	час/см	T _{всп}	Хронометраж в конкретных условиях	0,6	0,6	0,6	0,6
Коэффициент технической готовности (плановый)	-	K _{тг пл}	Смотреть методику определения K _{тг}	0,9	0,9	0,9	0,9
Устранение неисправностей - ремонт	час/см	T _р	$T_r = \frac{(1 - K_{тгпл}) \times (T_{см} - T_{ресл})}{(2 - K_{тгпл})}$	0,73	0,73	0,73	0,73
Фонд времени смены на основные технологические операции	час/см	T _{сто}	T _{сто} = T _{см} - T _{регл} - T _{прз} - T _{всп} - T _р	5,95	5,95	5,95	5,95
Количество рабочих смен за месяц	см/мес	n _{см}	Календарное количество смен в месяц	60,8	60,8	60,8	60,8
Фонд времени основной технологической операции на одну машину	час/мес	T_{мто}	T_{мто} = T_{сто} x n_{см}	361,8	361,8	361,8	361,8
Необходимое количество рабочих машин на плановый объем	шт	n_{раб}	n_{раб} = T_{осн} / T_{мто}	1,07	3,16	0,2	0,6
Принятое списочное количество машин	шт	n_{спис}	Наличие и расстановка оборудования	2	4	1	1
Плановая наработка на списочную машину	моточас	N_{пл}	$N_{пл} = \frac{T_{осн}}{n_{спис} + (T_{прз} + T_{ож}) \times n_{см}}$	4,8	13,8	0,9	2,7

3.8.5 Состав технологического оборудования

Принятая система разработки позволяет использовать на всех технологических процессах комплекс высокопроизводительного самоходного оборудования. Выбор типа оборудования произведен исходя из принятой системы разработки, безопасных условий труда, комплексной механизации основных и вспомогательных процессов.

Расчет производительности каждого типа машин и их потребности по обеспечению заданной производительности участка на основных процессах очистной добычи приведены в разделах 3.8.1 ÷ 3.8.4..

Для выполнения вспомогательных процессов также предусматривается использование специальных машин на самоходном шасси.

Состав технологического оборудования с учетом проходческих работ приведен в таблице 3.12.

Таблица 3.12 – Состав технологического оборудования

Наименование технологических процессов	Тип оборудования	Парк рабочего оборудования	
		Восточный участок	Западный участок
Проходческие работы			
Бурение шпуров	Sandvik DD 410-40 (Minimatic)	2	
Зарядание шпуров	ЗП-2	2	
Погрузка горной массы	Sandvik LH 307 (TORO-006)	2	
Проведение восстающих	КПВ-4А	2	
Крепление	Sandvik DS 510 (Robolt 07-3)	1	
Очистные работы (подэтажное обрушение)			
Бурение скважин	Sandvik DL 320 (Solo 5-5F)	1	2
Зарядание скважин	ЗП-25 (перенос.)	1	1
Доставка руды	Sandvik LH 307 (TORO-006)	1	1
	CAT AD-30	2	4
Очистные работы (магасинирование руды)			
Бурение шпуров	ПП-63	1	1
Зарядание шпуров	ЗП-2	1	1
Доставка руды	WJ-2D	1	1
	LTC-15	1	1
Вспомогательные работы:			
Перевозка людей	Минка-18А	1	1
Торкретирование кровли	Spraymec 1050WPC	1	
Доставка ВМ	На базе МоАЗ	1	
Доставка материалов и грузов	На базе МоАЗ	1	
Заправка ГСМ	Utimesc 1100 Lube	1	
Противопожарно-поливиочная машина	ППМ	1	
Компрессорная установка	КВ-30/10	1	

Тип оборудования и его марка, приобретенные с годами по инвестиции, могут меняться в рамках списка оборудования, разрешенного уполномоченным органом Республики Казахстан в области промышленной безопасности.

3.9 Вентиляция и комплексное обеспыливание

Расчет требуемого количества воздуха, необходимого для проветривания подземных горных выработок месторождения Абыз, произведен в соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» [11], «Нормами технологического проектирования горнодобывающих предприятий подземным способом разработки (методические рекомендации)» [10], «Временным методическим пособием по расчету количества воздуха, необходимого для проветривания рудников и шахт» [23] и «Инструкцией по расчету расхода воздуха для проветривания рудных шахт Жезказгана» [24].

В основу расчетов количества воздуха, необходимого для проветривания рудных шахт, положен принцип определения потребного количества воздуха на каждый объект проветривания. Требуемый расчет воздуха для добычных и горно-подготовительных работ определяется по следующим факторам: по наибольшему количеству людей, по пылевому фактору, по газам от взрывных работ, по минимально допустимой скорости движения воздуха, по выхлопным газам от работ самоходных установок с дизельным приводом.

3.9.1 Расчет потребного количества воздуха

Исходными данными для расчетов количества воздуха являются: производительность рудника, применяемая система разработки, используемый комплекс горно-шахтного оборудования и самоходных установок с дизельным приводом, режим работы шахты и схема вскрытия шахтного поля.

Исходные данные:

Годовая производительность	– 600 тыс. тонн;
Применяемая система разработки	– система разработки <i>подэтажного обрушения (92,6%); с магазинированием руды (7,4%)</i>
Схема проветривания:	– фланговая

В основу расчетов количества воздуха, необходимого для проветривания рудных шахт положен принцип определения потребного количества воздуха на каждый объект проветривания. Требуемый расчет воздуха для добычных и горно-подготовительных работ определяется по следующим факторам: по наибольшему количеству людей, по пылевому фактору, по газам от взрывных работ, по минимально допустимой скорости движения воздуха, по выхлопным газам от работы самоходных установок с дизельным приводом. К расчету принимается максимальное значение из этих факторов.

Исходными данными для расчетов являются планируемая годовая производительность, схема вскрытия, применяемая система разработки, принятая организация работ и используемая самоходная техника с дизельным приводом.

Применяемая система разработки подэтажного обрушения.

Состав технологического оборудования для очистных и проходческих работ:

- бурение шпуров - Sandvik DD 410-40 (Minimatic) - 2 шт;
- бурение скважин - Sandvik DL 320 (Solo 5-5F) - 2 шт.
- зарядание шпуров и скважин ЗП-25 - 2 шт;
- погрузка горной массы - TORO - LH 307 - 2 шт;
- доставка руды - CAT AD-30 - 6 шт;

Применяемая система разработки с магазинированием руды.

Состав технологического оборудования для очистных работ:

- бурение шпуров - ПП-63 (ручной) - 2 шт;
- зарядание шпуров и скважин - ЗП-2 - 2 шт;
- погрузка горной массы - WJ-2D - 2 шт;
- доставка руды - LTC-15 - 2 шт;

По наибольшему числу людей, занятых одновременно на подземных работах, расчёт выполняется по формуле [23]:

$$Q_1 = q_{\text{ч}} * N, \frac{\text{м}^3}{\text{мин}},$$

где $q_{\text{ч}}$ – норма воздуха на одного человека, составляющая 6 м³/мин;
 N – наибольшее число людей, одновременно находящихся в забое в смену, человек.

По пылевому фактору для сквозных или камерных выработок расчёт выполняется по формуле [23]:

$$Q_2 = \frac{I * b_1}{K_{\text{п}} * (n - n_{\text{вх}})}, \frac{\text{м}^3}{\text{мин}},$$

где I – интенсивность пылевыделения (мг/с), принимается по табличным данным методики [23];
 b_1 – коэффициент, учитывающий снижение пылевыделения при применении средств гидрообеспыливания;
 $K_{\text{п}}$ – коэффициент полезного действия струи, принимается по таблице 2.3, 2.4 [23].
 n – ПДК по пыли на рабочих местах, мг/м³, [23];
 $n_{\text{вх}}$ – запылённость во входящей вентиляционной струе, мг/м³, определяется из выражения: $n_{\text{вх}} = 0,3 * n$.

По минимальной скорости движения воздуха расчёт выполняется по формуле [23]:

$$Q_3 = v_{min} * S, \frac{м^3}{мин},$$

где v_{min} – минимально допустимая скорость движения воздуха в выработке, м/с [23];

S – площадь поперечного сечения выработки, м².

По газам, образующимся при взрывных работах в очистных забоях, расчет выполняется по формуле [23]:

$$Q_4 = \frac{2,32}{K_T * t} * \sqrt[3]{A * b * V_K^2}, \frac{м^3}{мин},$$

где K_T – коэффициент турбулентной диффузии, принимается по табличным данным [23];

A – количество одновременно взрываемого ВВ, кг [23];

t – время проветривания очистного забоя, мин;

b – газовость данного типа ВВ (л/кг), принимается при использовании неперехранительных ВВ высокой работоспособности по крепким породам – 100 л/кг; при использовании неперехранительных ВВ средней работоспособности и переходных ВВ по рудам средней крепости и нерудным массивам – 35 л/кг; при использовании переходных ВВ по сульфидным рудам – 60 л/кг [23];

V_K – объем проветриваемой камеры, м

$$V_K = 12 * A м^3.$$

По газам, образующимся при взрывных работах в нарезных и подготовительных выработках

При нагнетательном или комбинированном способе проветривания горизонтальных выработок расчет выполняется по формуле [23]:

$$Q_4 = \frac{2,25}{t} * \sqrt[3]{A * b * V_K^2}, \frac{м^3}{мин},$$

где A – количество одновременно взрываемого ВВ, кг [23];

t – время проветривания очистного забоя, мин;

b – газовость данного типа ВВ (л/кг), принимается при использовании неперехранительных ВВ высокой работоспособности по крепким породам – 100 л/кг; при использовании неперехранительных ВВ средней работоспособности и переходных ВВ по рудам средней крепости и нерудным массивам – 35 л/кг; при использовании переходных ВВ по сульфидным рудам – 60 л/кг [23];

V_K – объем проветриваемой камеры, м

По выделению выхлопных газов при работе самоходного оборудования с ДВС расчет выполняется по норме подачи воздуха на 1л.с. мощности двигателя и по норме подачи воздуха на 1000 т суточной добычи руды [24].

По норме подачи воздуха на 1л.с. мощности двигателя внутреннего сгорания расчёт выполняется по формуле [24]:

$$Q_5 = q_{\text{л.с.}} * \sum \frac{K_o * (n_i * N_i) * t_i}{t_{\text{п}}}, \frac{\text{м}^3}{\text{мин}},$$

где $q_{\text{л.с.}}$ – норма подачи свежего воздуха на единицу мощности ДВС, равная 5,0 м³/мин на 1л.с. [11];

n_i – количество машин с ДВС одинаковой мощности, работающих одновременно;

N_i – мощность ДВС машины, л.с.;

K_o – коэффициент одновременности работы самоходной техники, принимается: при работе одной машины – 1, двух машин – 0,9, трех и более машин – 0,85 [24];

t_i – время работы машин с ДВС одинаковой мощности в проветриваемых подземных горных выработках, ч;

$t_{\text{п}}$ – общее время ведения погрузочно-доставочных работ, ч;

По норме подачи воздуха на 1000т суточной добычи руды расчёт выполняется по формуле [24]:

$$Q_5 = \frac{(B * A_c^{-D}) * A_c}{1000}, \text{м}^3/\text{мин}$$

где B и D – эмпирические коэффициенты, значения которых согласно [24] принимаются равными: $B = 3412$, $D = 0,693$;

A_c – суточная добыча руды, т/сут.

К дальнейшему расчёту принимается наибольшее значение количества воздуха ($Q_1 - Q_5$), полученное при расчётах по различным факторам.

Количество воздуха, необходимое для проветривания камер обособленного проветривания

Для складов ВМ, ГСМ, мехмастерских (ММ) и депо самоходного оборудования (ДСО) расчет выполняется по формуле [23]:

$$Q_k = K * V_k * n, \frac{\text{м}^3}{\text{мин}},$$

где K – коэффициент, учитывающий кратность обмена воздуха в течение часа, принимается: для складов ВМ – 0,07; для складов ГСМ, ММ и ДСО – 0.33 [23];

V_k – суммарный объём камерной выработки, м³;

n – количество камер, шт.

Для камер центрального водоотлива и подстанций расчет выполняется по формуле [23]:

$$Q_k = 0,0666 * V_k * n, \frac{\text{м}^3}{\text{мин}}$$

Расход воздуха для проветривания других камер принимается не менее 30–60 м³/мин [23].

Расчет величины утечек воздуха в шахте

Объем утечек воздуха определяется как сумма нормативных утечек через вентиляционные сооружения:

$$Q_{\text{ут}} = \Sigma Q_{\text{ут.п}} + \Sigma Q_{\text{ут.д}} + \Sigma Q_{\text{ут.з.у}} + \Sigma Q_{\text{ут.ш}} + \Sigma Q_{\text{ут.к}}, \frac{\text{м}^3}{\text{мин}},$$

где $Q_{\text{ут.п}}$, $Q_{\text{ут.д}}$, $Q_{\text{ут.з.у}}$, $Q_{\text{ут.ш}}$, $Q_{\text{ут.к}}$ – нормативные утечки воздуха соответственно через перемычки, двери, загрузочные устройства, шлюзы и кроссинги согласно таблице 16 [23].

Количество воздуха, необходимое для проветривания шахты

Расход воздуха для проветривания рудника в целом рассчитывается по формуле [23]:

$$Q_{\text{ш}} = K_{\text{н}} * (K_{\text{з}} * Q_{\text{оч}} + Q_{\text{п}} + Q_{\text{к}} + Q_{\text{ут}}), \frac{\text{м}^3}{\text{мин}},$$

где $K_{\text{н}}$ – коэффициент неравномерности распределения воздуха, принимается при проветривании одного горизонта – 1.05; при проветривании двух горизонтов – 1.1; при проветривании трёх и более горизонтов – 1.2;

$K_{\text{з}}$ – коэффициент запаса, учитывающий утечки через выработанное пространство вентиляционные сооружения в пределах блока, принимается равным 1.2-1.4 в зависимости от системы разработки согласно таблице 17;

$Q_{\text{оч}}$ – суммарное количество воздуха для проветривания очистных забоев м³/мин;

$Q_{\text{п}}$ – суммарное количество воздуха для проветривания подготовительных выработок, проходимых за пределами выемочных блоков, м³/мин;

$Q_{\text{к}}$ – суммарное количество воздуха для обособленного проветривания технологических камер, м³/мин;

$Q_{\text{ут}}$ – суммарные утечки воздуха через вентиляционные сооружения, загрузочные устройства, восстающие, шлюзы и кроссинги, м³/мин.

Результаты расчета потребного количества воздуха по всем требуемым факторам приведены в таблице 3.13.

Таблица 3.13 – Расчет необходимого количества воздуха

№ п/п	Наименование факторов расчета	Q, м ³ /с
1	2	3
Для очистных работ		
1	По максимальному числу людей: $Q_1 = (q_{\text{ч}} * N) / 60 = (6 * 20) / 60$	2
2	По пылевому фактору:	

	$Q_2 = \frac{I * b_1}{K_{\pi} * (n - n_{\text{вх}})} \cdot \frac{\text{м}^3}{\text{мин}} = \frac{(11 * 2) * 0,5}{0,89 * (2 - 0,3 * 2)}$	8.8
1	2	3
3	По минимальной скорости движения воздуха: $Q_3 = v_{\text{min}} * S = 0,5 * 17$	8.5
4	По газам от взрывных работ: $Q_4 = \frac{2,32}{K_T * t} * \sqrt[3]{A * b * V^2_{\text{к}}}, \frac{\text{м}^3}{\text{мин}}$ $Q_4 = \frac{2,32}{0,6 * 1800} * \sqrt[3]{197 * 60 * 2364^2}, \frac{\text{м}^3}{\text{мин}}$	8.6
5	По выхлопным газам ДВС: по норме подачи на 1 л.с.: $Q_5 = \frac{q_{\text{л.с.}}}{60} * \sum \frac{K_o * (n_i * N_i) * t_i}{t_{\pi}} = \frac{5}{60} * \frac{1 * 277 * 3.87}{6.15}$ – по норме подачи на 1000 т суточной добычи: $Q_5 = \frac{(B * A_c^{-D}) * A_c}{1000} = \frac{(3412 * 1666^{-0,693}) * 1666}{1000}$	14.5 33.3
	Максимальное значение $Q_{\text{оч}}$ из пяти факторов:	33.3
Для проходческих работ		
6	По выхлопным газам ДВС (наиболее влияющий фактор): – по трассе движения автосамосвала САТ АД-30 (415 л.с.): $Q_5 = \frac{q_{\text{л.с.}}}{60} * \sum \frac{K_o * (n_i * N_i) * t_i}{t_{\pi}} = \frac{5}{60} * \frac{0.85 * (3 * 415) * 3.87}{5.95}$ – по трассе движения ПДМ Sandvik LH 307 (277 л.с.): $Q_5 = \frac{q_{\text{л.с.}}}{60} * \sum \frac{K_o * (n_i * N_i) * t_i}{t_{\pi}} * (1,43 * 1,06) =$ $= \frac{5}{60} * \frac{1 * (1 * 277) * 3.87}{6.15} * (1,43 * 1,06)$	57.4 22.0
	К дальнейшему расчёту принимаем максимальное значение Q_{π} :	57.4
Для технологических камер		
7	- Склад ВМ $Q_{\text{вм}} = \frac{0,07 * V_{\text{к}} * n}{60} = \frac{0,07 * 2716 * 1}{60}$ - Главный водоотлив г.390м $Q_{\text{гл.вд}} = \frac{0,0666 * V_{\text{к}} * n}{60} = \frac{0,0666 * 5823.2 * 1}{60}$	3.2 6.5

	- Главный водоотлив г.190м $Q_{\text{гл.вд}} = \frac{0,0666 * V_{\text{к}} * n}{60} = \frac{0,0666 * 5606 * 1}{60}$	6.2
	- Всего для проветривания камер необходимо: $Q_{\text{к}} = Q_{\text{вм}} + Q_{\text{гл.вд}} = 3,2 + 6.5 + 6.2$	15.9
1	2	3
	Внутришахтные утечки	
8	$Q_{\text{ут}} = \frac{\Sigma Q_{\text{ут.п}} * \Sigma Q_{\text{ут.ш}} * 25 * 23}{60} = \frac{25 * 23}{60}$	9.6
	$Q_{\text{ш}} = K_{\text{н}} * (K_{\text{з}} * \Sigma Q_{\text{оч}} + \Sigma Q_{\text{п}} + \Sigma Q_{\text{к}} + \Sigma Q_{\text{ут}}) =$ $= 1.2 * (1.4 * 33.3 + 57.4 + 15.9 + 9.6)$	155.4

Данный объем воздуха должен подаваться в выработки проектируемых участков для проветривания горных работ.

Расчёт сделан с учётом поочередной работы автосамосвала и погрузочно-доставочной машины. Трасса движения автосамосвала должна проходить по выработкам, проветриваемым за счёт депрессии создаваемой вентилятором местного проветривания AL 16-1600. Три автосамосвала постоянно находится на поверхности. По транспортным уклонам одновременно перемещается не более трех автосамосвалов.

Данным условиям при отработке запасов до гор. 190м соответствуют аэродинамическая характеристика вентилятора А1 25-7600 (или аналогичный ему по аэродинамическим характеристикам), установленного у ствола «Воздухоподающий» и работающего в режиме нагнетания.

Расчеты депрессии шахтных вентиляционных сетей, выполненные с использованием программы «Вентиляция» показали, что принятые типы вентиляторов главного проветривания обеспечивают требуемый объем подачи и необходимое распределение воздуха.

3.9.2 Схема вентиляции

По принятой схеме вскрытия запасов месторождения Абыз подземным способом, данным проектом предусматривается фланговая схема вентиляции.

Данным проектом принимается следующая схема вентиляции: при отработке запасов до гор. 190м свежая воздуха подается по стволу «Воздухоподающий» по транспортным съездам 1, 2 гор.490м, по транспортному съезду гор.440м, по обходному штреку гор.390м, далее транспортным съездам гор. 340м, 290м, 240м, 190м. А также по вентиляционному восстающему (отм. 777.0-810.0), по транспортному уклону, по транспортным съездам гор. 640м, 490м, 446м, 423м, 406м, 390м далее по

вентиляционным ходовым восстающим. Отработанный рудничный воздух выдается по стволу «Вентиляционный-северный» в объеме до 185.4 м³/с.

Для обеспечения нормального проветривания горных выработок рудника «Абыз» необходимо выполнение следующих организационно-технических мероприятий:

а) с целью выполнения требований пунктов 115 и 122 «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» [11] (о наличии не менее чем два запасных выхода и об использовании автотранспортных уклонов в качестве запасных выходов в аварийных ситуациях) обеспечить постоянное дежурство специально оборудованного для вывоза людей автотранспорта, находящегося ежемесячно на нижнем горизонте ведения горных работ;

б) главная вентиляторная установка А1 25-7600 должна быть оборудована щитом управления, предусматривающим реверсирование вентиляционной струи, поступающей в выработки;

в) главные вентиляторные установки должны состоять из двух самостоятельных вентиляторных агрегатов, один из них резервный. Вентиляторы устанавливаются одного типа и размера;

г) управлением вентиляторными осуществляется дежурным машинистом, находящимся в операторской наблюдающий за всеми процессами. Операторская располагается на площадке вентиляторных установок;

д) предусмотреть здание вентиляторной установки для электрооборудования;

е) главные вентиляторные установки должны иметь два независимых ввода от электроподстанции или электростанции, один из которых является резервным;

ж) подогрев воздуха, поступающего в выработки рудника «Абыз» в зимнее время, будет происходить за счет МТУ-ВНУ у ствола «Воздухоподающий», а также за счет каллориферной установки у вентиляционного восстающего (777.0-810.0);

з) необходимо обеспечить полную изоляцию недействующих выработок с целью исключения утечек, а также поступления нерегулируемого количества воздуха через зоны обрушения налегающих пород;

и) с целью выполнения требований пунктов 115 и 122 действующих «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» [11] (о наличии не менее чем два запасных выхода и об использовании автотранспортных уклонов в качестве запасных выходов в аварийных ситуациях), обеспечить постоянное дежурство специально оборудованного для вывоза людей автотранспорта, находящегося ежемесячно на нижнем горизонте ведения горных работ. Вблизи уклонов на нижележащих

горизонтах предусмотреть оборудование камер аварийного воздухообеспечения, в которых обеспечивается хранение самоспасателей в количестве, превышающем на 10 процентов максимальную численность смены;

к) установка всех вентиляционных сооружений (вентиляционные перемычки, двери, шлюзы и.д.р.), приведенных на [чертеже 003361-ПР](#).

3.9.3 Выбор вентилятора главного проветривания и расчет депрессии

Согласно принятой схеме вскрытия разработки запасов месторождения Абыз для проветривания горных работ необходимо будет подавать свежий воздух до г.190м по стволу «Воздухоподающий» ГВУ AL 25-7600, в объеме 155,4м³/с. Для подачи данного количества воздуха в шахту нужно установить ГВУ у ствола «Воздухоподающий», работающую в режиме нагнетания. Необходимый объем воздуха для проветривания транспортных уклонов и съездов, по которым будет транспортироваться к рудному складу руда автосамосвалами в объеме 63.9м³/с, должен подаваться ВМП А1 16-1600, установленным у вентиляционного восстающего (отм. 777.0-810.0).

