



ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«Казахалтын»
Месторождение «Жолымбет»



Утверждаю:
Генеральный директор
ТОО «Казахалтын»

Журсунбаев К.Ж.
2025 г.

ПРОЕКТ

**«План горных работ разработки запасов месторождения «Жолымбет»
подземным способом (корректировка ранее выполненных проектов)».**

(ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА)
Заказ 07–2025/12

**ТОМ 2
КНИГА 1**

г. Алматы, 2025 год

Согласовано:

Начальник тех. управления
ТОО «Казакхалтын»



Е. Е. Упабеков

Главный маркшейдер
ТОО «Казакхалтын»



О. Р. Григоренко

Состав исполнителей

Директор департамента
Недропользования
АО «АК Алтыналмас»

Д. Ж. Салимбаев

Начальник отдела
сопровождения проектов
недропользования
АО «АК Алтыналмас»



Т. С. Каженов

Ведущий инженер
проектировщик
АО «АК Алтыналмас»



Д. И. Гончаров

Проект «План горных работ разработки запасов месторождения «Жолымбет» подземным способом (корректировка ранее выполненных проектов)» выполнен отделом сопровождения проектов недропользования АО «АК Алтыналмас».

Основанием для выполнения проектных работ Исполнителем является задание на проектирование (приложение 1) и Государственная лицензия № 13000966 на проектирование и производства, взрывных работ для добычи полезных ископаемых, ликвидационные работы по закрытию рудников и шахт, ведение технологических работ на месторождениях, вскрытие и разработка месторождений твердых полезных ископаемых открытым и подземным способами, проектирование добычи твердых полезных ископаемых (за исключением общераспространенных полезных ископаемых), составление проектов и технологических регламентов на разработку месторождений твердых полезных ископаемых, добыча твердых полезных ископаемых (за исключением общераспространенных полезных ископаемых), выданная 28 января 2013 года Комитетом промышленности Министерства индустрии и новых технологий Республики Казахстан на имя АО «АК Алтыналмас» (приложение 2)

Настоящий проект составлен в соответствии с государственными нормами, правилами, стандартами, действующими на территории РК, Кодексом РК от 27 декабря 2017 года № 125-VI «О недрах и недропользовании».

План горных работ разработан в соответствии с Инструкцией по составлению плана горных работ, утвержденной Приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 18 мая 2018 года № 351, зарегистрированным в Министерстве юстиции Республики Казахстан 4 июня 2018 года № 16978.

**Начальник отдела
сопровождения проектов
недропользования**



Т. С. Каженов

СОСТАВ ПРОЕКТА

№ тома	№ книги	Наименование	Исполнитель
Том 1	Книга 1	Пояснительная записка «План горных работ разработки запасов месторождения «Жолымбет» открытым способом (корректировка ранее выполненных проектов)».	Отдел сопровождения проектов недропользования АО «АК Алтыналмас»
	Книга 2	Графические приложения к пояснительной записке к проекту «План горных работ разработки запасов месторождения «Жолымбет» открытым способом (корректировка ранее выполненных проектов)».	
Том 2	Книга 1	Пояснительная записка «План горных работ разработки запасов месторождения «Жолымбет» подземным способом (корректировка ранее выполненных проектов)».	
	Книга 2	Графические приложения к пояснительной записке к проекту «План горных работ разработки запасов месторождения «Жолымбет» подземным способом (корректировка ранее выполненных проектов)».	
Том 3	Книга 1	Пояснительная записка «План ликвидации последствий ведения горных работ по разработке запасов месторождения «Жолымбет» открытым и подземным способом».	
	Книга 2	Графические приложения к пояснительной записке к проекту «План ликвидации последствий ведения горных работ по разработке запасов месторождения «Жолымбет» открытым и подземным способом».	
-	-	Декларация промышленной безопасности	
Том 4	Книга 1	Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС)	-
	-	Приложения к ОВОС	