Согласно методике [\[23\]](#) проектируемые главные вентиляторные установки должны иметь 20% резерва производительности:

$$1.2 * Q_{\text{шх.}} (\Sigma Q_{\text{ГВУ}}) = 1.2 * 155.4 = 186.5 \text{ м}^3/\text{с}.$$

Данным условиям при отработке запасов до гор.190м соответствуют аэродинамические характеристики вентилятора «AL 25-7600».

Расчеты депрессии шахтных вентиляционных сетей, выполненных с использованием программы «Вентиляция» (приложение С) показали, что принятый тип вентилятора главного проветривания обеспечивают требуемый объем подачи и необходимое распределение воздуха. Аэродинамические характеристики вентилятора AL 25-7600 и шахтной вентиляционной сети приведены на [рисунках 3.3](#).

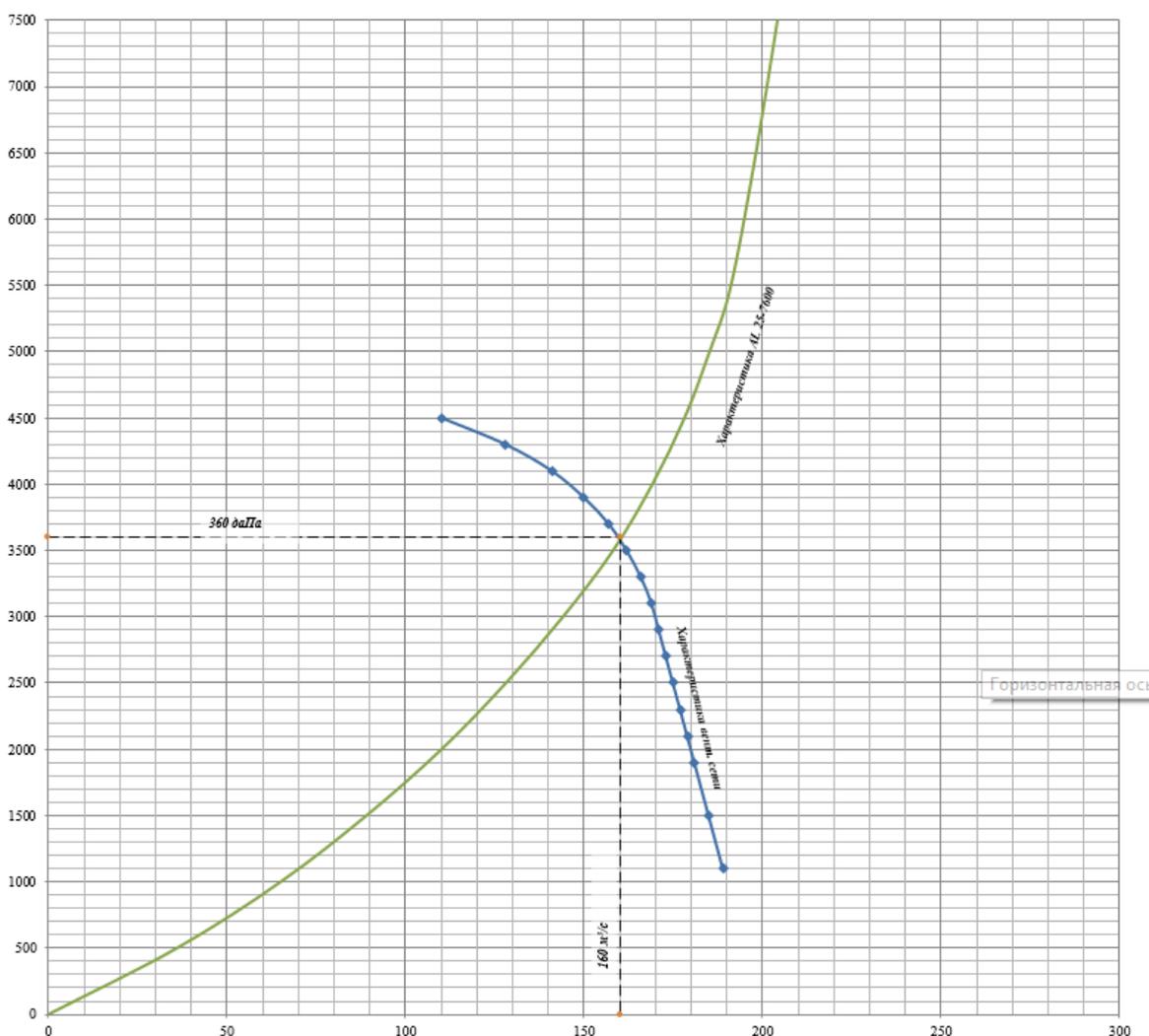


Рисунок 3.3 – Аэродинамические характеристики ГБУ А1 25-7600 у ствола «Вентиляционный»

Таблица 3.14 - Расчет распределения воздуха и депрессии в шахтной вентиляционной сети

Ветвь №	Код ветви	Наименование выработка	Уд.сопр. R км	S, м ²	L, м	P, м	Полное сопр. R км	Q, м ³ /с	H, Па
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	3 4	Ствол "Воздухоподающий"	0,001800	15,9	250,5	16,6	0,0023259	155,4	551,0
2	4 5	Подходная к стволу «Воздухоподающий»	0,002200	16,9	22,8	17,1	0,0002221	140,1	42,8
3	5 11	Транспортный съезд 1 на гор. 490м	0,002200	16,9	350,0	17,1	0,0034102	127,1	540,4
4	11 70	Транспортный съезд 2 на гор. 490м	0,002200	16,9	144,0	17,1	0,0014030	127,1	222,4
5	70 13	Вентиляционный штрек гор.490м	0,002200	16,9	122,0	17,1	0,0011887	127,1	188,4
6	13 71	Транспортный съезд 1 на гор. 440м	0,002200	16,9	306,2	17,1	0,0029834	100,3	294,4
7	71 14	Обходной штрек гор.	0,002200	16,9	181	17,1	0,0017636	92,5	148,0

			390м							
8	14	72	Обходной штрек гор. 390м	0,002200	16,9	85,0	17,1	0,0008282	56,0	25,5
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	
9	16	21	Обходной штрек гор. 390м	0,002200	16,9	212,9	17,1	0,0020744	31,2	19,8
10	21	73	Вент. штрек гор. 390м	0,002200	16,9	30,0	17,1	0,0002923	67,7	13,1
11	73	22	Вент. штрек гор. 390м	0,002200	16,9	90,9	17,1	0,0008857	92,5	74,3
12	22	23	Вент. штрек гор. 390м	0,002200	16,9	232,0	17,1	0,0022605	92,5	189,7
13	23	24	Транспортный съезд на гор.340м	0,002200	16,9	351,2	17,1	0,0034219	84,8	241,4
14	24	30	Транспортный съезд на гор.290м	0,002200	16,9	428,9	17,1	0,0041789	78,5	252,6
15	30	36	Транспортный съезд на гор.240м	0,002200	16,9	379,8	17,1	0,0037005	77,0	215,2
16	36	38	Транспортный съезд на гор.190м	0,002200	16,9	457,8	17,1	0,0044605	70,1	215,0
17	38	39	Транспортный штрек гор.190м	0,002200	16,9	215,3	17,1	0,0020977	80,2	132,4
18	39	40	Квершлаг гор. 190м	0,002200	16,9	229,7	17,1	0,0022381	80,2	141,2
19	40	41	Ствол "Вентиляционный - северный" (244.7-177.8)	0,001800	23,7	67,7	20,3	0,0002317	80,2	14,6
20	41	45	Ствол "Вентиляционный-северный" (290.7-244.7)	0,001800	23,7	46,0	20,3	0,0001575	150,3	34,9
21	45	46	Ствол "Вентиляционный-северный" (345.9-2907)	0,001800	23,7	55,2	20,3	0,0001889	156,1	45,2
22	46	48	Ствол "Вентиляционный-северный" (388.9-345.9)	0,001800	23,7	43,0	20,3	0,0001472	162,6	38,2
23	48	62	Ствол "Вентиляционный-северный" (797.5-388.9)	0,001800	23,7	51,3	20,3	0,0001756	169,6	49,6
24	62	63	Ствол "Вентиляционный-северный" (797.5-388.9)	0,001800	23,7	20,1	20,3	0,0000688	177,4	21,2
25	63	66	Ствол "Вентиляционный-северный" (7975-388.9)	0,001800	23,7	307,2	20,3	0,0010515	185,4	354,6
Суммарная депрессия (с учетом местных сопротивлений)									4066	

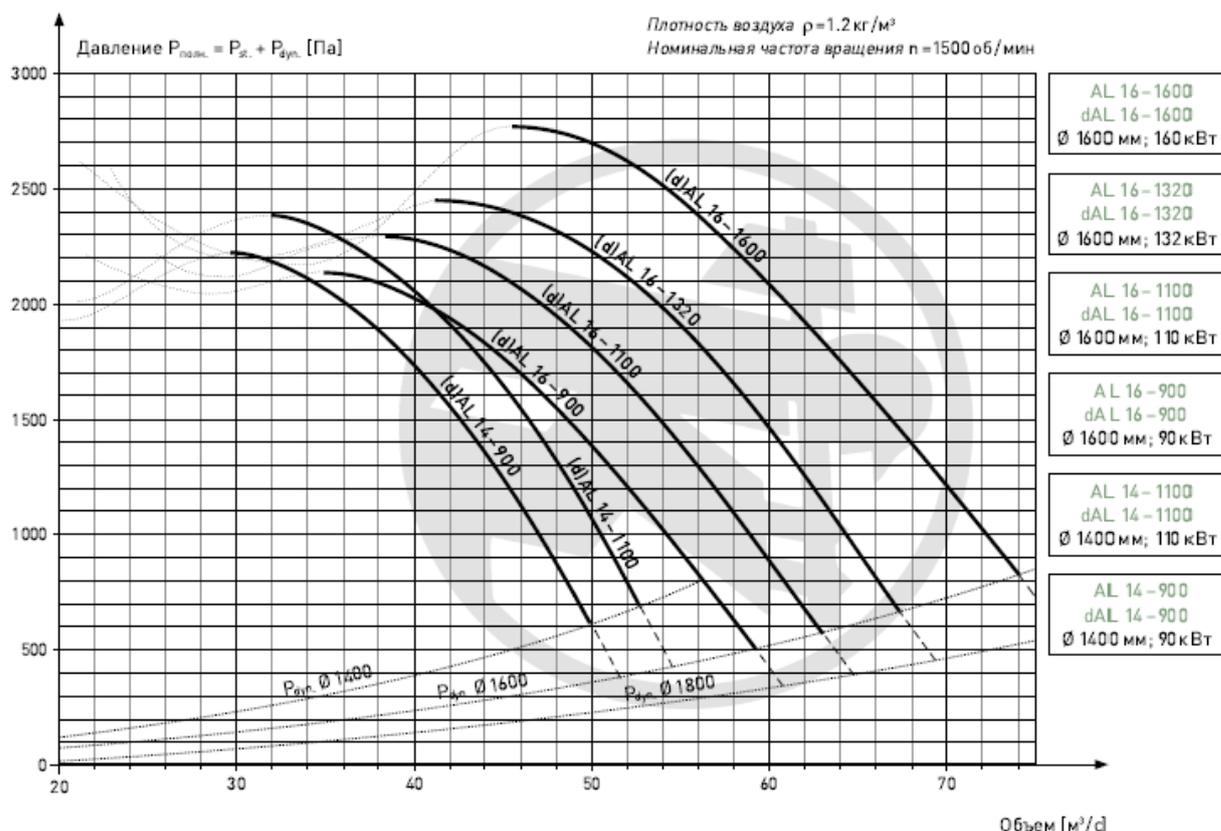


Рисунок 3.3 – Аэродинамические характеристики ВМП Al 16-1600 у вентиляционного восстающего (отм. 777.0-810.0).

3.9.4 Мероприятия по обеспыливанию рудничной атмосферы

Силикозоопасность руд учтена в проекте при расчетах вентиляции шахты и разработке мероприятий комплексного обеспыливания производственных процессов.

Для оздоровления рудничной атмосферы предусматривается комплекс мероприятий по борьбе с пылью:

- обеспечение подачи в шахту и на рабочие места требуемого количества воздуха для проветривания;
- бурение скважин с промывкой водой, если промывка затруднена допускается применение орошения устья скважины;
- орошение забоя перед взрыванием и отбитой руды - перед уборкой;
- применение туманообразователей типа ТЭТ-1 или других типов эжекторов на проходческих работах;
- пылеподавление самоходными поливочными машинами типа ППМ в транспортных штреках;
- проходка вентиляционных восстающих с рудного горизонта на вентиляционный горизонт для отвода загрязненного воздуха при горно-проходческих и очистных работах на исходящую струю;

- забор пробы воздуха для анализа на запыленность в силикозоопасных забоях – не реже двух раз в квартал, в других забоях и местах пылеобразования – один раз в квартал в соответствии с «Инструкцией по определению запыленности рудничного воздуха»;

- наличие в отделе ПВС шахты специального «Журнала учета результатов анализов проб воздуха на запыленность»;

- оснащение всего горного оборудования, в процессе эксплуатации которого образуется пыль, исправно действующими пылеподавляющими и пылеулавливающими устройствами.

3.10 Календарный план добычи руды и металлов

Балансовые запасы руды и металлов месторождения Абыз, числящиеся на Государственном балансе по состоянию на 1.01.2021 года, приняты по отчетному балансу запасов полезных ископаемых (форма 1-ТПИ) и составляют 5737,5 тыс. т руды и 90939 т меди со средним содержанием 1,58%, 23420 кг золота, 227527 кг серебра, 186892 т цинка, 20271 т свинца (приложение Г).

Для расчета товарной руды учитывались следующие показатели: технологические потери руды (П) – 14,5% и разубоживание руды (Р) – 26%.

Обоснование показателей технологических потерь и разубоживания руды приведено в разделе 3.6.2.

Распределение запасов по горизонтам и расчет товарной руды приведены в таблице 2.7 и на чертеже 003542-ПР.

Для разработки календарного плана добычи руды и металлов приняты запасы товарной руды в количестве – 6629,3 тыс.т руды и 77751 т меди со средним содержанием 1,17%, 20025 кг золота, 194530 кг серебра, 159791 т цинка, 17239 т свинца.

Принятый проектом состав технологического оборудования с расстановкой по подготовительным и очистным забоям, а также организация работ обеспечивают достижение заданной производительности рудника.

При составлении календарного плана учитывались:

- организация работ и намечаемые темпы проходки вскрывающих выработок согласно календарному графику выполнения горнопроходческих работ (чертеж 003573-ПР);
- годовая производительность УПГР выше гор. 590 м в объеме 300 тыс. т руды;
- вывод рудника на проектную производительность 600 тыс. т руды в год.

Календарный план добычи руды и металлов приведен в таблице 3.16 и на чертеже 003574-ПР.

Учитывая текущую производительность по кассовому плану и стратегическому плану развития рудника «Абыз» на 2021 год, выход на проектную производительность осуществляется с 1-ого года отработки, которая поддерживается в течение следующих 10 лет.

Срок существования рудника «Абыз» с учетом отработки запасов, строительства, развития и затухания горных работ составляет 12 лет.

3.11 Меры охраны поверхностных объектов и горных выработок от вредного влияния подземных разработок

Принятая проектом система разработки предусматривает обрушение налегающих пород с выходом на дневную поверхность.

Построение границ зоны опасных сдвижений произведено по углам сдвижения, принятым согласно «Временным правилам охраны сооружений и природных объектов от вредного влияния подземных горных разработок месторождений руд цветных металлов с неизученным процессом сдвижения горных пород» [25].

На поверхности в районе залегания месторождения природных объектов и коммуникаций, подлежащих охране, нет. Территория района расположения шахты не заселена и используется для отгонного скотоводства. Земледелие в районе не планируется. Животный и растительный мир – беден. Уникальных, редких и особо ценных дикорастущих растений, и природных животных сообществ, требующих охраны, в районе месторождения не встречено. В районе хозяйственной деятельности рудника исторических и культурных памятников, подлежащих охране, нет.

Основной мерой охраны вскрывающих горно-капитальных выработок от вредного влияния подземных разработок является их расположение за пределами зоны опасных сдвижений при отработке запасов месторождения Абыз.

Для склада ВМ вместимостью 10 тонн на отметке 617,3 м предусматривается граница предохранительной зоны, приведенная на конструктивных планах вскрытия (чертежи 003547-ПР ÷ 003553-ПР). Балансовые запасы, попадающие в границу предохранительной зоны склада ВМ, принимаются в отработку после переноса склада ВМ.

Маркшейдерской службе рудника необходимо вести систематические визуальные и инструментальные наблюдения за сдвижением горных пород и земной поверхности в соответствии с «Инструкцией по наблюдениям за сдвижением горных пород и земной поверхности при подземной разработке рудных месторождений» [26].

3.12 Санитарно-гигиенические мероприятия и основные меры обеспечения безопасного ведения горных работ

Санитарно-гигиенические мероприятия

Руды и породы месторождения Абыз содержат в своем составе более 10% свободной двуокиси кремния, поэтому относятся к опасным по силикозу.

Для оздоровления рудничной атмосферы предусматривается комплекс мероприятий по борьбе с пылью и доведение до безопасной концентрации вредных компонентов отработавших газов дизельных приводов самоходного оборудования и ядовитых газов взрывчатых веществ. При ведении горных работ в местах интенсивного пылеобразования (погрузочно-разгрузочные работы и т.д.) предусматриваются установка пылеотсасывающих систем, подавление пыли с помощью воды.

Доведение содержания токсичных компонентов отработанных газов дизельных двигателей до санитарных норм осуществляется газоочистителями, установленными на самоходном оборудовании и путем подачи в шахту соответствующего количества свежего воздуха для проветривания.

В холодное время года свежий воздух подогревается до + 2°C.

Перед началом горных работ выполнить вдоль зоны опасных сдвижений надежное ограждение от доступа людей, животных и оборудования.

Транспортные уклоны с выходами на порталы 1, 2 выездных траншей 1, 2 используются как запасные выходы.

Доставка людей до рабочих мест и обратно осуществляется специальными автобусами на дизельном ходу.

Все транспортные и камерные выработки оборудуются стационарным, а проходческие и очистные забои – переносным освещением.

Для обеспечения безопасности в аварийных ситуациях, настоящим проектом на горизонтах 490 м, 390 м, 290 м и 190 м вблизи ствола «Вентиляционный-слепой» предусмотрены камеры газоубежища на 40 человек, оборудованные двумя контейнерами типа «MineARC™ Systems». Автономные контейнеры газоубежища «MineARC™ Systems» являются неотъемлемой частью осуществления общего аварийного плана на месторождении Абыз.

С целью снижения вредного влияния шума и вибрации рекомендуется:

- использование виброгасящих кареток на буровых машинах и резиновых коврик на рабочем месте;
- присоединение вентиляционных трубопроводов к выдающим отверстиям центробежных вентиляторов при помощи диффузоров из эластичных материалов;
- установка на вентиляторах местного проветривания глушителей шума;
- использование индивидуальных средств защиты (наушники-

антифоны, ушные заглушки, рукавицы с двойной прокладкой на ладонях) при обслуживании работающего оборудования машинистами (операторами).

Мероприятия, направленные на улучшение технологии ведения горных работ:

- горнопроходческие работы и очистную добычу в панелях предусмотрено вести с применением самоходного оборудования на всех технологических процессах;
- для обезопасивания кровли предусматривается механизированный оборщик (ОКНТ) специального исполнения на дизельном ходу;
- контроль за состоянием выработанного пространства, при производстве очистных работ должен осуществляться Геотехническим отделом ТОО «Корпорация Казахмыс».

Мероприятия, обеспечивающие безопасную эксплуатацию самоходного оборудования:

- перед запуском двигателя на месте работы машины должна действовать вентиляция;
- в начале смены производить осмотр шин, крепление колес, машины в целом, системы очистки выхлопных газов, затем запустить двигатель, включить фары, проверить тормоза, а у погрузочно-доставочных машин ковш должен быть опущен на почву;
- запрещается оборка кровли и установка штанговой крепи, а также зарядание и взрывание шпуров с ковша погрузочно-доставочных машин, так как неисправная проводка может вызвать преждевременное взрывание детонаторов;
- движение по выработкам самоходного оборудования должно регулироваться светофорами и стандартными дорожными знаками;
- перевозка людей по выработкам разрешается при наличии разработанных и утвержденных главным инженером шахты маршрутов с указанием времени, скорости движения и только в автобусах, специально оборудованных для перевозки людей;
- в случае останова самоходного оборудования в наклонной выработке, вследствие технической неисправности, водитель должен принять меры, исключающие самопроизвольное движение машины: выключить двигатель, затормозить машину и подложить под колеса «башмаки»;
- запрещается запуск двигателя, используя движение самоходного оборудования под уклон.

Мероприятия по предупреждению техногенных и эндогенных пожаров

В очистных забоях и горных выработках опасность в пожарном отношении представляют энергосиловые коммуникации, электрооборудование, деревянная крепь восстающих и самоходное дизельное оборудование.

В целях изоляции подземных выработок, штольни 1 и 2, порталы 1 и 2

оборудуются противопожарными дверями.

В выработках прокладываются водопроводные магистрали для промышленных нужд, которые используются также и для тушения пожаров.

Для оперативности тушения пожаров, своевременной локализации и подавления очагов возгорания, горные выработки оборудуются противопожарными устройствами и оснащаются первичными средствами пожаротушения. В соответствии с п. 1057 «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» [11], каждая самоходная машина на дизельном ходу снабжается индивидуальным средством пожаротушения.

Для целей оповещения, в случае пожара, предусмотрена мигающая световая сигнализация. Телефонные аппараты установлены при входе в штольню, в подземной насосной камере и в подземных выработках.

Массивные колчеданные руды и вмещающие их метасоматиты с густой вкрапленностью пирита склонны к самовозгоранию. Из-за незначительного содержания сульфидов в других вмещающих породах при проходке горных выработок самовозгорания их не наблюдалось и не ожидается при разработке месторождения. Месторождение - не газоносное.

Самовозгорание сульфидных руд и вмещающих пород происходит в результате их окисления. Окисление сульфидных руд и пород происходит непрерывно за счет поглощения кислорода из рудничной атмосферы и сопровождается выделением тепла. Особенно интенсивны процессы окисления руды и породы при их влажности 1÷4 %. Окислительные процессы, достигающие стадии эндогенных пожаров, могут возникнуть при любой системе разработки, допускающей временное магазинирование руды в очистном забое.

Признаками развития окислительных процессов являются:

- постепенное изменение состава рудничного воздуха в очистных забоях, характеризующееся снижением содержания кислорода и увеличением углекислоты;

- постепенное повышение в забоях температуры воздуха, отбитой руды и воды;

- постепенное повышение в рудничной воде свободной серной кислоты (свыше 0,2 ÷ 0,3 г/л).

Признак подземного эндогенного пожара при разработке рудных месторождений – устойчивое содержание в пробах рудничного воздуха, отбираемых в очистных забоях при остановленных ВМП через каждые 3 ÷ 4 часа, окиси углерода 0,01 % и выше или сернистого газа 0,001 % и выше в продолжении двух суток, если присутствие этих газов не связано со взрывными работами.

На руднике должно быть организовано систематическое наблюдение за развитием окислительных процессов, изменением газо-температурного режима и кислотности воды в горных выработках в строгом соответствии с

«Инструкцией по предупреждению и тушению подземных эндогенных пожаров на горнорудных предприятиях министерства цветной металлургии СССР» [44].

При повышении температуры воздуха до 50 С° останавливаются очистные работы и принимаются меры противопожарной профилактики (в первую очередь по выпуску и отгрузке руды из очага интенсивного разогревания).

Замер температуры воздуха, воды, руды производится работниками службы вентиляции рудника. Отбор проб воздуха и его анализ, а также контрольные замеры температуры выпускаемой руды производятся бойцами аварийно-спасательной службы (АСС) и лабораторией службы.

Кроме того, устанавливается характер изменений общей обстановки в горных выработках, фиксируется полученный результат в специальном журнале и делаются выводы о стабильности газо-температурного режима или о наличии отклонений по сравнению с предыдущими наблюдениями. Анализ данных газо-температурного режима рудника проводится работниками ПВС.

Для контроля за газо-температурным режимом отработанного пространства производятся температурные замеры и отбор проб воздуха из-за перемычек в отработанном пространстве или предусматривается (при необходимости) бурение контрольных скважин с поверхности или из подземных выработок.

Замер температуры в массиве производится в пробуренных для взрывания руды шпурах или специально пробуренных скважинах. Методика замера температуры массива при профилактике эндогенных пожаров дана в «Инструкции...» [44].

Замеры температуры в отбитой руде производятся на глубине не менее 0,3 м от поверхности навала руды.

Места наблюдения, число и частота отбора проб воздуха, воды и замера температуры воды, воздуха, руды (породы) в зависимости от конкретных условий, устанавливаются главным инженером рудника.

К основным противопожарным мероприятиям относятся выбор системы разработки и комплекс противопожарных профилактических мероприятий по предупреждению эндогенных пожаров.

Для повышения безопасности горных работ при системе разработки подэтажного обрушения предусматриваются следующие профилактические противопожарные мероприятия:

- минимально возможный период отработки при максимальной отгрузке очистной руды;
- осуществление необходимого газо-температурного контроля при выпуске руды из камер, в забое и на исходящей струе воздуха из блока;
- каждый отработываемый блок обеспечивается устойчивым обособленным проветриванием;

- отработанные блоки тщательно изолируются от действующих горных выработок;

- возможность применения системы разработки подэтажного обрушения с профилактическим заиливанием.

Применение и организация профилактических противопожарных мероприятий при системах с обрушением, предусматриваются согласно «Методическим указаниям по профилактическому заиливанию и тушению подземных эндогенных пожаров на медноколчеданных рудниках Республики Казахстан» [45].

Мероприятия по предупреждению взрывов сульфидной пыли

Степень взрывоопасности выработок определяется научно-исследовательской организацией, исходя из установленных пределов содержания серы и крепости руды.

Сульфидная пыль на подземном руднике образуется при ведении буровзрывных работ по руде, погрузочно-доставочных работах, вторичном дроблении негабаритов.

Наиболее опасной является пыль, которая образуется в момент взрыва при дроблении рудного массива. Иницирование взрыва взвешенной в воздухе сульфидной пыли происходит от высокотемпературных продуктов взрыва, открытого пламени, электрической искры.

В связи с возможной опасностью взрывов сульфидной пыли, горные работы необходимо вести в соответствии с «Временной инструкцией по мерам безопасности и предупреждению взрывов сульфидной пыли на подземных рудниках, разрабатывающих пиритсодержащие руды» [46].

Для повышения безопасности горных работ предусматриваются следующие мероприятия:

- взрывные работы должны проводиться в межсменные перерывы при отсутствии людей на пути движения исходящей струи воздуха и на расстоянии не менее 150 м от взрываемого забоя со стороны поступления свежей струи воздуха;

- перед началом взрывных работ смачивается водой поверхность выработок призабойной зоны на протяжении 10 м от забоя и включаются оросители;

- смыв пыли в забое и со стенок выработки перед взрыванием скважин с использованием стандартных оросителей типа ЭТА-50/60 (ВНИИцветмет) для подавления газов и образующейся пыли;

- смыв пыли в камерах со стен и подавление пыли при взрывных работах с применением дальнобойных оросителей типа ДО-1, ДО-2 (ВНИИцветмет);

- ограничение времени нахождения аммиачно-селитренных взрывчатых веществ в скважинах – не более 24 часов;

- при вторичном дроблении руды накладными зарядами они должны покрываться с внешней стороны гидропастой или увлажненной глиной.

Другие мероприятия по технике безопасности осуществляются в полном соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» [11] и «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих взрывные работы» [12], стандартами безопасности ТОО «Корпорация Казахмыс» [27÷39] и другими инструктивными материалами, действующими на предприятиях ТОО «Корпорация Казахмыс».

3.13 Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций

Основные задачи, организация, структура и порядок функционирования системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций при отработке запасов месторождения Абыз разрабатываются администрацией предприятия в соответствии с Законом Республики Казахстан «О гражданской защите» № 188-V от 11 апреля 2014 г [40].

При отработке месторождения должны быть предусмотрены следующие инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций и по взрыво- и пожаробезопасности:

- объединенная диспетчеризация и управление взаимоувязанной системы обеспечения комплексной безопасности;
- системы охранной, противопожарной и тревожно-вызовной сигнализации, громкоговорящая связь, охранное и аварийное освещение, видеонаблюдение;
- организация и обеспечение эвакуации людей в случае возникновения пожарной, взрывной и др. опасностей, угрозы чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

Средства и мероприятия по защите людей

1) Мероприятия по созданию и поддержанию готовности к применению сил и средств – техника, находящаяся в осенне-зимний период на базе, должна быть готова в любой момент к выезду на ликвидацию ЧС.

2) Мероприятия по обучению работников - ежеквартальный инструктаж работников шахты, направление работников на курсы, проводимые Областным управлением по госконтролю за ЧС и ПБ.

3) Мероприятия на случай возникновения чрезвычайных ситуаций - промышленным объектом разработан план ликвидации аварий, где подробно рассмотрены мероприятия по защите персонала объекта от ЧС.

В мероприятия по защите персонала объекта в случае аварии входят:

- способы оповещения об аварии всех участков;
- пути выхода из аварийного участка;
- назначение лиц, ответственных за выполнение отдельных мероприятий и расстановка постов безопасности.

4) Порядок действия сил и средств – оповещение руководства предприятия, доставка техники в район ЧС, расчистка завалов.

В соответствии с планами ликвидации аварий производится аварийное отключение оборудования.

Выводятся все люди, оказавшиеся в опасной зоне, за ее пределы. Эвакуируются из опасной зоны пострадавшие, при этом в первую очередь выносятся пострадавшие с явными признаками жизни. Организуется место для оказания первой помощи.

Обследуется аварийная зона, проверяется полный вывод людей из нее и ее границ.

Аварийная зона ограждается, по внешним ее границам выставляются посты из проинструктированных рабочих, с целью предупреждения входа в нее людей. Организация тушения пожара возлагается на руководителя организации. Тушение пожара производится в соответствии с оперативным планом.

Руководитель организации:

- организует своевременный вызов свободных сил пожарной охраны;
- обеспечивает из своего запаса средствами пожаротушения, инструментами и инвентарем всех работников предприятия, выведенных на помощь пожарной охране.

После ликвидации аварии производится осмотр и испытание оборудования, элементов конструкций зданий и сооружений.

3.14 Рациональное и комплексное использование недр

Для повышения и качества извлечения полезных ископаемых при разработке подземным способом месторождения Абыз предусматривается проведение мероприятий в полном соответствии с «Едиными правилами по рациональному и комплексному использованию недр при разведке и добыче полезных ископаемых» [19].

3.14.1 Охрана недр

Разработка месторождения должна вестись в соответствии с требованиями законодательства Республики Казахстан о недрах.

Основными требованиями в области охраны недр являются следующие:

- обеспечение полного и комплексного геологического изучения недр;
- максимальное извлечение из недр и рациональное использование запасов основных и совместно с ними залегающих полезных ископаемых и содержащихся в них компонентов;
- предотвращение необоснованной и самовольной застройки площадей залегания полезных ископаемых.

В целях обеспечения полноты выемки запасов и рационального использования недр, необходима организация эффективного геолого-маркшейдерского обслуживания.

В комплекс основных задач, стоящих перед геолого-маркшейдерской службой предприятия, входят:

- контроль за ведением горных работ, в соответствии с проектами разработки и рекультивации месторождения и утвержденными планами развития горных работ;

- своевременная рекультивация земель, нарушенных горными работами при добыче полезного ископаемого.

Одной из важнейших задач службы является контроль за полнотой выемки запасов и снижение потерь полезного ископаемого.

Для снижения потерь предусматриваются следующие мероприятия:

- систематическое осуществление геолого-маркшейдерского контроля за соблюдением технологических параметров отработки месторождения;

- регулярные маркшейдерские замеры и контроль качества руды, систематические позабойные и товарные опробования руды по разработанным схемам.

Принятая проектом система разработки подэтажного обрушения и с магазинированием руды исключает оставление целиков и обеспечивают достаточно минимальные, средние показатели потерь руды ($\Pi = 14,5\%$).

Нисходящий порядок отработки с обрушением налегающих пород исключает возможность выборочной отработки месторождения.

В соответствии с «Едиными правилами...» [19] при вскрытии и отработке запасов месторождения Абыз приняты следующие решения по охране недр:

- технологические решения позволяют вовлечь в отработку все запасы месторождения;

- при выполнении подготовительных работ обеспечивается проведение эксплуатационной разведки;

- очистную добычу необходимо вести в соответствии с планом развития горных работ по отработке запасов горизонтов;

- количество готовых к выемке запасов руды, нормативные потери и разубоживание руды необходимо определять ежегодным набором выемочных единиц.

Основными мероприятиями по снижению потерь и разубоживанию руды являются:

- соблюдение проектных параметров отбойки и выпуска руды, обеспечивающих полноту выемки и уменьшение разубоживания руды породами;

- применение малогабаритного оборудования для отработки маломощных залежей;

- систематическое определение показателей потерь и разубоживания руды и устранение причин их завышения по отношению к проектным показателям.

Контроль и оперативное управление объемами добычи и качеством выдаваемой из шахты руды осуществляется геолого-маркшейдерской службой предприятия, решающей следующие задачи:

- контроль за наиболее полным извлечением из недр полезного ископаемого и недопущение сверхнормативных потерь и разубоживания руды в процессе ее добычи;
- обеспечение съемки и замеров в горных выработках, расчеты выемочных мощностей, объемов и количества отбитой рудной массы;
- ведение книг учета добычи и потерь руды по каждой выемочной единице, координация и оценка всех видов геолого-маркшейдерских работ по определению исходных данных;
- недопущение выборочной отработки богатых участков месторождения;
- выполнение требований по охране недр и комплексному использованию сырья;
- своевременный и достоверный учет состояния и движения запасов полезного ископаемого;
- своевременная подготовка обосновывающих материалов к списанию отработанных участков. Списание запасов полезных ископаемых с учета недропользователя ведется в соответствии с «Положением о порядке списания запасов полезных ископаемых с учета организаций», отражается в геологической и маркшейдерской документациях отдельно по элементам учета и вносится в специальную книгу списания запасов организаций;
- контроль за соблюдением условий лицензионных соглашений на пользование недрами;
- ведение мониторинга состояния недр, включая процессы сдвижения горных пород и земной поверхности, геомеханических и геодинамических процессов при недропользовании в целях предотвращения вредного влияния горных работ на объекты поверхности и окружающую природную среду.

3.14.2 Геолого-маркшейдерское и геомеханическое (геотехническое) обеспечение горных работ

Контроль и оперативное управление объемами добычи и качеством выдаваемых из шахты руд осуществляется геолого-маркшейдерской службой предприятия, которой решаются следующие задачи:

- ведение в полном объеме и на качественном уровне установленной геологической и маркшейдерской документации;
- контроль за наиболее полным извлечением из недр полезного ископаемого и недопущение сверхнормативных потерь и разубоживания руд в процессе их добычи;
- недопущение выборочной отработки богатых участков месторождения;
- выполнением требований по охране недр и комплексному использованию сырья;
- своевременный и достоверный учет состояния и движения запасов полезного ископаемого;

- списание в установленном порядке с учета предприятия погашенных в результате добычи потерь руды;

- контроль за соблюдением условий лицензионных соглашений на пользование недрами;

- ведение мониторинга состояния недр, включая процессы сдвижения горных пород и земной поверхности, геомеханических и геодинамических процессов при недропользовании в целях предотвращения вредного влияния горных работ на объекты поверхности и окружающую природную среду.

В целях обеспечения промышленной безопасности геомеханическая служба выполняет следующие работы:

- при эксплуатации месторождений производит мониторинг геомеханического состояния горных выработок и земной поверхности разрабатываемого месторождения; проводит наблюдение за сдвижением горных пород и проявлениями горного давления, совместно с геологической службой составляет проекты установления границ опасных зон по прорывам воды, ядовитых и горючих газов; определяет и учитывает опасные зоны; участвует в разработке мероприятий по предотвращению прорывов воды и газов при ведении горных работ в опасных зонах и контролирует их исполнение; участвует в разработке мероприятий по охране сооружений, природных объектов и горных выработок от вредного влияния горных работ и контролирует их исполнение; принимает участие в планировании горных работ и в решении основных вопросов разработки месторождений;

- проведение инструментальных наблюдений за сдвигами дневной поверхности, деформациями зданий и подземных сооружений с записью в соответствующий журнал;

- ведение оценки геомеханического состояния на участке ведения горных работ с выдачей рекомендаций по безопасным способам производства горных работ и контроль за их исполнением;

- ведение графической документации с указанием опасных зон и границ безопасного ведения горных работ (по прорыву воды, выбросов газов, возможности техногенных пожаров, возможных обрушений и сдвижений горных выработок), безопасных маршрутов передвижения людей и техники, мест возведения ограждений и изоляций опасных зон в горных выработках и на поверхности;

- ведение прогнозов развития геомеханических сдвижений, в том числе с привлечением научных специализированных организаций;

- изучение горного массива;

- проведение мониторинга за горным массивом и горными работами;

- выявление опасных геомеханических участков;

- прогнозирование опасных геомеханических ситуаций;

- планирование горных работ с учетом обеспечения безопасной отработки опасных участков.

Учет добываемых и оставляемых в недрах запасов полезных ископаемых

На шахте должен быть организован тщательный учет движения запасов полезных ископаемых, как одно из важнейших условий рационального использования минерального сырья и планомерной работы горнодобывающих предприятий.

По периодичности, целевому назначению, формам отчетности различают государственный и текущий учет полезных ископаемых.

Основой первичного учёта является оперативный учёт запасов по выемочным единицам и использование данных геолого-маркшейдерского учёта добычи, потерь и разубоживания руды.

Учёт запасов по выемочной единице осуществляется согласно паспорту, составленному с учётом горно-геологических условий и в соответствии с проектом её отработки.

Первичный учёт запасов ведётся ежемесячно, как по основным полезным компонентам, так и по попутным, имеющим промышленное значение.

Учёт запасов по степени их подготовленности к добыче производится в соответствии с отраслевой инструкцией по вскрытым, подготовленным и готовым к выемке запасам в увязке с «Классификацией запасов месторождений и прогнозных ресурсов твёрдых полезных ископаемых».

При разработке рудных месторождений выделяются следующие учетные единицы: геологический подсчетный блок, рудное тело, выемочная единица (очистной блок, панель – при подземном способе разработки) с разделением подготовленных запасов на активные и временно неактивные. На основании оперативного учёта состояния и движения запасов полезных ископаемых и производительности горнодобывающего предприятия, геологическая, маркшейдерская и другие службы подготавливают предложения по направлению развития горных работ, обеспечивающих выполнение плана добычи и восполнения вскрытых, подготовленных и готовых к выемке запасов в соответствии с установленными для предприятия нормативами.

Количество добытой рудной массы из выемочных единиц устанавливается по данным маркшейдерского замера, преимущественно, прямыми методами маркшейдерских замеров или же на основании результатов маркшейдерских инструментальных съемок, нанесенных на планы или разрезы.

Акт месячного замера горных работ служит исходным документом, который отражает соответствие выполненных работ утвержденным проектам или техническим паспортам, а также изменение запасов в результате проведения очистных работ и всех видов горнопроходческих работ.

Сводный учёт запасов имеет целью получение обобщенных данных о движении запасов в целом по горизонту, участку, месторождению, путём суммирования показателей учёта по выемочным единицам (объектам

первичного учёта) и осуществляется ежеквартально по всем действующим, подготавливаемым и разведваемым выемочным единицам.

Отчётный баланс запасов по форме №8 составляется на 1 января каждого года в соответствии с «Инструкцией по учёту запасов полезных ископаемых в месторождениях Единого государственного фонда недр РК и составлению их ежегодного баланса запасов».

Добытой считается кондиционная руда, выданная на поверхность, опробованная и принятая службой ОТК.

Общее количество руды, добытое за отчётный период подземным участком, определяется путём весового учёта. Массу добытой руды вычисляют по результатам двух взвешиваний: вагонов с рудой и порожних вагонов на поверхности перед обогатительной фабрикой.

Паспорт эксплуатационного блока – основной документ, отражающий движение запасов полезных ископаемых в результате проведения очистных и горно-эксплуатационных работ, учитывающий эксплуатационные потери и разубоживание руды при добыче. Кроме того, в паспорте сопоставляются проектные и фактически выполненные объёмы горных работ и качественные показатели.

Заполнение паспорта (таблиц и графических приложений) производится геолого-маркшейдерской службой шахты на основе актов месячного замера подземных горных работ, проектов отработки блоков (панелей), геологической документации и опробования эксплуатационно-разведочных, горно-подготовительных, нарезных выработок и очистных работ.

При временном складировании добытой руды в отвалы, количество её устанавливается с учётом объёма отгруженной товарной руды, взвешиваемой при отгрузке на фабрику, и остатков руды на складах (отвалах, бункерах и т.д.) на начало и конец отчётного периода.

Масса пробы и число точек отбора проб в транспортных сосудах определяются в зависимости от объёма сосудов, изменчивости содержания в руде полезных компонентов и регламентируются соответствующей инструкцией.

Некондиционные и забалансовые руды, выданные на поверхность и заскладированные в отдельные отвалы, в добычу не включаются.

При необходимости использования (переработки) некондиционных или забалансовых руд из отвалов, они должны быть включены в баланс геологических запасов, приняты ОТК и отгружены потребителю, а затем включены в объём добычи в отчётном периоде с пометкой «из отвалов».

В соответствии с «Едиными правилами...» [19] при вскрытии и отработке запасов месторождения Абыз приняты следующие решения по охране недр:

- технологические решения исключают выборочную отработку месторождения;

- горно-капитальные выработки заложены на безрудных участках, за зоной опасных сдвижений от подземной разработки;

- при выполнении подготовительных работ обеспечивается проведение эксплуатационной разведки, наблюдение за проявлением сдвижения горного массива осуществляется с привлечением специализированных организаций;
- очистная добыча ведется в соответствии с планом развития горных работ по отработке запасов горизонтов;
- количество готовых к выемке запасов руды, нормативные потери и разубоживание руды необходимо определять ежегодным набором выемочных единиц.

Основными мероприятиями по снижению потерь и разубоживания руды являются:

- соблюдение проектных параметров отбойки и выпуска руды, обеспечивающих полноту выемки и уменьшение разубоживания руды породами;
- систематическое определение показателей потерь и разубоживания руды и устранения причин их завышения по отношению к проектным показателям.

3.14.3 Авторский надзор за реализацией принятых проектных решений

Авторский надзор за реализацией принятых проектных решений ежегодно ведет проектная организация, составившая проектный документ на добычу.

При авторском надзоре используется текущая информация, получаемая при мониторинге разработки, а результаты надзора излагаются в виде ежегодного отчета.

В ежегодном отчете по авторскому надзору отражаются следующие положения:

- показано соответствие (или несоответствие) фактически достигнутых значений технологических параметров;
- вскрыты причины расхождений между фактическими и проектными показателями и (или) невыполнения проектных решений;
- даны рекомендации, направленные на достижение проектных решений и устранение выявленных недостатков в освоении системы разработки;
- даны заключения по предложениям (если таковые имеются) производственных организаций об изменении отдельных проектных решений и показателей.

4 Горно-механическая часть

4.1 Поверхностные объекты

4.1.1 Главная вентиляторная установка

Схемой проветривания месторождения «Абыз» предусмотрена главная вентиляторная установка с вентиляторами AL25-7600, расположенная у ствола «Воздухоподающий» и работающая на нагнетание.

Главная вентиляторная установка состоит из двух самостоятельных реверсивных вентиляторных агрегата AL25-7600, один из которых является резервным. Реверсирование потока воздуха происходит путем изменения вращения ротора в обратную сторону.

Вентиляторные агрегаты AL25-7600 размещены в здании с размером в плане 15000 x 18000 мм. Здание вентиляторной установки оборудовано краном опорным электрическим, грузоподъемность которого составляет 10тн, пролет – 10,5 м.

Технические характеристики вентиляторного агрегата и мостового крана приведены в [таблицах 4.1, 4.2](#).

Таблица 4.1 – Техническая характеристика вентиляторного агрегата AL25-7600

№ п.п.	Техническая характеристика	AL25-7600
1	Диаметр рабочего колеса, мм	2500
2	Частота вращения рабочего колеса, мин ⁻¹	1000
3	Номинальная подача, м ³ /с	138
4	Номинальное статическое давление, Па	3500
5	Мощность электропривода, кВт	760
6	Напряжение, В	6000
7	Габариты (ДхШхВ), мм	8500x2666x3329

Таблица 4.2 – Техническая характеристика опорного крана Q-10т.

№ п.п.	Техническая характеристика	ТУ-24.09.455-83
1	Грузоподъемность, тн	10
2	Пролет, мм	10500
3	Высота подъема, м	9
4	Мощность крана суммарная, кВт	10,5
5	Масса, кг	6225

Установки главного проветривания будут выполнены отдельным проектом.

4.1.2 Склад противопожарных материалов

Проектом предусмотрен поверхностный склад ППМ, расположенный в здании размером 6х14,1м. Склад предназначен для хранения противопожарного оборудования, инструментов, материалов – песок, глина.

Материалы в склад и со склада доставляются погрузчиком. Склад противопожарных материалов необходимо оснастить следующим оборудованием, материалами, инструментами, приведенными в таблице 4.3.

Таблица 4.3 – Номенклатура оборудования, инструментов и материалов

№ п/п	Оборудование, инструменты и материалы	Единицы измерения	Кол-во
1	Огнетушители:		
	порошковые	шт	20
	пенные	шт	20
2	Пожарные рукава (шланги резиновые)	м	300
3	Пожарные стволы	шт	2
4	Ломы	шт	5
5	Кайла	шт	5
6	Лопаты породные	шт	5
7	Пилы поперечные	шт	5
8	Топоры	шт	5
9	Ведро железные	шт	5
10	Носилки рабочие	шт	4
11	Гвозди 100-150 мм	кг	20
12	Цемент гидрофобный в полиэтиленовых мешках	т	1
13	Бетониты или облегченные блоки размером 25х25х50 см	м	1200
14	Песок	м.куб	10
15	Глина	м.куб	10
16	Пеногенератор	шт	2
17	Пенообразователь	т	2
18	Порошковая огнетушительная установка	шт	1
19	Огнетушительный порошок	т	2

Поверхностный склад ППМ будет выполнен отдельным проектом.

4.1.3 Установка дизель-генераторной станции

Для резервного обеспечения электроэнергией электроприемниками I и II категории на руднике «Абыз» предусмотрена установка дизель-генераторной станции.

Дизель-генераторная станция включает в себя три дизель-генератора, суммарной мощностью 4500кВт и топливохранилище из 3-х стальных резервуаров по 50 м³. Запас топлива рассчитан на 6 суток.

Техническая характеристика дизель-генератора приведена в [таблице 4.4](#).

Таблица 4.4 – Техническая характеристика дизель-генератора

№ п.п.	Техническая характеристика	Teksan TJ2025PE5A
1	Основной режим генератора, кВт	1499
2	Расход топлива, л/час	303
3	Напряжение на выходе генератора, кВ	6,3
4	Частота, Гц	50

Установка дизель-генераторной будет выполнена отдельным проектом.

4.2 Подземные объекты

4.2.1 Ствол «Вентиляционный-Северный»

Ствол «Вентиляционный-Северный» диаметром Ø5,5м предназначен для аварийного подъема людей и вентиляции шахты (чертеж 201281-ГМП, листы 2-8).

Ствол оснащен грузо-людской клетью 41НВ-3,6, грузоподъемностью 7500кг и ходовым отделением. Количество людей, поднимаемых в клетки - 23 человека. Армирование ствола - металлическая с жесткими коробчатыми проводниками 160x160 мм (чертеж 201281-ГМП, листы 5, 6, 7).

Для спуска-подъема клетки на поверхности у ствола предусмотрена установка мобильной подъемной машины МПМ-167-1000Д (чертеж 201281-ГМП, лист 2).

Над стволом «Вентиляционный» устанавливается сборно-разборный проходческий копёр ПК-8/1000. На копре выполнена подшивная площадка с одним отклоняющим копровым шкивом Ø3м. Над устьем ствола расположено надшахтное здание с вентиляционными дверями и помещением рукоятчицы (чертеж 201281-ГМП, лист 3).

В копре в целях пожарной безопасности предусмотрен противопожарный оросительный пояс, а также предохранительная стволовая дверь на отметке 0,00 (чертеж 201281-ГМП, листы 2, 3).

Технические характеристики клетки и мобильной подъемной машины МПМ-167-1000Д приведены в таблицах 4.5 и 4.6.

Таблица 4.5 – Техническая характеристика клетки 41 НВ-3,6

№ п.п.	Наименование параметра	Значение
1	Расчетная грузоподъемность, кг	7500
2	Количество людей, поднимаемых в клетке, чел.	23
3	Диаметр подъемного каната, мм	30
4	Концевая нагрузка, кгс	12500
5	Проводники коробчатые, мм	160x160
6	Скорость посадки на кулаки, м/с не более	0,2
7	Габариты: длина, мм ширина, мм высота, мм	3600 1630 7050
8	Масса клетки, кг	3400

Таблица 4.6 - Техническая характеристика мобильной подъемной машиной МПМ-167-1000Д

№ п.п.	Наименование параметра	Значение
1	Барабан: диаметр, мм ширина, мм	2350 1890
2	Глубина подъема, м	1000
3	Статическое натяжение каната, кН	167
4	Скорость подъема, м/с, не более	8
5	Диаметр каната, мм	33
6	Электродвигатель: мощность, кВт напряжение, В частота вращения, об/мин	1250 690 1000
7	Габаритные размеры, мм Длина Ширина Высота	11040 7240 3700
8	Масса, кг	70000

4.2.2 Водоотлив месторождение Абыз

Ожидаемый водоприток месторождения Абыз составляет 78 м³/час.

Водотлив включает в себя: перекачную насосную станцию гор. 530м., насосную станцию главного водоотлива гор.390м., участковую насосную станцию на гор. 290м. и насосную станцию главного водоотлива на гор. 190м.

Для откачки воды предусматривается следующая схема водоотлива. Шахтная вода по выработкам самотеком поступает в водосборник насосной станции главного водоотлива на гор. 390м м. и с помощью насосов и трубопровода по вент.восстающему перекачивается в водосборник перекачной насосной станции гор. 530м. и далее на поверхность в пруд-испаритель и отстойник.

После отработки всех горизонтов запускается насосная станция главного водоотлива гор. 190 м, насосные станции водоотлива гор. 390м и 530м демонтируются, а вода с гор. 190м. с помощью насосов и трубопровода по стволу «Вентиляционный-Северный» откачивается на поверхность в пруд-испаритель и отстойник.

Расчетная производительность насосного агрегата составляет:

$$Q_n = 78 \times 24 / 20 = 93,6 \text{ м}^3/\text{час},$$

где 20ч - нормативное число часов для откачки суточного водопритока.

С учётом производительности и высоты подъёма принимаем:

- для перекачной насосной станции гор. 530м. применяем насосный агрегат ЦНС 105-343 (1-в работе, 2-в резерве, 1-в ремонте) (чертеж 201281-ГМП листы 13, 14);

- для насосной станции главного водоотлива гор. 390м. применяем насосный агрегат ЦНС 105-196 (1-в работе, 1-в резерве, 1-в ремонте) (чертеж 201281-ГМП листы 17-21);

- для насосной станции главного водоотлива гор. 190м. применяем насосный агрегат ЦНС 180-700 (1-в работе, 1-в резерве, 1-в ремонте) (чертеж 201281-ГМП листы 22, 23).

Требуемый диаметр трубопровода для насосных станций гор. 530м и гор. 390м:

$$D_p = \sqrt{\frac{4 * Q}{3600 * \pi * V_{ж}}} = \sqrt{\frac{4 * 105}{3600 * 3,14 * 2,1}} = 0,133 \text{ м},$$

где V - средняя скорость движения жидкости, V=1,5-2,5м/с.

Принимают трубу Ду=150мм.

Требуемый диаметр трубопровода для главной насосной станции гор. 190м:

$$D_p = \sqrt{\frac{4 \cdot Q}{3600 \cdot \pi \cdot V_{ж}}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 180}{3600 \cdot 3,14 \cdot 2,1}} = 0,174 \text{ м},$$

Принимают трубу Ду=200мм.

Технические характеристики насосных агрегатов ЦНС 105-343, ЦНС 105-196, ЦНС 180-700 приведены в [таблицах 4.7, 4.8, 4.9.](#)

Таблица 4.7 – Техническая характеристика насосного агрегата ЦНС 105-343

№ п.п.	Техническая характеристика	ЦНС 105-343
1	Производительность, м ³ /час	105
2	Напор, м	343
3	Мощность, кВт	160
4	Габариты ДхШхВ(н), мм	2565x700x887
5	Масса, кг	2030

Таблица 4.8 – Техническая характеристика насосного агрегата ЦНС 105-196

№ п.п.	Техническая характеристика	ЦНС 105-196
1	Производительность, м ³ /час	105
2	Напор, м	196
3	Мощность, кВт	110
4	Габариты ДхШхВ(н), мм	2425x640x887
5	Масса, кг	1470

Таблица 4.9 – Техническая характеристика насосного агрегата ЦНС 180-700

№ п.п.	Техническая характеристика	ЦНС 180-700
1	Производительность, м ³ /час	180
2	Напор, м	700
3	Мощность, кВт	630
4	Габариты ДхШхВ(н), мм	3618x1266x1400
5	Масса, кг	4325

4.2.3 Склад ВМ емкостью 10 тонн

Подземный склад ВМ емкостью 10т расположен на горизонте 617,3м. Склад оснащен комбинированными, решетчатыми и противопожарными дверями и имеет два выхода. В нише противопожарных материалов

расположены емкость для воды, ящик с песком и противопожарный щит с оборудованием.

Погрузочные работы выполняются электропогрузчиком во взрывозащищенном исполнении.

Для увеличения общешахтной депрессии и активизации воздушной струи, на выходе из склада ВМ устанавливается вентилятор местного проветривания ESN 6-150. Подземный склад ВМ приведен на чертеже 201281-ГМП лист 12.

4.2.4 Склад противопожарных материалов.

Склад ППМ предназначен для хранения и выдачи противопожарных материалов и приведен на чертеже 201281-ГМП лист 11.

Склад имеет два выхода и оборудован комбинированной и противопожарной дверями.

Номенклатура оборудования, инструментов и материалов, находящихся в складе принята согласно «Правилам обеспечения промышленной безопасности...» и приведена в [таблице 4.10](#).

Таблица 4.10 – Номенклатура оборудования, инструментов и материалов

№ п/п	Оборудование, инструменты и материалы	Единицы измерения	Кол-во
1	Огнетушители:		
	порошковые	шт	20
	пенные	шт	20
2	Пожарные рукава с гайкой Богданова	м	100
3	Пожарные стволы	шт	2
4	Ломы	шт	2
5	Кайла	шт	2
6	Лопаты породные	шт	4
7	Пилы поперечные	шт	2
8	Топоры	шт	2
9	Ведро железные	шт	5
10	Носилки рабочие	шт	2
11	Гвозди 100-150 мм	кг	10
12	Бетониты или облегченные блоки размером 25x25x50 см	шт	600
13	Песок	м.куб	3
14	Глина	м.куб	3

15	Пеногенератор	шт	1
16	Пенообразователь	т	1

4.2.5 Камера газоубежища

Настоящим проектом предусматриваются на каждом горизонте вблизи транспортных уклонов камеры газоубежища, которые оборудованы двумя контейнерами типа «MineARC™ Systems» модификации MS-ND4-20- ELV-36.

Установка контейнеров осуществляется при помощи монтажных лебедок и системы блоков. Схемы установки приведены на чертеже 201281-ГМП лист 15.

Вместимость каждого контейнера - 20 человек, габаритные размеры контейнера (ВхШхД) - 2000х1900х7200мм. Вес одного контейнера с оборудованием - 6668кг. Перемещение контейнера осуществляется на салазках, имеются отверстия для крепления строп при транспортировке и установке.

Ввиду отсутствия системы подачи сжатого воздуха в шахту, в случае возникновения аварийной ситуации каждый контейнер рассчитан только на автономную работу в течение 36 часов. Для обеспечения воздухом находящихся внутри контейнера людей, используются жидкостные баллоны с медицинским кислородом и кислородные свечи, так же имеются электрические и неэлектрические системы очистки и кондиционирования внутриконтейнерного воздуха.

Из внешних источников подключение контейнера производится только к внутришахтной системе электроснабжения. В случае аварийного прекращения подачи электроэнергии, контейнер снабжен собственным источником бесперебойного питания, способным питать системы жизнеобеспечения людей в убежище так же в течение 36 часов.

4.2.6 Водоснабжение. Противопожарная защита

В подземных выработках для бурения шпуров с промывкой, орошения забоев, подавления очагов пылеобразования, для целей пожаротушения и других нужд предусматривается объединённый противопожарно-оросительный трубопровод.

Трубопровод, прокладываемый по поверхности, необходимо утеплить теплоизоляцией.

Основные потребители воды при ведении горных работ на месторождении Абыз приведены в [таблице 4.11](#).

Таблица 4.11 – Основные потребители воды на месторождении Абыз

№№ п.п	Наименование	Общее кол- во, шт	Расход воды на ед., л/мин
Проходческие работы			
Бурение шпуров	Sandvik DD 410-40	2	65
Крепление	Sandvik DS 510	1	65
Проведение восстающих	КПВ-4А	2	28
Общий расход – 251 л/мин или 4,18л/сек			
Очистные работы			
Бурение скважин	Sandvik DL 320	3	200
Общий расход – 851 л/мин или 14,19л/сек			

При определении расхода воды на тушение подземного пожара принят один расчётный пожар. Расход воды на один пожар составляет 16л/сек.

Требуемый диаметр магистрального трубопровода:

$$D_p = \sqrt{\frac{4 * Q}{3600 * \pi * V_{ж}}} = \sqrt{\frac{4 * 51,1}{3600 * 3,14 * 1,2}} = 0,123 м,$$

где, Q = 14,19 л/сек (51,1 м³/час) - расход воды на подземное водоснабжение, и V_ж=1,5 м/сек – среднее значение нормируемых пределов скорости.

Принимаем магистральный трубопровод диаметром 133х5мм, проложенный по горным выработкам.

На противопожарно-оросительном трубопроводе у пересечений и ответвлений устанавливаются противопожарные вентили D_в=65мм с соединительной головкой для пожарных рукавов. В выработках, не имеющих ответвлений, противопожарные вентили устанавливаются через 200м. Для отключения отдельных участков устанавливаются задвижки у всех ответвлений водопроводных линий, на водопроводных линиях, не имеющих ответвлений – через каждые 400м.

Схема водоснабжения подземных потребителей приведена на чертеже 201281-ГМП листы 24, 25.

5 Генеральный план объекта и организация строительства

5.1 Краткая характеристика района строительства

Рудник «Абыз» расположен на расстоянии около 66 км при движении по автодороге на восток от пос. Карагайлы. Ближайшим населённым пунктом является с. Айбыз, расположенное на расстоянии около 5 км на северо-запад от месторождения. На юго-западе на расстоянии около 28 км от месторождения (по автодороге) расположено с. Бакты. На запад от месторождения, на расстоянии 28 км (по прямой) и 41 км по автодороге расположен рудник «Кентобе» по добыче железной руды, принадлежащий АО «Испат-Кармет». От рудника «Кентобе» в пос. Карагайлы (на станцию «Карагайлы») имеется существующий ведомственный железнодорожный путь, принадлежащий АО «Испат-Кармет», а от ст. «Карагайлы» до ст. «Солонички» (расположенными в районе г. Караганда) имеется существующий железнодорожный путь, принадлежащий АО НК «Казахстан Темір Жолы».

Районный центр г. Каркаралинск расположен от рудника «Абыз» на расстоянии 70 км (по прямой) и 87 км по автодороге на запад от месторождения. Областной центр г. Караганда расположен на расстоянии 240 км (по прямой) и 270 км по автодороге на северо-запад от месторождения Абыз.

Климат района резко континентальный, с резкими суточными и годовыми колебаниями температур, характеризуется суровой малоснежной зимой с частыми буранами и жарким, сухим летом. Абсолютная минимальная температура воздуха - минус 45 °С, максимальная – плюс 37 °С. Средняя температура наиболее холодного месяца (январь) - минус 14,3 °С, наиболее жаркого (июль) – плюс 18 °С. Среднегодовая температура – плюс 1,4 °С. Повторяемость ветров в основном с южной и юго-западной стороны. Первые осенние заморозки наступают с 20 октября, последние весенние заморозки заканчиваются 20 мая. Продолжительность безморозного периода 120 дней. Количество осадков за зимний период с ноября по март 60 мм, за летний период с апреля по октябрь 262 мм. Устойчивый снежный покров образуется после 20 ноября, средняя высота снежного покрова составляет 20 см. Среднее количество дней с метелью за год – 20 дней, средняя дата разрушения устойчивого снежного покрова - после 20 марта.

Гидрографическая сеть района представлена реками Тундык, Ащюзек, Абыз. Реки Тундык, Ащюзек протекают в субмеридиональном направлении и находятся от месторождения на следующих расстояниях: 7 км в восточном направлении р. Тундык, 15 км в восточном направлении р. Ащюзек, 4 км в северном направлении р. Абыз. Реки пересыхают в летнее время. Питание рек происходит, в основном, за счёт трещинных вод гранитных массивов, формирующихся путём инфильтрации атмосферных осадков. Воды пресные, иногда несколько солоноватые.

В физико-географическом отношении район месторождения располагается в пределах северного склона Балхаш-Иртышского водораздела и характеризуется мелкосопочным рельефом с относительным превышением в первые десятки метров. Максимальные абсолютные отметки в районе месторождения достигают 1172 м (гора Актау), 1150 м (гора Аксорсан), 1063 м (гора Акбиик), а непосредственно на месторождении отметки рельефа составляют 790-820 м. Микрорельеф нарушен в результате хозяйственной деятельности человека, осложнен отвалами и навалами скального и глинистого грунта.

Почвенно-растительный покров в районе весьма неоднородный. В гористой местности преобладают каштановые почвы, чередующиеся с луговым чернозёмом, а в мелкосопочно-равнинной части – светло-каштановые и бурые почвы, характерные для полупустыни. Аналогичное распределение имеет и растительность: ковыльная степь с густым травостоем в гористой местности сменяется полынно-злаковой степью с разрушенным травяным покровом. В межгорных впадинах растёт сосна, осина, берёза и боярышник.

Согласно климатическому районированию, территория, на которой располагается месторождение, относится к I климатическому району и I-B климатическому подрайону, с сухой зоной влажности. Сейсмичность района до 6 баллов. Нормативная глубина сезонного промерзания составляет: для глин и суглинков – 1,73 м, для супесей и мелких песков – 2,11 м, для песков средних и крупных – 2,26 м, для крупнообломочных и скальных грунтов – 2,56 м.

Инженерные изыскания выполнены отделом генерального плана, транспорта и изысканий Головного проектного института. Система высот – Балтийская, система координат – условная. В геологическом строении территории месторождения принимают участие делювиальные суглинки, аллювиальные и неогеновые отложения, элювиальные образования, представленные суглинками и песчано-щебенистыми грунтами, различной степени выветрелости и прочности туфопесчаники и туфоалевролиты, туфопорфириты. Грунты обладают агрессивностью по отношению к бетонным и железобетонным конструкциям. Подземные трещинно-поровые воды инфильтрационного типа вскрыты на глубине 8,00 – 13,80 м (установившийся в скважинах уровень 5,00 – 13,00 м). Подземные воды сульфатно-хлористо-натриевого типа, сильно-солончатые, жесткие.

Схема района проектирования приведена на рис. 5.1.

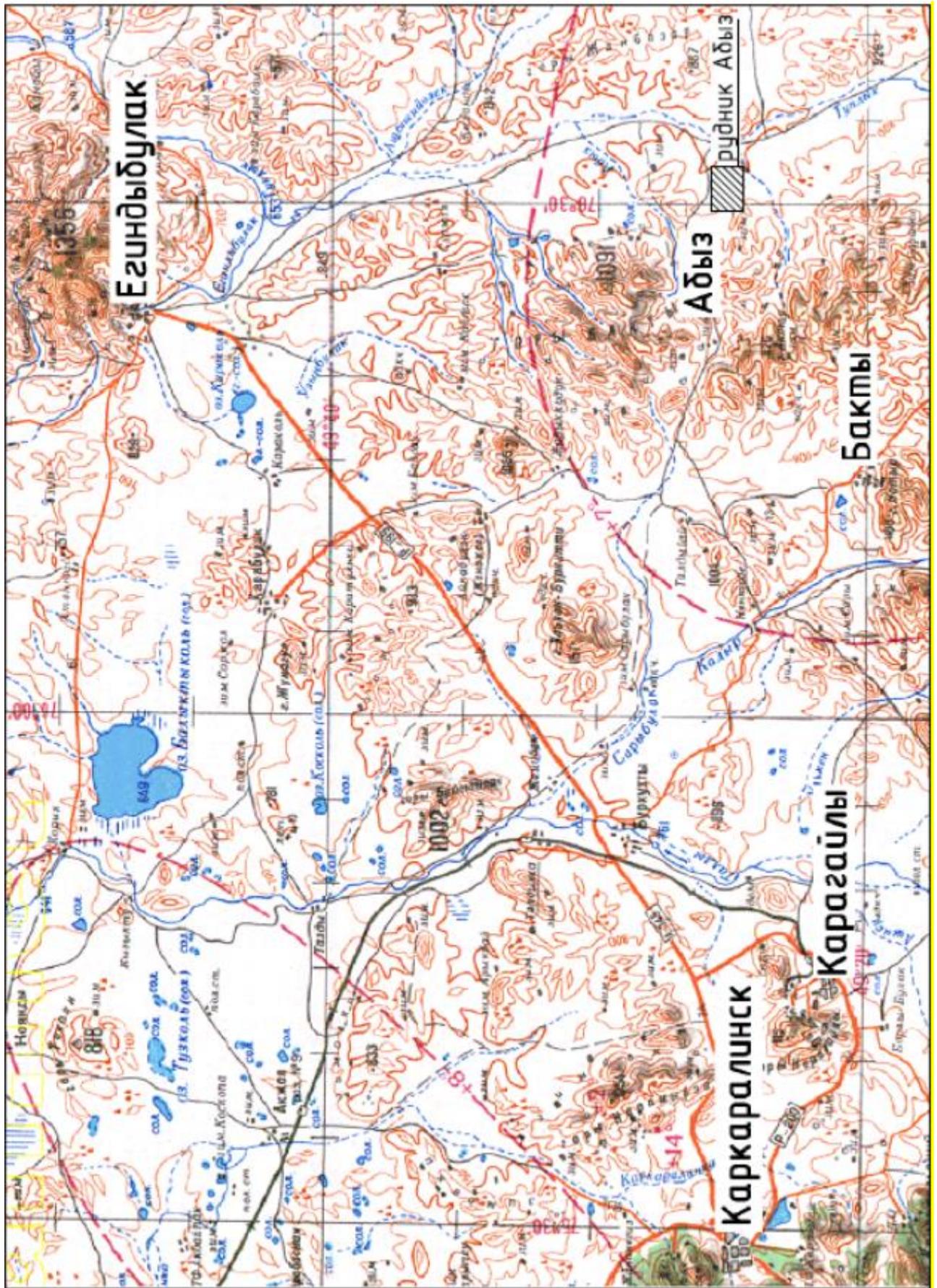


Рис. 5.1 - Схема района проектирования

*План горных работ отработки месторождения «Абыз»
(корректировка схемы вскрытия)*

5.2 Общая характеристика участка строительства

Основные промышленные предприятия района – Карагайлинская обогатительная фабрика, рудник «Абыз» (принадлежащих ТОО Корпорация Казахмыс»), ведущие разработку медных месторождений и Кентобинское рудоуправление (АО «Испат-Кармет»), ведущее разработку железных руд на руднике «Кентобе».

Непосредственно на месторождении «Абыз» ТОО «Корпорация Казахмыс» в период 2005-2014 годы выполняла добычу медной руды открытым способом. В связи с осложненной геомеханической ситуацией по устойчивости бортов карьера «Абыз», в 2015 году было принято решение по переходу на подземный способ отработки согласно «Плану горных работ месторождения «Абыз» (корректировка схемы вскрытия)».

На месторождении, согласно письму заказчика имеются следующие существующие здания и сооружения:

- АБК;
- ремонтный бокс с пождепо;
- материальный склад;
- склад ГСМ;
- диспетчерская;
- дробильный комплекс;
- геофизическая лаборатория (недействующая);
- ПС-35/6 кВ;
- ТМ-6/0,4 кВ;
- карьер с водоотливом (недействующий);
- пруд-испаритель;
- породные отвалы №1, №2, №3, №4;
- усреднительный отвал (недействующий);
- рудный склад (недействующий);
- база ТОО «НТП Интеррин» (недействующая);
- КПП (2 шт.);
- промплощадка выездной траншеи 1 с порталом 1;
- промплощадка выездной траншеи 2 с порталом 2.

Некоторые здания и сооружения, которые функционировали при открытом способе разработки в настоящее время стали недействующими, это такие объекты как геофизическая лаборатория, карьер с водоотливом, усреднительный отвал, рудный склад, база ТОО «НТП Интеррин».

К месторождению «Абыз» была построена подъездная промышленная автодорога от автодороги Карагайлы – Бакты - Догалан. Рудник «Абыз» снабжается электроэнергией через построенную ВЛ-35 кВ от подстанции «Бакты». На расстоянии около 4,0 км в северо-западном направлении от месторождения расположено село Абыз, в котором имеется общежитие для проживания работников, приехавших на вахту.

5.3 Размещение и архитектурно-планировочные решения

Размещение проектируемых объектов с инженерными коммуникациями и дорогами обусловлено:

- координатами месторождения «Абыз»;
- технологической схемой отработки месторождения;
- технологическими и противопожарными требованиями.

В виду разбросанности объектов, территория условно разделена на следующие площадки:

- промплощадка вентвосстающий 1;
- промплощадка вентвосстающий 2;
- площадка ПС35/6 кВ и ДГУ;
- площадка для скважин водоотлива №1, 2 и скважин для спуска электрокабелей №3, 4;
- площадка под скважины для спуска электрокабелей №5, 6;
- промплощадка ствола «Воздухоподающего»;
- промплощадка ствола «Вентиляционный-Северный»;
- площадка пруда-испарителя рудника Абыз.

Если за центр месторождения «Абыз» условно принять середину существующего карьера, то относительно него все площадки (их условный центр) будут расположены следующим образом:

- промплощадка вентвосстающий 1 на расстоянии около 750 м в северо-западном направлении;
- промплощадка вентвосстающий 2 на расстоянии около 720 м в западном направлении;
- площадка ПС35/6кВ и ДГУ на расстоянии около 560 м в западном направлении;
- площадка для скважин водоотлива №1, 2 и скважин для спуска электрокабелей №3, 4 на расстоянии около 320 м в западном направлении;
- площадка под скважины для спуска электрокабелей №5, 6 на расстоянии около 400 м в юго-западном направлении;
- промплощадка ствола «Воздухоподающего» на расстоянии около 400 м в южном направлении от центра карьера;
- промплощадка ствола «Вентиляционный-Северный» на расстоянии около 530 м в северном направлении;
- пруд-испаритель рудника Абыз на расстоянии около 2500 м в северо-западном направлении.

На существующей промплощадке выездной траншей 1 с порталом предусматривается склад ППМ.

На существующей промплощадке выездной траншей 2 с порталом предусматривается склад ППМ.

На промплощадке вентвосстающего 1, предусматриваются следующие здания и сооружения:

- ЗРУ-6 кВ;
- модульная подстанция типа КТПН-6/0,4 кВ;
- отстойники шахтной воды.

На промплощадке вентвосстающего 2, предусматриваются следующие здания и сооружения:

- установка главного проветривания типа АВМ с вентиляторами ВО-32/20АР;

- ЗРУ-6 кВ;
- модульная подстанция типа КТПН-6/0,4 кВ;
- противопожарный резервуар объёмом 2х60 м³.

На площадке ПС35/6 кВ и ДГУ, предусматриваются следующие здания и сооружения:

- ПС-35/6 кВ;
- дизель-генераторная станция Тексан TJ2025PE5A;
- кабельная эстакада.

На площадке для скважин водоотлива №1, 2 и скважин для спуска электрокабелей №3, 4 предусматриваются следующие сооружения:

- скважина водоотлива №1;
- скважина водоотлива №2;
- скважина для спуска электрокабелей № 3;
- копер №1;
- лебедка №1;
- катушка №1;
- скважина для спуска электрокабелей № 4;
- копер №2;
- лебедка №2;
- катушка №2.

На площадке под скважины для спуска электрокабелей №5, 6 предусматриваются следующие сооружения:

- скважина для спуска электрокабелей № 5;
- копер №3;
- лебедка №3;
- катушка №3.
- скважина для спуска электрокабелей № 6;
- копер №4;
- лебедка №4;
- катушка №4.

На промплощадке ствола «Воздухоподающего» расположены следующие объекты:

- установка главного проветривания типа АВМ с вентиляторами ВО-32/20АР;

- энергокомплекс МТЭУ-ВНУ 0,5х3;
- воздухозаборная шахта;
- склад угля;

- склад золы;
- противопожарный резервуар объемом 2х60 м³.

На промплощадке ствола «Вентиляционный-Северный» расположены следующие объекты:

- надшахтное здание с копром;
- подъемная машина;
- склад ППМ;
- модульная подстанция типа КТПН-6/0,4 кВ;
- противопожарный резервуар объемом 2х60 м³.

На площадке пруда-испарителя рудника Абыз, предусматриваются следующие сооружения:

- пруд-испаритель объемом 2,06 млн.м³, площадью 94,0 га.

Проектирование пруда-испарителя выполняется по отдельному заказу.

На всех проектируемых площадках и объектах предусмотрена срезка растительного слоя на глубину 20 см, с транспортировкой грунта во временные отвалы высотой 3-5 м. В дальнейшем этот грунт будет использоваться для рекультивации нарушенных земель, после отработки месторождения.

Отвал ПРС №1 объемом 6400 м³, высотой 3,0 м, образован от срезки плодородного грунта с проектируемого породного отвала №5, расположен около промплощадки выездной траншеи №2.

Отвал ПРС №2 объемом 7720 м³, высотой 3,0 м, образован от срезки плодородного грунта с проектируемых площадок, расположен в западном направлении от площадки вентвосстающего 1 на расстоянии около 190 м.

Отвал ПРС №3 объемом 200000 м³, высотой 5,0 м расположен на расстоянии около 300 м в северо-западном направлении от пруда испарителя.

Отвалы плодородного слоя с длительными сроками хранения, предусматривается засеять многолетними травами.

Снос каких-либо зданий, сооружений на проектируемых площадках не предусматривается. Зеленые насаждения на территории отсутствуют.

Строительство поверхностных объектов предусматривается отдельным проектом.

5.4 Автомобильные дороги

Проектом предусматривается устройство автомобильных дорог к площадкам месторождения Абыз.

В состав автомобильных дорог, предусматриваемых в проекте, входят:

- автодорога к пруду – испарителю, длиной 1758,0 м;
- автодорога к порталу 2, длиной 1575,0 м;
- автодорога на промплощадку вентвосстающего 1, длиной 213 м;
- автодорога к площадке для скважин водоотлива №1, 2 и скважин для спуска электрокабелей №3, 4, длиной 182,0 м;

- автодорога к промплощадке вентвосстающего 2, длиной 924,0 м;
- автодорога на промплощадку выездной траншеи №2, длиной 241,0 м.

Автомобильные дороги к промплощадкам запроектированы согласно требований СП РК 3.03-122-2013 «Промышленный транспорт».

5.5 Размещение отвалов и механизация отвальных работ

Размещение породных отвалов от вскрышных работ при проходке горных выработок, исходя из условия минимальной дальности транспортировки пустой породы, из имеющихся на территории ранее отсыпанных породных отвалов.

Порода от вскрышных работ из портала 1 транспортируется и отсыпается вторым ярусом на существующий отвал № 4, расположенный в юго-восточном направлении, на расстоянии около 380 м. Объем расширения существующего отвала составляет 196,6 тыс. м³, со средней высотой яруса 8 м.

Вывоз породы из портала 2 предусматривается в проектируемый отвал №5, расположенный в юго-западном направлении, на расстоянии около 100 м. Объем проектируемого отвала составляет 196,6 тыс. м³, со средней высотой отвала 8,0 м и площадью 2,51 га.

По аналогии с существующими отвалами рудника, в проекте принят бульдозерный отвал, надёжный в эксплуатации и отвечающий требованиям безопасности ведения работ. Разгрузка автосамосвалов на отвале должна производиться за пределами призмы обрушения, на расстоянии 8-10 м от бровки отвала. Механизация отвальных работ и планировка автодорог на отвале осуществляется бульдозерами. К местам отвалообразования предусматривается строительство подъездных автодорог с покрытием из щебня и поверхностной обработкой. С целью стабилизации грунтов в рабочей зоне отвала, участки отвалообразования периодически чередуются в соответствии с требованиями инструкции по эксплуатации бульдозерных отвалов.

5.6 Инженерные сети и коммуникации

Отдельным проектом будет предусматриваться строительство энергокомплекса МТЭУ-ВНУ для теплоснабжения вентиляции подземных горных выработок.

Требуемое количество воздуха для проветривания горных выработок, подаваемого со ствола «Вентиляционный восстающий 1», составляет $L=135,2$ м³/с.

Отдельным проектом будет предусматриваться противопожарное водоснабжение промышленных площадок.

Наружное пожаротушение на площадках осуществляется из противопожарных резервуаров пожарными машинами.

Отдельным проектом будут предусматриваться площадочные и внеплощадочные сети шахтной воды:

- трубопроводы отвода шахтной воды в отстойники для механической очистки;
- трубопроводы отвода шахтной воды в пруд-испаритель;
- сети оборотного водоснабжения для подачи, отстоявшейся шахтной воды на технологические нужды.

Шахтная вода через водоотливные скважины, под остаточным напором отводится в пруд-испаритель.

Во время строительства проектируемого пруда-испарителя, отвод шахтной воды осуществляется в существующий пруд-испаритель.

Часть воды отводится на оборотное водоснабжение в отстойники шахтной воды (1 рабочий, 1 резервный), где происходит осаждение механических примесей и взвешенных частиц.

Площадочные сети шахтной воды монтируются из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91 и прокладываются на глубине 2,0-3,0 м.

Для внешнего электроснабжения потребителей месторождения Абыз предусматривается строительство подстанции ПС-35/6 кВ (будет учтена в отдельном проекте).

5.7 Мероприятия по охране труда и технике безопасности на площадке строительства

При выполнении строительно-монтажных работ следует соблюдать правила техники безопасности согласно СН РК 1.03-05-2011:

- проведение вводного инструктажа рабочих по технике безопасности, инструктаж рабочих непосредственно на рабочем месте по безопасным методам и приемам выполнения работ с соответствующей записью об этом в специальном журнале учета инструктажа рабочих;
- траншеи, участки на территории строительства и вблизи строящихся зданий и сооружений ограждаются сигнальными ограждениями;
- опасные зоны должны быть обозначены знаками безопасности и надписями установленной формы;
- для выполнения работ в темное время суток участки работ, рабочие места, проезды и проходы к ним должны быть освещены в соответствии с ГОСТ 12.1.046-2014;
- места установки и пути движения монтажных машин и механизмов должны соответствовать технологическим картам;
- в соответствии с требованиями ПУЭ все металлические части электрооборудования подлежат защитному заземлению;
- на рабочих местах рабочие должны руководствоваться «Инструкцией по технике безопасности» и должны быть обеспечены всеми необходимыми средствами для создания здоровых и безопасных условий труда:

спецодеждой, спецобувью, индивидуальными средствами защиты от вредных производственных факторов.

Для работы при отрицательных температурах монтажники используют нескользящую обувь, они обязательно должны очищать инвентарные подмости, стремянки и площадки от снега и льда. Монтажные работы при гололедице, сильном снегопаде не допускаются. На монтажной площадке все проходы очищают от снега, льда и посыпают песком.

Пожарную безопасность на строительной площадке, участках работ и рабочих местах следует обеспечивать в соответствии с требованиями «Правил пожарной безопасности» при производстве строительно-монтажных и огневых работ (Постановление Правительства РК №1077 от 09.10.2014г.) и ГОСТ 12.1.004-91 «СПДС. Пожарная безопасность. Общие требования».

6 Горно-строительная часть

6.1 Общие данные

Проектные решения приняты в соответствии с технологическими, противопожарными и санитарными требованиями, действующими СНиПами и ГОСТами.

Все общестроительные работы должны выполняться в соответствии с требованиями СН РК 5.03-07-2013 «Несущие и ограждающие конструкции», СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве», а также с указаниями в примененных стандартах и типовых сериях.

При проведении строительных работ должны применяться методы работ, исключаящие ухудшение прочностных и деформационных свойств грунтов основания фундаментов неорганизованным водоотливом, замачиванием, промерзанием, повреждением механизмами и транспортом.

Сварку выполнять электродами типа Э-42 по ГОСТ 9467-75. Толщину сварных швов принимать по наименьшей толщине свариваемых элементов, но не более 10 мм.

До начала выполнения всех видов строительного-монтажных работ организация, осуществляющая строительство, разрабатывает проекты производства работ (ППР), а также иные документы, в которых содержатся решения по организации и технологии производства.

Состав и содержание ППР принимать в соответствии с СН РК 1.03-00-2011* «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений», а также нормативно-технической документацией по организации и технологии строительства, правилами производства и приемки работ.

ППР должны быть согласованы со всеми заинтересованными службами и организациями и утверждены руководителем организации-исполнителя СМР.

Выполнение СМР производить в соответствии с утвержденными ППР с обязательным документированием результатов, с отражением отклонений от проектных решений и ППР в журналах производства работ, регламентированных нормативно-технической документацией по организации и технологии строительства, правилами производства и приемки работ. Выполнение СМР без проектов производства работ не допускается.

На период производства строительного-монтажных работ выполнить установку временных ограждений зоны ведения работ, а также участков, на которых должно быть ограничено или запрещено движение. Временное ограждение строительной площадки принимать по ГОСТ 23407-78 «Ограждения инвентарные строительных площадок и участков производства строительного-монтажных работ. Технические условия».

6.2 Склад ППМ

Склад ППМ имеет прямоугольную конфигурацию с размерами в осях 6,0х14,1 м. Высота до низа конструкций покрытия – 3,01 м.

Степень огнестойкости конструкций – Ша.

Уровень ответственности сооружения – П.

Категория здания по взрывопожарной и пожарной опасности – Д.

Технико-экономические показатели здания склада ППМ приведены в таблице.

Таблица « Технико-экономические показатели здания склада ППМ»

№ п/п	Наименование	Единица измерения	Показатели
1	Площадь застройки	м ²	80,04
2	Общая площадь	м ²	62,44
3	Строительный объём надземной части	м ³	296,95

В здании склада предусмотрены следующие помещения: склад инертных материалов и склад противопожарного оборудования.

Фундаменты и стены помещения склада инертных материалов до отметки +1,800 выполнены из унифицированных дырчатых блоков по шифру СК-707 толщиной 600 мм. Выше отметки +1,800 стены выполнены из профнастила НС44-1000-0,8 А/А по ГОСТ 24045-2010 по металлическим ригелям.

Фундаменты – из унифицированных дырчатых блоков по шифру СК-707 и монолитные железобетонные из бетона класса В15 столбчатого типа.

Колодцы блоков УДБ заполнить бетоном класса В15 с тщательным уплотнением и установкой пространственных каркасов.

Под фундаменты выполнить подготовку из бетона толщиной 100 мм.

Обратную засыпку фундаментов производить мягким грунтом с проливкой водой и послойным трамбованием.

Колонны, балки, прогоны покрытия и стеновые ригели – металлические из прокатного профиля.

Кровля – односкатная, с наружным неорганизованным водостоком.

Покрытие – из профнастила Н60-845-0,9А/А ГОСТ 24045-2010 по металлическим прогонам.

Ворота – металлические распашные индивидуального изготовления, по чертежам механической части проекта.

Полы – бетонные.

Набетонки, обетонирование базы колонн до отм. +0,200 выполнить совместно с монолитным цоколем из бетона класса В15.

Цоколь здания с внутренней и наружной стороны затереть и побелить цементным молоком.

Пандус – монолитный железобетонный.

6.3 Подземный склад ППМ

В подземном складе ППМ предусмотрено устройство перемычек.

Перемычки выполнять из бетона класса В15 пониженной проницаемости марки W6 на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013.

Рамы дверей устанавливаются в перемычках до бетонирования.

Дверь в перемычках – комбинированная противопожарная разработана и учтена в механической части проекта.

Перемычки выполнять совместно с бетонированием крепи выработок.

6.4 Камера противопожарных дверей.

Камеры вентиляционно-шлюзовых ворот.

Камера представляет собой бетонированную горную выработку с перемычками, где имеются проемы под ворота и дверь.

Строительной частью предусмотрено устройство перемычек.

Перемычки – монолитные железобетонные из бетона класса В15 пониженной проницаемости марки W6 на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013.

Дверь – противопожарная, двухстворчатая, индивидуального изготовления.

Ворота – секционные с дистанционным управлением.

Раму двери и ворот установить в процессе бетонирования перемычки.

6.5 Камера газозубежища на 40 человек при установке двух контейнеров MineTMSystems

Камера газозубежища на 40 человек представляет собой горную выработку из камеры, отделяющуюся от основного штрека с размерами в плане 5,2x12,0 м и высотой выработки 3,7 м. В выработке камеры устанавливаются два контейнера фирмы MineARC™ Systems под газозубежище с размерами в плане 1,9x7,24x2,0(h) каждый.

Армирование камеры выполнить из арматурного проката 20-A240 по ГОСТ 34028-2016.

Бетонирование камеры выполнять из бетона пониженной проницаемости марки W6 на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013.

Под контейнеры выполнить бетонное основание.

6.6 Участковая насосная станция на гор. 390 м

В участковой насосной станции проектом предусмотрены следующие виды работ:

- устройство фундаментов под насосы марки типа ЦНС 105-192;
- установка балок для тали ручной грузоподъемностью $Q=3,2$ т и 2,0 т;
- устройство металлической площадки на отм. 0,000;
- устройство железнодорожного пути для тележки;
- устройство железобетонных перемычек.

Фундаменты под оборудование – монолитные железобетонные из бетона класса В15.

Балки подвешенного транспорта – металлические из прокатного профиля.

Площадка – сталь рифленая по ГОСТ 8568-77 по металлическим балкам.

Двери, крышка люка – металлические.

Рамы дверей, балки монорельсов и закладные изделия заложить при бетонировании перемычек.

Железнодорожный путь выполнить из рельсов Р43 по ГОСТ 7173-54 по шпалам из швеллеров №10.

Перемычки – монолитные железобетонные из бетона класса В15.

Закладные изделия заложить при бетонировании.

6.7 Перекачная насосная станция на гор. 530 м

В участковой насосной станции проектом предусмотрены следующие виды работ:

- устройство фундаментов под насосы марки типа ЦНС 105-343;
- установка балок для тали ручной грузоподъемностью $Q=2,0$ т;
- устройство металлической площадки на отм. 0,000;
- устройство железобетонных перемычек.

Фундаменты под оборудование – монолитные железобетонные из бетона класса В15.

Балки подвешенного транспорта – металлические из прокатного профиля.

Площадка – сталь рифленая по ГОСТ 8568-77 по металлическим балкам.

Двери – металлические.

Рамы дверей, балки монорельсов и закладные изделия заложить при бетонировании перемычек.

Перемычки – монолитные железобетонные из бетона класса В15.

Закладные изделия заложить при бетонировании.

6.8 Сетчатое ограждение камеры УТП

Камера УТП в горной выработке в плане имеет прямоугольную конфигурацию, где сетчатое ограждение отделяет камеру от штрека.

Проектом предусмотрено устройство сетчатого ограждения с калиткой.

Общая длина ограждения – 6,3 м. Высота сетчатого ограждения – 2,0 м.

Фундаменты под стойки сетчатого ограждения – монолитные из бетона класса В7,5. Фундаменты бетонировать враспор.

Стойки – металлические из трубы Ø50х3 по ГОСТ 8732-78.

Рама ограждения – металлическая, выполнена из прокатного профиля, заполнение рамы – сетка 2-35-2,0 по ГОСТ 5336-80.

Стены и потолок камеры УТП окрасить известковым составом.

6.9 Подземный склад ВМ емкостью 10,0 т

Подземный склад взрывчатых материалов представляет собой горную выработку из камеры, отделяющейся от основного штрека, и имеет сложную конфигурацию в плане.

Строительной частью проекта предусмотрено устройство перемычек с дверями между камерами, защитной железобетонной перемычки и фундамент под вентилятор (d)ESN 6-150.

Перемычки выполнять из бетона класса В15 и для защитной железобетонной перемычки из бетона В30 пониженной проницаемости марки W6 на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013.

Перемычки армируются стержнями из арматурного проката 1ф-16-А400 по ГОСТ 34028-2016.

В перемычках установить гильзы из труб 630х7 по ГОСТ 8732-78.

Перемычки выполнять совместно с бетонированием крепи выработок.

Для повышения несущей способности перемычки, со стороны действия ударной воздушной волны опалубку не снимать, а по ней устроить изоляцию из пенопласта толщиной 40мм.

Рама дверей устанавливается в перемычках до бетонирования.

6.10 Насосная станция главного водоотлива на гор. 190,0 м

Проектом предусмотрены следующие виды работ:

- устройство фундаментов под насосы;
- устройство перекрытия;
- устройство монорельсов для тали ручной грузоподъемностью Q=3,2т, Q=1 т;
- устройство железнодорожного пути для тележки;
- устройство металлической площадки;
- устройство перемычек;

– армирование камеры насосной.

Фундаменты под насосы – монолитные железобетонные из бетона класса В15. Бетонирование фундаментов вести враспор.

В насосной устанавливается грузоподъемное оборудование: тали ручные передвижные грузоподъемностью $Q=3,2$ т и $Q=1,0$ т.

Балки монорельсов – металлические из прокатного профиля.

Площадки, ограждение – металлические из прокатных профилей.

Покрытие площадок – сталь рифленая по ГОСТ 8568-77.

Закладные изделия – металлические по серии 1.400-15, вып.1.

Перекрытие на отм. +4,850 – монолитное железобетонное из бетона класса В15 толщиной 80 мм по металлическим балкам.

Двери – металлические индивидуального изготовления.

Перемычки – монолитные железобетонные из бетона класса В15.

Армирование камеры насосной станции выполнено из арматурного проката 1ф-20-А400 по ГОСТ 34028-2016.

Стены насосной станции и электроподстанции на высоту 2000 мм окрасить масляной краской светлых тонов, остальные поверхности стен и потолки побелить известковым раствором.

Опоры под трубопровод заложить при бетонировании крепи по чертежам механической части проекта.

Рамы дверей, балки монорельсов, балки перекрытий, закладные изделия заложить при бетонировании крепи выработок.

Железнодорожный путь выполнить из рельсов Р43 по ГОСТ 7173-54 по шпалам из швеллеров по ГОСТ 8240-89.

Бетонирование монолитного железобетонного перекрытия вести непрерывно. В случае перерыва в бетонировании, рабочий шов должен быть очищен от грязи и пыли, обработан пескоструйным агрегатом и промыт водой. Материалы для приготовления бетона должны удовлетворять требованиям ГОСТ 26633-91 «Бетон тяжелый. Технические требования».

6.11 Участковая насосная станция на гор. 290,0 м

Проектом предусмотрены следующие виды работ:

- устройство фундаментов под насосы;
- установка балок для тали ручной грузоподъемностью $Q=3,2$ т;
- устройство металлической площадки на отм. 0,000;
- устройство железнодорожного пути для тележки;
- устройство железобетонных перемычек.

Фундаменты под оборудование - монолитные из бетона класса В15.

Балки монорельсов - металлические из прокатного профиля.

Площадка - сталь рифленая по ГОСТ 8568-77 по металлическим балкам.

Ворота - металлические индивидуального изготовления.

Крышка люка - металлическая.

Рамы дверей, балки монорельсов и закладные изделия заложить при бетонировании перемычек.

Железнодорожный путь выполнить из рельсов Р43 по ГОСТ 7173-54 по шпалам из швеллеров J10.

Перемычки - монолитные из бетона класса В15.

Закладные изделия заложить при бетонировании.

6.12 Здание вентиляторной установки

Здание вентиляторной установки в плане имеет прямоугольную конфигурацию с размерами в осях 15,0x18,0м, высота помещений до низа несущих конструкций 10,3 м. К зданию пристроены воздухозаборная шахта, помещения электрощитовой и помещение ПЧВС с размерами в осях 6,18x12,0м, высота помещений до низа несущих конструкций 3,6м. От ствола «Воздухопадающий» до здания вентиляторной установки выполнено помещение размерами в осях 11,0x22,0 м, высота помещения 4,0м до несущих балок покрытия.

Класс ответственности - II.

Категория взрывопожарной и пожарной опасности - Д.

Степень огнестойкости - IIIа.

Класс функциональной опасности - Ф5.1.

Обратную засыпку фундаментов производить местным грунтом с послойным трамбованием и проливкой водой.

Под фундаменты выполнить бетонную подготовку из бетона класса В7,5 толщиной 100мм.

Фундаменты - монолитные, железобетонные, столбчатые. Фундаменты под оборудование - монолитные.

Здание оборудовано мостовым электрическим опорным краном Q=10тн.

Колонны, балки, связи, стеновые и кровельные прогоны - металлические из прокатного профиля.

Стены - из панелей "Сэндвич" с минеральным утеплителем из базальтового волокна.

Стены помещения воздухозаборной шахты, помещения электрощитовой, помещение ПЧВС, переходное помещение - из кирпича марки КР-р-по 250x120x65 1НФ/125/2,0/50 ГОСТ 530-2012 на цементно - песчаном растворе М50.

Перегородки – помещения операторской из кирпича марки КР-р-по 250x120x65 1НФ/125/2,0/50 ГОСТ 530-2012 на цементно - песчаном растворе М50. В помещения операторской перегородки с внутренней стороны утеплить минераловатной плитой марки П200 ($\gamma = 200\text{кг/м}^3$) по металлическому каркасу согласно системы КНАУФ по серии 1.073.9-2.00, толщиной $b=50$ мм, по ГОСТ 10140-2003 и оштукатурить по сетке 2-20-20 по ГОСТ 5336-80.

Внутренняя отделка: стены затереть и окрасить известковым составом, потолки затереть и окрасить известковым раствором.

Наружная отделка: стены затереть и окрасить известковым составом. Вся отделка простая.

Покрытия помещения воздухозаборной шахты, помещения электрощитовой, помещение ПЧВС, переходное помещение - из профнастила Н60-845-0,9А/А по ГОСТ 24045-2010 по металлическим балкам, утеплитель - минераловатная плита марки П200.

Перекрытие помещения операторской на отм. +3,000 – по несъемной опалубке из профнастила Н60-845-0,9А/А по ГОСТ 24045-2010 по металлическим балкам, утеплитель - минераловатная плита марки П200.

Для принятия наиболее экономичных решений по применению стеновых панелей - раскладку панелей, ригелей принять по чертежам завода изготовителя.

Стеновые панели выполнить по чертежам завода изготовителя.

Стены воздухозаборной шахты, электропомещений ПЧВС - из кирпича марки КР-р-по 250x120x65 1НФ/125/2,0/50 ГОСТ 530-2012 на цементно - песчаном растворе М50.

Кровля из кровельных панелей "Сэндвич" с наружным неорганизованным водостоком. Кровельные панели с минеральным утеплителем из базальтового волокна.

Двери - деревянные по ГОСТ 14624-84.

Окна - металлопластиковые по ГОСТ 12506-81.

Ворота - распашные из панелей типа "Сэндвич" по серии 1.435.9-17, вып.2.

Перемычки - сборные железобетонные по серии 1.038.1-1, вып.1.

Площадки для обслуживания, лестницы - металлические, покрытие площадки - из стали рифленой по ГОСТ 8568-77.

Пожарные лестницы - металлические из прокатного профиля.

Ствол «Воздухоподающий» огражден сетчатым ограждением. Общая длина ограждения – 26,0 м. Высота сетчатого ограждения – 2,0 м.

Фундаменты под стойки сетчатого ограждения – монолитные из бетона класса В7,5. Фундаменты бетонировать враспор.

Стойки – металлические из трубы Ø50x3 по ГОСТ 8732-78.

Рама ограждения – металлическая, выполнена из прокатного профиля, заполнение рамы – сетка 2-35-2,0 по ГОСТ 5336-80.

Полы - бетонные.

Цоколь - из кирпича марки КР-р-по 250x120x65 1НФ/125/2,0/50 ГОСТ 530-2012 на цементно - песчаном растворе М50.

Внутренняя отделка - кирпичные стены оштукатурить и побелить известковым раствором.

Наружная отделка - цоколь оштукатурить цементно-песчаным раствором и побелить цементным молоком с внутренней и наружной стороны здания.

6.13 Обшивка копра

Обшивка выполняется для копра ПК-8/1000.

Разнос ног копра – 16,0x16,0 м, высота копра до подшивной площадки 26,10 м.

Обшивка копра и покрытие кровли надстройки копра выполняются из профнастила НС-44-1000-0,7А/А по ГОСТ 24045-2010 по деревянному каркасу.

Окна – металлопластиковые по ГОСТ 30674-99.

Дверь – деревянная по ГОСТ 14624-84.

Для изготовления несущих конструкций применять пиломатериалы хвойных пород по ГОСТ 8486-86. Древесина должна быть не ниже 2-го сорта, влажностью не более 20%.

Элементы деревянного каркаса стыковать по длине в местах примыкания их к элементам шатра копра.

Стойки обшивки крепить хомутами к элементам решетки копра в местах пересечения, а к стойкам шатра через каждые 2 м. Вместо хомутов разрешается применять скрутки из проволоки 6-А240 по ГОСТ 34028-2016.

6.14 Фундаменты под ноги копра

Разнос ног копра ПК 8/1000 - 16,0x16,0 м.

Фундаменты – монолитные из бетона класса В15.

Подливку выполнить из цементно-песчаного раствора М50 толщиной 50 мм при монтаже ног копра.

Под фундаменты выполнить подготовку из щебня, толщиной 100 мм и размером в плане на 200 мм шире в обоих направлениях.

6.15 Надшахтное здание

Проектом предусмотрено устройство надшахтного здания с размерами в осях 15,4x10,1 м.

За относительную отметку 0,000 принята отметка верха воротника ствола.

Степень огнестойкости здания – I.

Уровень ответственности здания – I.

Класс функциональной пожарной опасности здания – Ф5.1

Категория по взрывопожарной и пожарной опасности – Д.

Фундаменты под стены – ленточные из бетонных блоков ФБС по ГОСТ 13579-78 на цементно-песчаном растворе марки М50 по монолитной фундаментной плите и монолитные фундаментные балки.

Под фундаменты выполнить подготовку из бетона класса В7,5 толщиной 100 мм.

Наружные стены – из стеновых полнотелых камней марки СКШ-1Р100/1800/25 СТ РК 945-92 на растворе марки М50.

Покрытие – монолитное железобетонное по металлическим балкам.

Полы – из бетона класса В15 толщиной 30 мм по армированному бетонному подстилающему слою из бетона класса В7,5 толщиной 100 мм, линолеум.

Перекрытия – сборные железобетонные по серии 1.038.1-1, прогоны по серии 1.225.

Ворота – металлические распашные индивидуального изготовления.

Двери – металлическая утепленная по ГОСТ 31173-2003 и деревянная по ГОСТ 14624-84.

Окна – металлопластиковые по ГОСТ 30674-99.

Кровля – рулонная, в помещении операторской – утепленная, утеплитель – минераловатные плиты по ГОСТ 10140-2003 $\gamma=200$ кг/м³, покрытие кровли – армокров.

Парапеты и карнизы – из кирпича марки КР-р-по 250х120х65 1НФ/100/2,0/75 по ГОСТ 530-2012 на цементно-песчаном растворе М50.

Наружная отделка – стены штукатурка и окраска силикатным составом. Крыльца побелка цементным молоком.

Внутренняя отделка – штукатурка и побелка известковым раствором.

За пределами копра вдоль наружных стен здания выполнить асфальтовую отмостку шириной 1000 мм, толщиной 30 мм по щебеночному основанию толщиной 100 мм.

Балки покрытия очистить от грязи и пыли и окрасить огнезащитной композицией «СПАРК» - металл толщиной 2 мм.

6.16 Фундамент под подъемную машину МПМ-167-1000Д

Проектом предусмотрено устройство фундаментов под подъемную машину МПМ-167-1000Д.

За относительную отметку 0,000 принята отметка верха фундамента.

Блок фундаментный – монолитные из бетона класса В7,5 F150.

Под фундаменты выполнить бетонную подготовку из бетона класса В7,5 F150, толщиной 100 мм.

6.17 Камера ЦРП-6 кВ

Проектом предусмотрено устройство переключателей и закладных деталей в полу камеры ЦРП-6 кВ.

Переключатели выполнять из бетона класса В15 пониженной проницаемости марки W6 на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013.

В переключателях предусмотрено устройство дверей.

Рамы дверей устанавливаются в переключателях до бетонирования.

Переключатели выполнять совместно с бетонированием крепи выработок.

Закладные изделия в полу – металлические по серии 1.400-15, вып. 1.

Стены электроподстанции на высоту 2-х метров окрасить масляной краской светлых тонов, остальные поверхности стен и потолки побелить известковым раствором.

6.18 Антикоррозионная защита строительных конструкций

Все бетонные конструкции выполнить из бетона пониженной проницаемости марки W6 на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013.

Все бетонные и железобетонные поверхности, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом за 2 раза.

Закладные и соединительные элементы защищаются цинковым покрытием.

Все деревянные изделия подвергнуть глубокой пропитке антисептиками и антипиренами и окрасить масляной краской за 2 раза.

Все деревянные изделия, соприкасающиеся с бетонными и металлическими поверхностями, обернуть двумя слоями толя.

6.19 Риски при строительстве объекта

Риски	Последствия	Мероприятия
Применение некачественных строительных материалов, изделий, конструкций	Снижение прочностных показателей конструкций, вплоть до их разрушения. Материальные затраты	Наличие сертификатов качества, паспорт соответствия материалов, изделий, технический и авторский надзор за строительством
Несоблюдение технологии выполнения СМР	Возникновение аварий и ЧС. Материальные затраты	Соответствие проекту, авторский надзор за выполнением работ
Несоблюдение требований по технике безопасности и охране труда	Приводит к несчастным случаям, возможно со смертельным исходом	Инструктаж по ТБ, выполнение требований ТБ при работе, план эвакуации в случае пожара
Необеспечение мероприятий по взрывопожаробезопасности	Возникновение пожара. Материальные затраты	Наличие противопожарного инвентаря, знание по использованию противопожарного инвентаря, соблюдение требований в процессе работ
Невыполнение требова-	Приводит к несчастным	Производство работ

*План горных работ отработки месторождения «Абыз»
(корректировка схемы вскрытия)*

ний при производстве работ при неблагоприятных погодных условиях	случаям	вести в соответствии со СНиП РК 5.03-37-2005 «Несущие и ограждающие конструкции». Соблюдение правил ТБ
Выполнение работ с отступлением от проекта, несогласованных с авторами проекта	Приводит к возникновению аварий. Материальные затраты	Выполнение работы после согласования с проектировщиком
Низкий уровень квалификации специалистов по строительно-монтажным работам	Приводит к возникновению аварий. Материальные затраты	Выполнение СМР специализированными подрядными организациями
Применение неисправного оборудования	Приводит к возникновению аварий. Материальные затраты	Замена неисправного оборудования или ремонт
Нахождение под подвешенными грузами при эксплуатации грузоподъемных механизмов	Приводит к несчастным случаям, возможно со смертельным исходом	Соблюдение правил по ТБ при выполнении работ с подвешенным грузом
Расположение рабочего места на значительной высоте относительно поверхности земли (пола)	Приводит к несчастным случаям, возможно со смертельным исходом	Соблюдение правил по ТБ при выполнении работ на высоте
Складирование материалов, тары, инструментов, установка инвентаря и оборудования на скатных кровлях	Приводит к несчастным случаям. Материальные затраты.	Соблюдение правил складирования при выполнении работ на кровлях
Временное неустойчивое состояние сооружения, объекта, опалубки и поддерживающих креплений	Приводит к несчастным случаям, возможно со смертельным исходом	Соблюдение правил по ТБ при выполнении бетонных работ
Невыполнение мероприятий по технике безопасности при выполнении	Приводит к несчастным случаям. Материальные затраты.	Перед началом работ составить проект производства работ.

демонтажных работ (временное закрепление конструкций, разлет демонтируемых частей конструкций и т.д.)		
---	--	--

6.20 Мероприятия по охране труда и технике безопасности

При выполнении строительно-монтажных работ следует соблюдать правила техники безопасности согласно СНиП РК 1.03-05-2001.

Проведение вводного инструктажа рабочих по технике безопасности, инструктаж рабочих непосредственно на рабочем месте о безопасных методах и приемах выполнения работ с соответствующей записью об этом в специальном журнале учета инструктажа рабочих.

Траншеи, участки на территории строительства и вблизи строящихся сооружений ограждаются сигнальными ограждениями.

Опасные зоны должны быть обозначены знаками безопасности и надписями установленной формы.

На рабочих местах рабочие должны руководствоваться «Инструкцией по технике безопасности» и обеспечены всеми необходимыми средствами для создания здоровых и безопасных условий труда: спецодеждой, спецобувью, индивидуальными средствами защиты от вредных производственных факторов.

Места установки и пути движения монтажных машин и механизмов должны соответствовать технологическим картам.

В соответствии с требованиями ПУЭ, все металлические части электрооборудования подлежат защитному заземлению.

7 Инженерные сети, системы и оборудование

7.1 Сантехническая часть

7.1.1 Теплоснабжение горных выработок

Отдельным проектом будет предусматриваться строительство энергокомплексов МТЭУ-ВНУ для теплоснабжения вентиляции подземных горных выработок.

Требуемое количество воздуха для проветривания горных выработок, подаваемого со ствола «Воздухоподающий», составляет $L=155,4 \text{ м}^3/\text{с}$.

Для подогрева воздуха, подаваемого для проветривания горных выработок в зимнее и переходное время, применяем теплоэнергетический комплекс МТЭУ-ВНУ, выпускаемый «Кемеровским экспериментальным заводом средств безопасности».

Количество тепла на нагрев воздуха от $-42,9^\circ\text{C}$ до $+2^\circ\text{C}$ составляет $Q=10,0 \text{ ГКал/ч}$.

К установке принят энергокомплекс МТЭУ-ВНУ (0,5x3) – производства «Кемеровский экспериментальный завод средств безопасности». Поставка и монтаж оборудования производится заводом-изготовителем.

Согласно п. 5.3.2.1.31 СП РК 4.02-105-2013 «Котельные установки» котельные по надежности отпуска тепла потребителям (первой категории по п. 5.4.1.3 СН РК 4.02-04-2013 «Тепловые сети») относятся к первой категории, а также согласно п. 5.3.2.1.35 в энергокомплексе предусмотрен резервный котел в случае выхода из строя одного из котлов.

Принципиальная схема ВНУ состоит из камеры сгорания со стандартной топкой ТЛЗМ, рекуперативного теплообменника типа ТВП, вентилятора горячего дутья типа ВДН, дымохода типа ДН, воздуховода из тонколистовой стали, газоходов, золоуловителя. Кроме того, к камере сгорания относится камера регулирования температуры газов КРТГ с осевым вентилятором. В зоне всаса шахтного вентилятора выполнено распределительное устройство горячего присадочного воздуха.

Принцип действия установки заключается в нагреве воздушного потока в ТВП дымовыми газами из камеры сгорания. Камера сгорания расположена в отдельно стоящем здании. Полученный горячий воздух по теплопроводу подается на распределительное устройство в присадку к основному потоку шахтного вентиляционного воздуха.

Присадочный горячий воздух с температурой $+300^\circ\text{C}$ по воздуховоду подается в воздухозаборную шахту (камера смещения), где, смешиваясь с наружным воздухом, подается в ствол шахты за счет

нагнетания, создаваемого главной вентиляторной установкой 2AL25-7600.

7.1.2 Водоснабжение

Отдельным проектом будет предусматриваться противопожарное водоснабжение промышленных площадок.

Наружное пожаротушение на площадках осуществляется из противопожарных резервуаров пожарными машинами.

7.1.3 Шахтная вода

Отдельным проектом будут предусматриваться площадочные и внеплощадочные сети шахтной воды:

- трубопроводы отвода шахтной воды в отстойники для механической очистки;
- трубопроводы отвода шахтной воды в пруд-испаритель.
- сети оборотного водоснабжения для подачи, отстоявшейся шахтной воды на технологические нужды.

Шахтная вода через водоотливные скважины, под остаточным напором отводится в пруд-испаритель.

Во время строительства проектируемого пруда-испарителя, отвод шахтной воды осуществляется в существующий пруд-испаритель, согласно заключению государственной экологической экспертизы.

Часть воды отводится на оборотное водоснабжение в отстойники шахтной воды (1 рабочий, 1 резервный), где происходит осаждение механических примесей и взвешенных частиц.

Площадочные сети шахтной воды монтируются из полиэтиленовых напорных труб ПЭ100 SDR 11 - "техническая" по СТ РК ISO 4427-2-2014 и прокладываются на глубине 2,0-3,0м.

7.1.4 Площадка пруда-испарителя

Отдельным проектом будет предусматриваться строительство пруда-испарителя.

Пруд-испаритель:

Площадь $S=59,9$ га.

Объем $V=1,94$ млн.м³.

Тело дамбы пруда-испарителя проектируется из суглинистых грунтов.

Согласно статьи 225 п.1-3 «Экологического кодекса РК» проектируемые пруды-испарители должны оборудоваться противофильтрационным экраном.

В качестве противофильтрационного экрана применяется геомембрана для защиты от проникновения в почву и грунтовые воды загрязняющих веществ.

Описание технологий и расчет расхода воды на пылеподавление и технологические нужды подземных выработок см. горно-механическую часть пояснительной записки.

Таблица 7.1 – Прогнозируемый водный баланс пруда-испарителя

Года	Приток отработки, м ³ /год	Расход воды на пылеподавление, м ³ /год	Расход воды на оборотное водоснабжение, м ³ /год	Объем воды отводимый в пруд-испаритель, м ³ /год	Приходная часть, млн.м ³ /год				F, га	Расходная часть, млн.м ³ /год	Остаток, млн.м ³
					Остаток	Приток воды	Атмосф. осадки	Всего		Испарение	
2023	683 280,0	1 095,0	285 138,0	397 047,0		0,3970	0,366	0,76	42,10	0,51	0,26
2024	683 280,0	1 095,0	285 138,0	397 047,0	0,26	0,3981	0,366	1,02	47,10	0,57	0,46
2025	683 280,0	1 095,0	285 138,0	397 047,0	0,46	0,3981	0,366	1,22	49,80	0,60	0,62
2026	683 280,0	1 095,0	285 138,0	397 047,0	0,62	0,3981	0,366	1,39	52,20	0,63	0,76
2027	683 280,0	1 095,0	285 138,0	397 047,0	0,76	0,3981	0,366	1,53	54,10	0,65	0,88
2028	683 280,0	1 095,0	285 138,0	397 047,0	0,88	0,3981	0,366	1,64	55,60	0,67	0,97
2029	683 280,0	1 095,0	285 138,0	397 047,0	0,97	0,3981	0,366	1,74	57,00	0,68	1,05
2030	683 280,0	1 095,0	285 138,0	397 047,0	1,05	0,3981	0,366	1,82	58,10	0,70	1,12
2031	683 280,0	1 095,0	285 138,0	397 047,0	1,12	0,3981	0,366	1,88	59,00	0,71	1,18
2032	683 280,0	1 095,0	285 138,0	397 047,0	1,18	0,3981	0,366	1,94	59,90	0,72	0,72

7.2 Электротехническая часть

Электроснабжение подземных потребителей

Электроснабжение подземных потребителей

Проектом предусматривается электроснабжение 6 кВ проектируемых подземных потребителей, а также освещение горизонтов.

Электроснабжение 6 кВ проектируемых подземных потребителей выполняется от:

- ЦРП-6 кВ гор. 490 и 390 м;
- РП-6 кВ проектируемой насосной станции главного водоотлива гор. 190 м;

Проектируемые распределительные пункты 6 кВ состоят из шкафов комплектных распределительных устройств серии КРУ-РН-6(10)-УХЛ5.

Подключение ЦРП-6кВ на гор. 490 и 390 м осуществляется от секций ЗРУ-6кВ проектируемой подстанции ПС-35/6 кВ (будет учтена в отдельном проекте) кабелями марки ЦСБГ - по кабельным скважинам и стволу.

Подключение ЦРП-6кВ проектируемой насосной станции главного водоотлива на гор. 390 м осуществляется от секций ЗРУ-6кВ проектируемой подстанции ПС-35/6 кВ (будет учтена в отдельном проекте) кабелями марки ЦСБГ - по стволу и СБГ – по выработкам.

Подключение РП-6кВ проектируемой насосной станции главного водоотлива на гор. 190 м осуществляется от вводных ячеек проектируемого ЦРП-6 кВ гор. 390 м кабелями марки ЦСБГ - по стволу и СБГ – по выработкам.

Для электроснабжения потребителей 0,4 кВ проектом предусматриваются комплектные трансформаторные подстанции типа КТП-РН, которые устанавливаются в камерах УТП.

Для распределения электроэнергии между электроприемниками предусматривается установка рудничных распределительных шкафов типа ШР-ПП.

Силовая сеть выполняется кабелями марки АСБГ, ВВБГ, АВВБГ и КГ, прокладываемые по штрекам и камерам на кабельных подвесках.

Напряжение осветительной сети 127 В, с изолированной нейтралью трансформатора.

Освещение выполняется рудничными светодиодными светильниками типа НСР 01-100/IP54-03-LED-110/220В/4000К мощностью 13Вт. Для питания и управления освещением устанавливаются шахтные осветительные аппараты марки АОШ-5,0 с трансформаторами ~380/127В.

Осветительная сеть выполняется кабелями марки АВВБГ, которые прокладываются по кабельным подвескам в соответствии с "СТ ТОО 050140000656-01-37-04-2011".

В качестве заземляющих проводников служит специальная жила кабеля.

Согласно требованиям ПОПБ общая сеть заземления осуществляется путем непрерывного электрического соединения между собой всех металлических оболочек и заземляющих жил кабелей независимо от величины напряжения с присоединением их к главным и местным заземлителям.

В качестве заземляющих проводников служит сталь круглая $\varnothing 12$ мм, связывающая между собой металлические трубы скважин, прокладываемая по металлическим кабельным конструкциям по конвейерному и другим штрекам.

Для заземления осветительного трансформатора АОШ устанавливается два местных заземлителя. Для заземления трансформатора КТП-РН устанавливается пять местных заземлителей.

Для реле утечки осветительного трансформатора и КТП-РН должен быть установлен один дополнительный заземлитель на расстоянии не менее 15 м от местного заземлителя.

Местный заземлитель состоит из стальной трубы диаметром 32 мм длиной 1,6 м установленной в предварительно пробуренный и увлажненный шпур глубиной 1,5 м. Стенки трубы должны иметь на разной высоте не менее 20 отверстий диаметром не менее 5 мм. Труба, пространство между наружной стенкой трубы и стенкой шпура заполняются смесью из гигроскопического материала (песка, золы и тому подобных). Для поддержания постоянной и достаточной влажности через трубу периодически заливается водный раствор поваренной соли.

Общее переходное сопротивление заземляющего устройства, измеренное как у наиболее удаленных от зумпфа заземлителей, так и у любых других заземлителей, не должно превышать 2 Ом.

Все работы по монтажу силовой, осветительной сети и заземления выполнить в соответствии с ПУЭ РК-2015 и ПОПБ РК-2015.

Телефонная связь

Проектом предусматривается организация телефонной связи на подземных горизонтах месторождения Абыз

Распределительная телефонная сеть выполняется кабелем КСШБбШв, абонентская сеть выполняется однопарным шахтным кабелем ТАШСК.

Телефонная сеть прокладывается кабелями КСШБбШв 20х2х0,6, КСШБбШв 10х2х0,6 и КСШБбШв 5х2х0,6 до распределительных коробок.

Прокладка телефонной распределительной сети выполняется по борту выработки на скобах.

Абонентская телефонная сеть ТАШСК 1х2х0,6 выполняется от телефонных распределительных коробок до телефонных аппаратов.

Металлические корпуса соединительных коробок, шахтных телефонных аппаратов подлежат защитному заземлению, которое

осуществляется присоединением к общешахтной сети заземления. В качестве заземляющих проводников используется круглая сталь $\varnothing 10\text{мм}$.

Все работы по монтажу оборудования и прокладке кабелей связи выполняются в соответствии с требованиями ПУЭ РК и ПОПБ РК.

Система позиционирования

Система позиционирования горнорабочих и транспорта предназначена для обеспечения наблюдения за положением персонала и внутришахтного транспорта, находящихся в подземных выработках и для предоставления информации о их местонахождении диспетчеру рудника.

Позиционирование горнорабочих и транспортов осуществляется путем фиксации сигнала персональных транспондеров, встроенных в головные светильники и в транспорт. Взаимодействие между считывателем (ILB) и транспондером системы позиционирования, является двунаправленным и беспроводным.

В подземных выработках устанавливаются считывающие устройства, образующие сеть контролируемых зон. Считывающие устройства подключаются к каналу передачи данных излучающего кабеля и пользуются всей готовой инфраструктурой излучающего кабеля, включая электропитание. Считыватели "ILB" устанавливаются на стене на высоте 2,3м.

Для усиления сигнала на подземных горизонтах каждые 200-300 метров устанавливаются линейные усилители CLA.

Радиосвязь

Для производственно-технологической радиосвязи в шахтах применяются носимые радиостанции для рабочего персонала типа: NSITE10K, NSITE20K и для транспорта типа NSITE30K.

Связь организуется между диспетчером, имеющему диспетчерскую стационарную радиостанцию и персоналом находящегося в шахте. Связь осуществляется вдоль излучающего кабеля (направляющей электромагнитной энергии), специально прокладываемого в подземных выработках. На концах вновь прокладываемого излучающего кабеля устанавливается устройство MTU-линейное окончание.

Электропитание системы позиционирования и радиосвязи выполняется от источников питания MPS, которые питаются от сети освещения шахты 127В.

Монтаж оборудования выполнить согласно руководству по установке и эксплуатации данного оборудования.

Все работы по прокладке и монтажу кабелей связи выполняются в соответствии с ПОПБ РК и ПУЭ РК.

Указания по технике безопасности

Охрана труда и техника безопасности при эксплуатации электроустановок до 1000В и выше

Все строительно-монтажные работы должны выполняться согласно ППР.

В соответствии с требованиями норм, для обеспечения нормальных и безопасных условий труда на подстанции, должно предусматриваться применение современного высоковольтного оборудования и цифровых устройств РЗА соответствующих требованиям норм безопасности.

Надежная, безопасная и рациональная эксплуатация устанавливаемого оборудования будет обеспечиваться только при неукоснительном выполнении действующих норм и правил, регламентирующих безопасное обслуживание устройств и оборудования, и соблюдении «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок».

Безопасность персонала в зоне обслуживания электроустановки и за ее пределами от импульсных токов ограничителей перенапряжения и при повреждении изоляции обеспечивается заземляющим устройством подстанции.

Электробезопасность обеспечивается следующими мероприятиями:

- применением надлежащей изоляции;
- выполнением соответствующих разрывов до токоведущих частей;
- выполнением конструктивного заземляющего контура, присоединяемого к существующему заземляющему устройству;
- использованием предупреждающих надписей, плакатов индивидуальных и групповых защитных средств, имеющихся на подстанции.

Выполнение этих мероприятий и следование их указаниям должно быть обязательным правилом для эксплуатационного персонала.

При эксплуатации ВЛ должны строго соблюдаться требования «Правил охраны электрических сетей напряжением свыше 1000 В».

Эксплуатация подстанции и ВЛ осуществляется специальным обученным персоналом, имеющим соответствующую группу по технике безопасности.

Конструкция, исполнение, способ установки и класс изоляции применяемых машин, аппаратов, приборов и прочего электрооборудования, а также кабелей и проводов должны соответствовать параметрам сети или электроустановки, условиям окружающей среды и требованиям соответствующих глав ПУЭ РК.

Применяемые в электроустановках электрооборудование, кабели и провода по своим нормированным, гарантированным и расчетным характеристикам должны соответствовать условиям работы данной установки.

В эксплуатации должны обеспечиваться условия нормальной работы устройств и аппаратуры управления и автоматизации технологических процессов, защиты и вторичных цепей (допустимые температура, влажность, вибрация, отклонения рабочих параметров от номинальных, уровень помех и др.).

Электроустановки, и связанные с ними конструкции, должны быть стойкими в отношении воздействия окружающей среды или защищены от этого воздействия.

Строительная и санитарно-техническая части электроустановок (конструкции здания и его элементов, отопление, вентиляция, водоснабжение и пр.) должны выполняться в соответствии с действующими строительными нормами и правилами (далее – СНиП) при обязательном выполнении дополнительных требований, приведенных в ПУЭ РК.

Электроустановки должны удовлетворять требованиям действующих директивных документов о запрещении загрязнения окружающей среды, вредного или мешающего влияния шума, вибрации и электрических полей.

В электроустановках должны быть предусмотрены сбор и удаление отходов: химических веществ, масла, мусора, технических вод и т.п. В соответствии с действующими требованиями по охране окружающей среды должна быть исключена возможность попадания указанных отходов в водоемы, систему отвода ливневых вод, овраги, а также на территории, не предназначенные для этих отходов.

При опасности возникновения электрокоррозии или почвенной коррозии предусматриваются соответствующие мероприятия по защите сооружений, оборудования, трубопроводов и других подземных коммуникаций.

В электроустановках должна быть обеспечена возможность легкого распознавания частей, относящихся к отдельным их элементам (простота и наглядность схем, надлежащее расположение электрооборудования, надписи, маркировка, расцветка).

В электропомещениях с установками до 1кВ допускается применение неизолированных и изолированных токоведущих частей без защиты от прикосновения, если по местным условиям такая защита не является необходимой для каких-либо иных целей. При этом, доступные части должны быть расположены так, чтобы нормальное обслуживание не было сопряжено с опасностью прикосновения к ним.

Все ограждающие и закрывающие устройства должны обладать в соответствии с местными условиями достаточной механической прочностью. При напряжении выше 1кВ толщина металлических ограждающих и закрывающих устройств должна быть не менее 1 мм. Устройства, предназначенные для защиты проводов и кабелей от механических повреждений, должны быть введены в машины, аппараты и приборы.

Персоналу, выполняющему работы в электроустановках, требуется наличие профессиональной подготовки, соответствующей характеру работы.

Порядок подготовки и контроля знаний персонала осуществляется в соответствии с правилами работы с персоналом в энергетических организациях, утвержденными постановлением Правительства Республики Казахстан.

Рабочие и специалисты, занятые на работах с вредными и опасными условиями труда, проходят обязательную проверку состояния здоровья в порядке и сроки, установленные законодательством Республики Казахстан.

Работники, производственная деятельность которых связана с электроустановками, осуществляют свою деятельность в соответствии с группой по электробезопасности.

При опасности возникновения несчастного случая, работники, находящиеся вблизи, соблюдая правила безопасности, принимают меры по его предупреждению (останавливают механизм, снимают напряжение), а при несчастном случае оказывают также доврачебную помощь пострадавшему, сохранив по возможности обстановку на месте происшествия. О случившемся работник сообщает руководителю (производителю) работ, оперативному персоналу.

Работники, находящиеся в помещениях с действующим электрооборудованием (за исключением щитов управления, релейных и им подобных), в ЗРУ и ОРУ, в колодцах, туннелях и траншеях, а также участвующие в обслуживании и капитальных ремонтах ВЛ, пользуются защитными касками.

При осмотре электроустановок напряжением выше 1000В запрещается входить в помещения, камеры, не оборудованные ограждениями или барьерами, препятствующими приближению к токоведущим частям. Не допускается проникать за ограждения и барьеры.

При замыкании на землю в электроустановках напряжением 3-35кВ приближаться к месту замыкания на расстояние менее 4 м в ЗРУ и менее 8 м в ОРУ и на воздушных линиях допускается только для оперативных переключений с целью ликвидации замыкания и освобождения людей, попавших под напряжение.

Операции с разъединителями, отделителями и выключателями напряжением выше 1000В, имеющими ручной привод, выполняются в диэлектрических перчатках.

Снятие и установка предохранителей выполняются при снятом напряжении.

Под напряжением, но без нагрузки допускается снимать и устанавливать предохранители на присоединениях, в схеме которых отсутствуют коммутационные аппараты, позволяющие снять напряжение.

Под нагрузкой допускается заменять предохранители во вторичных цепях, предохранители трансформаторов напряжения и предохранители пробочного типа.

Для снятия и установки предохранителей под напряжением пользуются:

- 1) в электроустановках напряжением выше 1000В - изолирующими клещами (штангой) с применением диэлектрических перчаток и средств защиты лица и глаз;
- 2) в электроустановках напряжением до 1000В - изолирующими клещами или диэлектрическими перчатками и средствами защиты лица и глаз.

Для подготовки рабочего места к работе, требующей снятия напряжения, выполняются следующие мероприятия:

- 1) производятся необходимые отключения и принимаются меры во избежание ошибочного или самопроизвольного включения отключенной коммутационной аппаратуры;
- 2) вывешиваются запрещающие плакаты во избежание подачи напряжения на рабочее место;
- 3) проверяется отсутствие напряжения на токоведущих частях;
- 4) налаживается заземление;
- 5) проводятся работы по ограждению рабочего места;
- 6) вывешиваются указательные плакаты «Заземлено».

При подготовке рабочего места отключаются:

- 1) токоведущие части, на которых будут производиться работы;
- 2) не огражденные токоведущие части, к которым возможно случайное приближение людей, механизмов и грузоподъемных машин;
- 3) при работе на отключенной ВЛ, когда не исключена возможность приближения элементов этой ВЛ, к токоведущим частям других ВЛ, находящимся под напряжением, последние отключаются.

Электрические сети и электрооборудование должны отвечать требованиям действующих «Правил устройства электроустановок», «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

Лица, ответственные за состояние электроустановок (главный энергетик, начальник электроцеха, инженерно-технический работник соответствующей квалификации, назначенный приказом руководителя предприятия), обязаны:

- а) обеспечить организацию и своевременное проведение профилактических осмотров и планово-предупредительных ремонтов электрооборудования, аппаратуры и электросетей, а также своевременное устранение нарушений «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правил технической безопасности при эксплуатации

электроустановок потребителей», могущих привести к пожарам и возгоранию;

б) следить за правильностью выбора и применения кабелей, электропроводов, светильников и другого электрооборудования в зависимости от класса пожароопасности и взрывоопасности помещений и условий окружающей среды;

в) систематически контролировать состояние аппаратов защиты от коротких замыканий, перегрузок, внутренних и атмосферных перенапряжений, а также других ненормальных режимов работы;

г) следить за исправностью специальных установок и средств, предназначенных для ликвидации возгораний и пожаров в электроустановках;

Проверка изоляции кабелей, проводов, надежности соединений, защитного заземления, должна производиться в сроки, установленные «Правилами технической эксплуатации электроустановок при эксплуатации электроустановок потребителей».

Все электроустановки должны быть защищены аппаратами защиты от токов короткого замыкания и других ненормальных режимов, могущих привести к пожарам и возгораниям.

Кабели должны располагаться на высоте, недоступной для повреждения транспортными средствами, при этом исключается возможность срыва кабеля с конструкции.

При эксплуатации электроустановок запрещается:

а) использовать кабели и провода с поврежденной изоляцией и изоляцией, потерявшей в процессе эксплуатации защитные электроизоляционные свойства;

б) оставлять под напряжением электрические провода и кабели с неизолированными концами;

в) пользоваться поврежденными розетками, ответвительными и соединительными коробами, рубильниками и другими электроустановочными изделиями.

Неисправности в электросетях и электроаппаратуре, которые могут вызвать искрение, короткое замыкание, сверхдопустимый нагрев горючей изоляции кабелей и проводов, должны немедленно устраняться дежурным персоналом: неисправную электросеть следует отключать до приведения ее в пожаробезопасное состояние.

Согласно ПТЭ РК, ПОПБ РК и приказу Председателя Правления (№ 133 от 19.04.2013 года) в электроустановках должны быть вывешены плакаты и дополнительные знаки безопасности.

Риски при выполнении электротехнических работ в электроустановках

Риски	Последствия	Мероприятия
1. Выполнение работ с неисправным защитным заземлением или выполненным с отклонением от требований норм.	Приводит к поражению электрическим током и угрозе жизни рабочих.	Заземление должно быть выполнено согласно требований ПУЭ РК и ПТЭ и ПТБ РК.
2. Выполнение работ в электроустановках без наряда-допуска и письменного распоряжения.	Приводит к аварийным ситуациям и угрозе жизни рабочих.	Соблюдать требования ПТЭ и ПТБ РК.
3. Отсутствие в электроустановках первичных средств пожаротушения.	Возникновение пожара, материальный ущерб.	Инструктаж по противопожарной безопасности, наличие требуемого противопожарного инвентаря, выполнение мероприятий по недопущению возникновения пожара.
4. Выполнение ремонтных и монтажных работ без защитных средств (ограждений, плакатов, диэлектрических перчаток и т.д).	Приводит к поражению электрическим током и угрозе жизни рабочих.	Соблюдать требования ПТЭ и ПТБ РК.
5. Выполнение работ без блокираторов безопасности (бирок электрика).	Приводит к поражению электрическим током и угрозе жизни рабочих.	Соблюдать требования стандарта корпорации (СТ ТОО 050140000656-01-37-01-2011).
6. Использование кабелей и проводов с поврежденной изоляцией и изоляцией, потерявшей в процессе эксплуатации защитные электроизоляционные устройства.	Приводит к поражению электрическим током и угрозе жизни рабочих.	Соблюдать требования ПТЭ и ПТБ РК.
7. Пользование поврежденными розетками, ответвительными и соединительными коробами, ру-	Приводит к поражению электрическим током и угрозе жизни	Соблюдать требования ПТЭ и ПТБ РК.

бильниками и другими электроустановочными изделиями.	рабочих.	
8. Нельзя оставлять под напряжением электрические провода и кабели с неизолированными концами.	Приводит к поражению электрическим током и угрозе жизни рабочих.	Соблюдать требования ПТЭ и ПТБ РК.

8 ПЕРВИЧНАЯ ПЕРЕРАБОТКА РУД

9 Нормированные потери при первичной переработке руд месторождения Абыз

10 Технологические решения по горному производству

10.1 Инженерно-технические мероприятия по гражданской обороне и по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера

10.1.1 Система оповещения о чрезвычайных ситуациях

1) Локальная система оповещения персонала промышленного объекта и населения.

Цель оповещения - своевременное информирование руководящего состава и населения о возникновении непосредственной опасности чрезвычайной ситуации и о необходимости принятия мер защиты. Для оповещения на предприятии запроектирована локальная система оповещения, которая при эксплуатации должна находиться в исправном состоянии.

Локальная система оповещения позволяет в кратчайшие сроки произвести прогнозирование сложившейся обстановки, осуществить оповещение и принять обоснованное решение по ликвидации аварий.

Локальная система оповещения состоит из: пульта управления (пульт дежурного диспетчера рудника в здании АБК), на котором имеются необходимые справочные данные для оценки обстановки, схема оповещения, инструкция и графическая документация, каналы внутренней и прямой спутниковой телефонной связи, карта района с возможной обстановкой.

Локальная система оповещения включает в себя:

- прямую телефонную связь;
- звуковую сигнализацию;
- световую сигнализацию;
- громкоговорящую связь.

Все виды связи находятся в рабочем состоянии. Ведется регулярный контроль за состоянием и качеством связи, а также осуществляется своевременный ее ремонт.

2) Схемы и порядок оповещения о чрезвычайных ситуациях.

Оповещение персонала объекта и руководящих органов о чрезвычайной ситуации на промышленном объекте происходит согласно плану ликвидации аварии (ПЛА), где приводится схема оповещения и список оповещаемых лиц.

Список должностных лиц, которые должны быть немедленно оповещены о ЧС:

- Начальник шахты;
- ВГСО;

- Главный инженер;
- Горный диспетчер;
- Главный механик;
- Главный энергетик;
- Заместитель главного инженера;
- Участковый горнотехнический инспектор;
- Персонал медпункта.

3) Требования к передаваемой при оповещении информации.

Правилами, регламентирующими работу предприятия в области охраны труда, не предусмотрены определенные требования к передаваемой при оповещении об аварии информации.

Согласно ПЛА, установившемуся на предприятии порядку, очевидец ЧС передает руководству, специальным участкам, подразделениям данные о:

- месте и времени аварии;
- характере и масштабе аварии;
- наличии и количестве пострадавших;
- характере ЧС;
- необходимости вызова аварийно-спасательных служб, службы скорой медицинской помощи.

Передаваемая информация должна быть точной, полной, четкой и своевременной, в соответствии с полученным или утвержденным текстом. Какие-либо изменения и дополнения к полученной информации не допускаются. Получаемая и передаваемая информации должны фиксироваться в журнале с отображением полного текста, даты и времени, фамилии лица, получившего или передавшего информацию.

Информация должна содержать время, место и масштаб чрезвычайной ситуации, наличие и количество пострадавших, а также принимаемые меры по локализации и ликвидации возникшей аварийной ситуации.

На каждый из возможных случаев чрезвычайной ситуации имеются заранее заготовленные варианты текстовых сообщений, в которых указывается краткое сообщение о произошедшей ЧС, ее масштабы, рекомендации по защите и правила проведения защитных мероприятий в конкретных условиях и случаях и т.д.

10.1.2 Средства и мероприятия по защите людей

1) Мероприятия по созданию и поддержанию готовности к применению сил и средств.

Создана и поддерживается локальная система оповещения. Проводится обучение персонала способам защиты и действиям при аварии. Создан запас СИЗ и материально-технических средств.

Осуществляется ежесменное поддержание в готовности средств пожаротушения, круглосуточный визуальный надзор за объектами. Имеется автотранспорт для эвакуации людей в случае возникновения ЧС. Техника, находящаяся в осенне-зимний период на базе, должна быть готова в любой момент к выезду на ликвидацию ЧС.

2) Мероприятия по обучению работников

Проводится обучение работников действиям, согласно «Плану предупреждения и ликвидации аварий». Для получения практических навыков, по графику, с персоналом проводятся тренировки по сценариям возможных аварий, изложенных в ПЛА. Проводятся следующие виды инструктажа: вводный, первичный на рабочем месте, повторный, внеплановый и целевой, инструктаж при переводе на другую работу, внеочередной инструктаж в случае аварии. Вновь принятый персонал проходит специальные курсы подготовки.

Всем рабочим под расписку выдается инструкция по безопасным методам работ по их профессиям.

Все рабочие не реже двух раз в год проходят повторный инструктаж по технике безопасности, который проводится участковым техническим надзором.

Осуществляется направление работников на курсы, проводимые Областным управлением по ЧС.

3) Мероприятия по защите персонала

На объекте имеются средства индивидуальной защиты в полном объеме. Материальное обеспечение формирований, как в учебном процессе, так и в готовности к применению, соответствует организационно-штатной структуре. Весь персонал обеспечен спецодеждой согласно специфике производственной деятельности. За шахтой закреплена дежурная автомашина для вывоза людей. На случай возникновения чрезвычайных ситуаций на промышленном объекте разработан план ликвидации аварий, где подробно рассмотрены мероприятия по защите персонала объекта от ЧС. В мероприятия по защите персонала объекта в случае аварии входят:

- способы оповещения об аварии всех участков;
- пути выхода из аварийного участка;
 - вентиляционный режим, обеспечивающий безопасный вывод людей из аварийного участка;
 - использование подъемного транспорта для быстрого удаления людей из аварийного участка;
- назначение лиц, ответственных за выполнение отдельных мероприятий, и расстановка постов безопасности;

- использование газозащитных (или камер) и тупиков подземных выработок в качестве временных убежищ;
- использование специальных противопожарных устройств;
- оборудование складов ВМ противопожарными средствами, количество которых установлено проектом.

При нахождении людей в зоне действия поражающих факторов осуществляется немедленная их эвакуация из зоны действия поражающих факторов и оказывается срочная медицинская помощь.

Персонал обучен способам оказания само- и взаимопомощи при возникновении чрезвычайных ситуаций различного характера.

4) Порядок действия сил и средств

При ликвидации чрезвычайных ситуаций на предприятии создается штаб по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций. Ликвидация аварий на объекте проводится согласно “Плану ликвидации аварий” (ПЛА) при поддержке пожарной команды и доставленной техники в район ЧС. В соответствии с ПЛА производится аварийное отключение оборудования, вывод людей, оказавшихся в опасной зоне, за ее пределы, расчистка завалов. Эвакуируются из опасной зоны пострадавшие, при этом в первую очередь выносятся пострадавшие с явными признаками жизни. Организуется место для оказания первой помощи.

Аварийная зона ограждается, обеспечивается охрана опасной зоны, путем выставления по внешним ее границам постов из проинструктированных рабочих с целью предупреждения входа в нее людей. Организация тушения пожара возлагается на руководителя организации. Тушение пожара производится в соответствии с оперативным планом.

Руководитель организации:

- организует своевременный вызов свободных сил пожарной охраны;
- обеспечивает из своего запаса средствами пожаротушения, инструментами и инвентарем всех работников рудника, выведенных на помощь пожарной охране.

После ликвидации аварии производится осмотр и испытание оборудования, элементов конструкций зданий и сооружений.

Сведения о мерах по обеспечению охраны объекта

Для устранения постороннего вмешательства в деятельность шахты администрацией обеспечивается охрана территории.

10.1.3 Мероприятия по повышению устойчивости функционирования объектов и персонала шахты в чрезвычайных ситуациях

Размещения зданий и сооружений на генплане, автомобильные въезды и проезды по территории предприятия выполнены с учетом нормального обслуживания объектов в случае возникновения чрезвычайных ситуаций.

Объемно-планировочные решения зданий и сооружений отделения, огнестойкость строительных конструкций приняты с учетом требований противопожарных норм. Из всех помещений и этажей зданий и сооружений имеется нормируемое количество эвакуационных выходов. Все здания и сооружения обеспечены пожарными и эвакуационными лестницами. В случае возникновения пожара предусматривается его тушения из внутренних и наружных пожарных кранов и гидрантов.

В качестве подъемных установок предусмотрены подземные подъемные установки, изготовление которых, реконструкцию, ремонт, разработку проектов установки подъемных установок, монтажные, наладочные работы и эксплуатацию подземных подъемных установок должны осуществлять аттестованные организации.

После окончания строительных и монтажных работ проводятся наладочные работы, статические и динамические испытания подъемных установок. При положительных результатах испытаний составляется акты технической готовности подъемной установки.

Для проверки правильности распределение воздуха по горизонтам производятся замеры его количества не реже одного раза в месяц (Требования промышленной безопасности при ведении работ подземным способом), а также при всяком значительном изменении вентиляционного режима.

В местах главных входящих и исходящих струй горизонтов должны устраиваться замерные станции.

Не реже одного раза в три года должна производиться депрессионная съемка.

Для распределения воздуха по горизонтам должны составляться вентиляционные планы один раз в полгода с указанием на них движения воздуха, его количества, коммуникаций и средств пожаротушения.

При эксплуатации самоходного оборудования к управлению машинами с двигателями внутреннего сгорания (ДВС) должны допускаться лица, прошедшие обучение при учебно-курсовых комбинатах и получившие специальное удостоверение на право управления машиной.

Машины должны передвигаться по выработкам со скоростью, обеспечивающей безопасность людей и оборудования, но не более 20 км/ч.

В выработках, по которым движутся самоходные машины, должны быть установленные типовые дорожные знаки, регулирующие движение.

Все машины, работающие в подземных выработках, должны иметь номер и быть закреплены за определенными лицами.

На каждую машину должен быть заведен журнал осмотра машины, контроля за эксплуатацией нейтрализатора отработавших газов. Ежедневно, перед началом работы машины, машинистом должно быть проверено техническое состояние машины.

Все вновь поступившие подземные рабочие должны быть ознакомлены с главными и запасными выходами из шахты на поверхность, путем непосредственного прохода от места работы по выработкам к запасным выходам в сопровождении лиц контроля.

Все рабочие должны быть ознакомлены с главными запасными выходами по разработанному и утвержденному плану ликвидации аварий. Повторное ознакомление всех рабочих с запасными выходами проводится лицами контроля через 6 месяцев, а при изменении запасных выходов - немедленно.

Каждое ознакомление вновь поступивших, повторное ознакомление всех рабочих с главными и запасными выходами на поверхность должны заноситься в «Журнал инструктажа».

10.1.4 Мероприятия по защите подземных объектов шахты от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера

В проекте вскрывающие выработки (ствол, транспортные уклоны) и запасные выходы располагаются за зоной сдвижения.

При эксплуатации блоковых рудоспусков, блоковых и перегрузочных породоспусков особое внимание должно быть обращено на недопустимость попадания в них воды, сохранность люковых устройств.

Камеры горючесмазочных материалов, подземных складов ВВ, технического обслуживания самоходного оборудования имеют обособленное проветривание с выводом исходящей струи воздуха по транспортному уклону.

10.1.5 Система обеспечения комплексной безопасности и антитеррористической защищенности

Все вновь поступающие на работу, должны проходить вводный инструктаж, инструктаж на рабочем месте и по профессии. Повторные инструктажи проводятся не реже одного раза в шесть месяцев. Инженерно-технические работники проходят проверку знаний норм и требований промышленной безопасности не реже одного раза в три года в постоянно действующей комиссии рудника. По взрывным работам проверка знаний проводится ежегодно. Постоянно действующая комиссия рудника по проверке знаний норм и требований промышленной безопасности должна проходить аттестацию в Департаменте Министерства труда и социальной защиты населения по Карагандинской области не реже одного раза в три года. В постоянно действующую комиссию должны входить: директор

рудника, технический директор рудника, главный технический руководитель по охране труда рудника, главный энергетик рудника, главный механик рудника, начальник отдела технического и инвестиционного планирования рудника.

Список использованных источников

1. «Проект отработки месторождения «Абыз» комбинированным способом», Жезказганский проектный институт, Жезказган 2003 г.
2. «Отчет с подсчетом запасов по золото-колчеданно-полиметаллическому месторождению «Абыз» по состоянию на 01.01.2010 г.», ТОО КПК «Геолсервис», Алматы 2011 г.
3. «Проект промышленной разработки месторождения Абыз», Головной проектный институт, Астана 2014 г.
4. Рабочая документация «Транспортный уклон с поверхности», Головной проектный институт, Жезказган 2015 г.
5. Рабочая документация «Проходка транспортного уклона ниже отм. 698 м рудника «Абыз», Головной проектный институт, Жезказган 2015 г.
6. Рабочая документация «Опытно-промышленная отработка запасов п/э 657м и п/э 674м (Северная часть карьера «Абыз»)), Головной проектный институт, Астана 2015 г.
7. «Проект промышленной разработки месторождения Абыз (корректировка схемы вскрывания)», Головной проектный институт, Астана 2016 г;
8. Горно-геологический справочник по разработке рудных месторождений. Том I. Алматы, 1997 г.
9. Нормы технологического проектирования рудников цветной металлургии с подземным способом разработки (ВНТП 37÷86).
10. Нормы технологического проектирования горнодобывающих предприятий подземным способом разработки (методические рекомендации), 2008 г.
11. «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» – Астана, 2015 г.
12. «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих взрывные работы» – Астана, 2015 г.
13. СНиП 3.02.03-84 Подземные горные выработки, 1985 г.
14. Вскрытие и отработка нижних горизонтов Орловского месторождения (на восполнение выбывающих мощностей), «Казгипроцветмет», Усть-Каменогорск, 2010 г.
15. «Проект Артемьевского рудника производительностью 1,5 млн. тонн руды в год», «ЖезказганНИПИцветмет», 2002г.
16. Проект «Отработка запасов месторождения Шатыркуль подземным способом. I очередь». Том I, Книга 3, «ЖезказганНИПИцветмет», Жезказган, 2003г.
17. Рабочий проект «Вскрытие и отработка запасов Юбилейно-Снегирихинского месторождения», Головной проектный институт, Жезказган 2012г.
18. Именитов В.Р. Процессы подземных горных работ при разработке рудных месторождений, М., 1978 г.
19. «Единые правила по рациональному и комплексному использованию недр при разведке и добыче полезных ископаемых».

Утверждены совместным приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 17 ноября 2015 года № 1072 и Министра энергетики Республики Казахстан от 30 ноября 2015 года № 675.

20. СТ ТОО 050140000656-01-20.2-02-2013 «Методика расчета наработок и количества подземного самоходного оборудования» (введен приказом ТОО «Корпорация Казахмыс» № 450 от 25.12.2013г.).

21. СТ ТОО 050140000656-01-20.2-01-2013 «Методика расчета показателей работы оборудования ТОО «Корпорация Казахмыс» (введен приказом ТОО «Корпорация Казахмыс» № 456 от 27.12.2013г.).

22. Единые нормы выработки и времени на подземные очистные, горнопроходческие и нарезные горные работы, М., 1985 г.

23. Временное методическое пособие по расчету количества воздуха, необходимого для проветривания рудников и шахт, Алма-Ата 1990 г.

24. Временное руководство по расчету расхода воздуха для проветривания рудников Жезказгана, Караганда 2008г.

25. Временные правила охраны сооружений и природных объектов от вредного влияния подземных горных разработок месторождений руд цветных металлов с неизученным процессом сдвижения горных пород, Ленинград, 1986 г.

26. Инструкция по наблюдениям за сдвижением горных пород и земной поверхности при подземной разработке рудных месторождений, М., 1988 г.

27. СТ ТОО 020140000656-01-9-01-2011 «Поведенческий аудит» (введен приказом ТОО «Корпорация Казахмыс» № 196 от 17.08.2011 г.).

28. СТ ТОО 050140000656-01-9-14-2011 «Взаимодействие водителя самоходного транспортного средства и пешехода» (введен приказом ТОО «Корпорация Казахмыс» № 248 от 18.10.2011 г.).

29. СТ ТОО 050140000656-01-9-13а-2011 «Идентификация опасностей и оценка рисков» (введен приказом ТОО «Корпорация Казахмыс» № 249 от 18.10.2011 г.).

30. СТ ТОО 050140000656-01-9-13а-2011 «Методические указания по заполнению форм регистрации риска, реестра рисков, мероприятий по устранению и снижению рисков» (введен приказом ТОО «Корпорация Казахмыс» № 249 от 18.10.2011 г.).

31. СТ ТОО 050140000656-01-9-16-2011 «Требования безопасности при ведении работ в подземных горных выработках» (введен приказом ТОО «Корпорация Казахмыс» №253 от 18.10.2011 г.).

32. СТ ТОО 050140000656-01-9-17-2011 «Выполнение работ с повышенной опасностью» (введен приказом ТОО «Корпорация Казахмыс» №255 от 19.10.2011 г.).

33. СТ ТОО 050140000656-01-9-21-2011 «Требования безопасности при эксплуатации самоходных транспортных средств в горных выработках» (введен приказом ТОО «Корпорация Казахмыс» №284 от 09.11.2011 г.).

34. СТ ТОО 050140000656-01-9-21-2011 «Требования безопасности при эксплуатации самоходных транспортных средств в горных выработках» (введен приказом ТОО «Корпорация Казахмыс» №284 от 09.11.2011 г.).

35. СТ ТОО 050140000656-01-9-25-2011 «Индекс безопасности» (введен приказом ТОО «Корпорация Казахмыс» № 343 от 30.12.2011 г.).

36. СТ ТОО 050140000656-01-9-27-2011 «Организация рабочего места подземного горного мастера» (введен приказом ТОО «Корпорация Казахмыс» № 343 от 30.12.2011 г.).

37. СТ ТОО 050140000656-01-9-30-2011 «Оказание первой помощи пострадавшим на производстве» (введен приказом ТОО «Корпорация Казахмыс» № 09 от 16.01.2012 г.).

38. СТ ТОО 050140000656-01-9-31-2011 «Требования к учету, хранению и транспортировке взрывчатых материалов» (введен приказом ТОО «Корпорация Казахмыс» № 09 от 16.01.2012 г.).

39. СТ ТОО 050140000656-01-19-01-2012 «Порядок выдачи нарядов на производственных процессах» (введен приказом ТОО «Корпорация Казахмыс» № 38 от 16.02.2012 г.).

40. Закон Республики Казахстан «О гражданской защите» № 188-V от 11 апреля 2014 г.

41. Хаджиков В.Н., Бутаков С.А. Горная механика, М.: Недра, 1982 г;

42. Шевелев Ф.А. Таблицы для гидравлического расчета, М.: Стройиздат, 1972 г.

43. Правила обслуживания недропользователей профессиональными аварийно-спасательными службами (утверждены Приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 28 апреля 2015 г.).

44. Инструкция по предупреждению и тушению подземных эндогенных пожаров на горнорудных предприятиях министерства цветной металлургии СССР, 1981 г.

45. Методические указания по профилактическому заиливанию и тушению подземных эндогенных пожаров на медноколчеданных рудниках Республики Казахстан, 2008 г.

46. Временная инструкция по мерам безопасности и предупреждению взрывов сульфидной пыли на подземных рудниках, разрабатывающих пиритсодержащие руды – Астана, 2008 г (утверждена приказом министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 25.07.2008 г. № 132).

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А

Государственная лицензия на проектирование горных производств

1 - 1

13012446



ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЛИЦЕНЗИЯ

05.08.2013 года13012446

Выдана

Товарищество с ограниченной ответственностью "Корпорация Казахмыс"

Республика Казахстан, Карагандинская область, Караганда Г.А., г.Караганда, район им.Казыбек би, улица Алыханова, дом № 13., БИН: 050140000656
(полное наименование, местонахождение, реквизиты БИН юридического лица / полностью фамилия, имя, отчество, реквизиты ИИН физического лица)

на занятие

Проектирование (технологическое) и (или) эксплуатация горных (разведка, добыча полезных ископаемых), нефтехимических, химических производств, проектирование (технологическое) нефтегазоперерабатывающих производств, эксплуатация магистральных газопроводов, нефтепроводов, нефтепродуктопроводов;

(наименование лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О лицензировании»)

Вид лицензии

генеральная

Особые условия действия лицензии

Лицензия переоформлена в соответствии с Законом Республики Казахстан "О лицензировании".

(в соответствии со статьей 9-1 Закона Республики Казахстан «О лицензировании»)

Лицензиар

Комитет промышленности, Министерство индустрии и новых технологий Республики Казахстан.

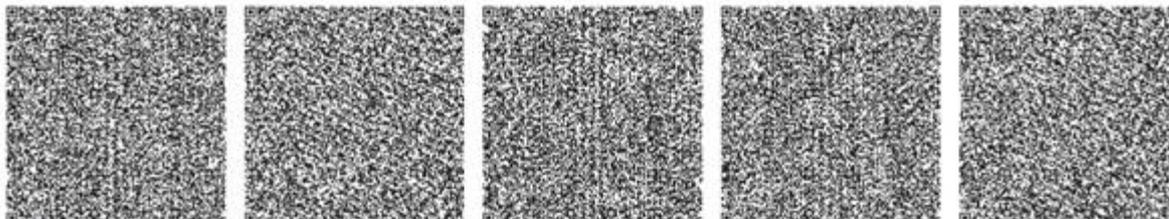
(полное наименование лицензиара)

Руководитель (уполномоченное лицо)

БАЙТУКБАЕВ ЕРЛАН ИСКАКОВИЧ

(фамилия и инициалы руководителя (уполномоченного лица) лицензиара)

Место выдачи

г.Астана

Бардәттең құжат «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» 2003 жылғы 7 қаңтардағы Қазақстан Республикасы Заңының 7 бабының 1 тармағына сайлас қағаз тасығылатын құжатқа тең. Дәлелді документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗПК от 7 января 2003 года «Об электронных документах и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе.

*План горных работ отработки месторождения «Абыз»
(корректировка схемы вскрытия)*

Приложение Б Задание на проектирование



ТОО «КОРПОРАЦИЯ КАЗАХМЫС»

Утверждаю:

Исполнительный директор
ООО «Корпорация Казахмыс»
Елкеев Р.Т.
2021 г.



ЗАДАНИЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ

План горных работ отработки месторождения Абыз
(корректировка схемы вскрытия)

Регистрационный № _____

г. Караганда - 2021г.

*План горных работ отработки месторождения «Абыз»
(корректировка схемы вскрытия)*

	<p>План горных работ отработки месторождения Абыз (корректировка схемы вскрытия)</p>	<p>Стр. 2 из 5</p>
---	--	--------------------

ЗАДАНИЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ
«План горных работ отработки месторождения Абыз
(корректировка схемы вскрытия)»

1	Наименование объекта проектирования	Месторождение Абыз
2	Основания для проектирования	Корректировка схемы вскрытия
3	Вид строительства	Действующий рудник
4	Местоположение объекта	Карагандинская область, Каркаралинский район, сельский округ Бактинский, учетный квартал 070, строение 53
5	Генеральная проектная организация	Головной проектной институт ТОО «Корпорация Казахмыс»
6	Генеральная подрядная строительная организация	Определяется тендером
7	Стадийность проектирования	Проект
8	Проведение изыскательных работ	<p>Максимально использовать имеющиеся инженерно-геодезические и инженерно-геологические материалы.</p> <p>При необходимости выполнить инженерно-геодезические и инженерно-геологические изыскания согласно:</p> <ul style="list-style-type: none"> - СН РК 1-02-02-2008 (инженерно-геодезические изыскания); - СНиП РК 1-02-18-2004 (инженерные изыскания для строительства); - СН РК 1-02-18-2007 (инженерно-геологические изыскания) и СНиП 1-02-07-87 <p>- в случае возникновения необходимости проведения изыскательских работ за пределами земельного отвода, в соответствии со ст. 71 Земельного Кодекса Республики Казахстан, до начала работ заказчику необходимо получить разрешение, выдаваемое местным исполнительным органом по месту расположения участка работ с указанием срока использования земельного участка для изыскательских работ.</p>
9	Сроки проектирования	Согласно графику выдачи ПСД ГПИ
10	Требование по вариантной и конкурсной разработке	Не требуется
11	Особые условия проектирования и строительства	<p>Проведение работ, складирование мусора и материалов осуществлять на земельный участок. Вести работы, а также временное хранение строительных отходов (не более шести месяцев) проводить в пределах границ оформленного земельного участка в целях предупреждения нарушения земельного законодательства. Сейсмичность района принять согласно СП РК 203-30-2017.</p>

	<p>План горных работ отработки месторождения Абыз (корректировка схемы вскрытия)</p>	<p>Стр. 3 из 5</p>
---	--	--------------------

12	<p>Основные технико-экономические показатели объекта, в т.ч. мощность, производительность, производственная программа</p>	<p>Предусмотреть отработку утвержденных балансовых запасов категорий С1 и С2 золотоколчеданно-полиметаллических руд месторождения Абыз согласно форме ТПИ-1 по состоянию запасов на 01.01.2021 г. Согласно требованию, п. 120 «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» от 30.12.2014г. №352, для вскрытия Западного участка предусмотреть ствол «Воздухоподающий» с проходкой буро-взрывным способом (диаметр определить проектом).(по СЭД КД №46684 от 10.02.2021г.)</p> <p>Транспортировку руды на поверхность предусмотреть автосамосвалами на дизельном ходу через портал №1. Вентиляцию шахты предусмотреть стволом «Вентиляционный» пройденный буровой установкой RHINO 2007 DC и транспортными съездами.</p> <p>При проектировании горно-капитальных выработок учитывать рекомендаций Геомеханического отдела РУ ГОК ТОО «Корпорация Казахмыс» от 23.11.2020г. № 01-9.4.3.5-9.301.</p> <p>Переработку руды предусмотреть на КОФ;</p> <p>Производительность рудника по добыче согласно проектным расчетам.</p> <p>Проектом предусмотреть систему водоотлива и место отведения шахтных вод в соответствии с требованиями экологического законодательства РК.</p>
13	<p>Основные требования к инженерному оборудованию</p>	<p>Согласно требованиям норм, действующих на территории РК.</p> <p>Перечень основного технологического оборудования и инфраструктуры принять с учетом фактически используемого оборудования и имеющейся инфраструктуры на руднике, а также при необходимости предусмотреть новое оборудование.</p>
14	<p>Требования к качеству, конкурентоспособности и экологическим параметрам продукции</p>	<p>Согласно требованиям норм, действующих на территории РК</p>
15	<p>Требования к технологии, режиму предприятия</p>	<p>Вахтовый, 365 дней. Подземная отработка: две технологические смены по 9,3 часа</p>
16	<p>Требования к архитектурно-строительным, объемно-планировочным и конструктивным решениям с учетом создания доступной для инвалидов среды жизнедеятельности</p>	<p>Согласно требованиям норм, действующих на территории РК</p> <p>Объект не требует доступа для мало мобильных групп населения</p>
17	<p>Требование и объем разработки организации строительства</p>	<p>Согласно нормам проектирования, действующим на территории Республики Казахстан</p>

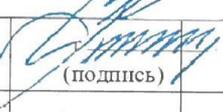
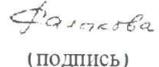
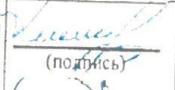
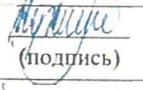
	<p>План горных работ отработки месторождения Абыз (корректировка схемы вскрытия)</p>	<p>Стр. 4 из 5</p>
---	--	--------------------

18	Выделение очередей, в том числе пусковых комплексов и этапов, требования по перспективному расширению предприятия	Не требуется
19	Требования и условия в разработке природоохранных мер и мероприятий	Согласно требованиям норм, действующих на территории РК, разработать раздел ОВОС, в котором предусмотреть: - места для размещения отходов, образующихся в ходе проведения горных работ (в т.ч. для вскрышных пород), согласно требованиям экологического законодательства; - разработать паспорта отходов на все виды образующихся отходов.
20	Требования к режиму промышленной безопасности, охраны и гигиены труда	Согласно требованиям норм, действующих на территории РК.
21	Требования по разработке инженерно-технических мероприятий гражданской обороны по предупреждению чрезвычайных ситуаций	Согласно требованиям норм, действующих на территории РК. Разработать Декларацию промышленной безопасности и совместно с «заказчиком» получить заключение на соответствие требованиям промышленной безопасности.
22	Требования по выполнению опытно-конструкторских и научно-исследовательских работ	Не требуется
23	Требования по энергоснабжению	Согласно требованиям норм, действующим на территории РК. Предусмотреть применение энергосберегающего оборудования и материалов.
24	Требования к технико-экономической части	Согласно требованиям норм, действующим на территории РК. Выполнить технико-экономическую часть.
25	Состав демонстрационных материалов	Не требуется
26	Подключение к инженерным сетям	Согласно техническим условиям.
27	Требования по согласованию и выдаче проектной документации	Состав проекта принять согласно требованиям СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство»; Выполненный проект после согласования с «Заказчиком» ГПИ направляет в отдел по сопровождению проектов и лицензии для проведения процедур согласования проекта с уполномоченными государственными органами и получения экспертиз согласно требованиям законодательства Республики Казахстан и получает положительное заключение государственной экологической экспертизы на раздел ОВОС.

	<p>План горных работ отработки месторождения Абыз (корректировка схемы вскрытия)</p>	<p>Стр. 5 из 5</p>
---	--	--------------------

		<p>Выдать проектную документацию в четырех экземплярах на бумажном носителе и в электронном виде (формат *.jpeg)</p>
--	--	--

Лист согласования

Технический директор ТОО «Корпорация Казахмыс»	 (подпись)	О.В. Копытов	«__» ____ 2021г.
Директор Головного проектного института ТОО «Корпорация Казахмыс»	 (подпись)	Р.М. Салыкова	«__» ____ 2021г.
Главный инженер ТОО «Корпорация Казахмыс»	 (подпись)	Д.К. Нурекин	«__» ____ 2021г.
Директор Департамента земельных ресурсов и недвижимости ТОО «Корпорация Казахмыс»	 (подпись)	М.Н. Жанысбаева	«__» ____ 2021г.
Директор Департамента охраны окружающей среды ТОО «Корпорация Казахмыс»	 (подпись)	Е.М. Быстрыкова	«__» ____ 2021г.
Директор по капитальному строительству ГОК ТОО «Корпорация Казахмыс»	 (подпись)	Б.М. Конысбаев	«__» ____ 2021г.
Начальник технического отдела РУ ТОО «Корпорация Казахмыс»	 (подпись)	Б.С. Шарипов	«__» ____ 2021г.
Главный маркшейдер ТОО «Корпорация Казахмыс»	 (подпись)	Л.Д. Баймагамбетова	«__» ____ 2021г.
Главный геолог РУ ТОО «Корпорация Казахмыс»	 (подпись)	В.А. Эйхольц	«__» ____ 2021г.
Главный энергетик ТОО «Корпорация Казахмыс»	 (подпись)	Р.И. Гарифуллин	«__» ____ 2021г.
Главный механик РУ ТОО «Корпорация Казахмыс»	 (подпись)	К.С. Жубанышев	«__» ____ 2021г.
Главный специалист (по ПВС горного отдела) РУ ТОО «Корпорация Казахмыс»	 (подпись)	Т.С. Бимаганбетов	«__» ____ 2021г.
Генеральный директор филиала ТОО «Корпорация Казахмыс» - ПО «Карагандацветмет»	 (подпись)	А.Н. Куйкабаев	«__» ____ 2021г.