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	13
ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О РАЙОНЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ	15
1. ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	24
1.1 Геологическое строение района и месторождения.....	24
1.1.1 Региональная геология.....	24
1.1.2 Локальное геологическое строение и стили минерализации	24
1.1.3 Структурное строение и литология.....	28
1.1.4 Минерализация	29
1.1.5 Стратиграфия.....	32
1.1.6 Интрузивные породы	36
1.1.7 Метаморфические породы	39
1.1.8 Тектоника и структура рудного поля.....	40
1.1.9 Морфология и условия локализации оруденения	43
1.1.10 Тип месторождения.....	46
1.1.11 Радиологическая характеристика вмещающих пород.....	46
1.2 Гидрогеологическая характеристика месторождения.....	46
1.2.1 Схема движения подземных вод на месторождении.....	53
1.3 Горнотехнические условия эксплуатации месторождения.....	54
1.4 Минеральные ресурсы.....	55
1.4.1 Процедура оценки ресурсов	55
1.4.2 База данных для оценки Минеральных ресурсов.....	56
1.4.3 Плотность сети данных	57
1.4.4 Геологическое моделирование и подсчетные домены	57
1.4.5 Декларирование Минеральных ресурсов.....	57
1.4.6 Заявление о Минеральных ресурсах	59
1.4.7 Сравнение с предыдущими оценками Минеральных ресурсов.....	62
1.5 Запасы, принятые к проектированию	62
1.6 Геологоразведочные работы	62
2. ГОРНАЯ ЧАСТЬ.....	66
2.1 Земельный и горный отводы	66
2.2 Проектные решения и существующее состояние горных работ	66
2.3 Способы проведения работ по добыче полезных ископаемых	67
2.3.1 Вскрытие месторождения	67
2.3.2 Границы опасного влияния подземных разработок	68
2.3.3 Системы разработки. Выбор и обоснование систем разработки	70
2.3.4 Основные параметры в конструкции систем разработки.....	70
2.3.5 Основные технико-экономические показатели по системам разработки	76
2.3.6 Кондиционный кусок руды	76
2.3.7 Потери и разубоживание руды.....	77
2.4 Горнопроходческие работы.....	78
2.4.1 Горно-капитальные работы	78
2.4.2 Горно-подготовительные и нарезные работы	85

2.4.3 Механизация основных и вспомогательных работ	86
2.4.4 Обоснование выемочной единицы	89
2.4.5 Буровзрывные работы	89
2.5 Объемы и сроки проведения работ	95
2.5.1 Производительность рудника	95
2.5.2 Режим работы рудника	95
2.5.3 Календарный график горных работ	95
2.6 Технологические решения	97
2.6.1 Рациональное использование и охрана недр	97
2.6.2 Геологическое и маркшейдерское обеспечение работ	98
2.6.3 Авторский надзор за реализацией принятых проектных решений	100
2.6.4 Эффективное использование дренажных вод, и пустых пород	100
2.6.5 Меры безопасности работы производственного персонала и населения, зда- ний и сооружений, объектов окружающей среды от вредного воздействия работ	101
2.6.6 Санитарно-гигиенические мероприятия	101
2.7 Вентиляция и комплексное обеспыливание	102
2.7.1 Состояние вентиляционного хозяйства	102
2.7.2 Расчет необходимого количества воздуха	104
2.7.3 Выбор вентилятора местного проветривания (ВМП)	107
2.7.4 Расчет общерудничной депрессии	111
2.7.5 Выбор вентилятора главного проветривания	112
2.7.6 Мероприятия по комплексному обеспыливанию рудничной атмосферы	113
2.8 Отвалообразование	114
2.8.1 Выбор способа и технологии отвалообразования	114
3. ГОРНО-МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	115
3.1 Шахтный подъем	115
3.1.1 Проектные решения	115
3.2 Водоотлив	115
3.3 Воздухоснабжение	116
3.4 Водоснабжение	116
3.5 Электроснабжение	117
3.5.1 Связь и сигнализация	121
3.6 Анतिकоррозийная защита	122
4. УПРАВЛЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВОМ, ОРГАНИЗАЦИЯ УСЛОВИЙ ТРУДА	125
4.1 Охрана труда	125
5. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ПЛАНА ГОРНЫХ РАБОТ	129
5.1 Оценка воздействия планируемой деятельности на окружающую среду	129
5.1.1 Применение специальных методов разработки месторождений в целях сох- ранения целостности земель с учетом технической, технологической, экологической и экономической целесообразности	129
5.2 Предотвращение техногенного опустынивания земель	131

5.3 Применение предупредительных мер от проявлений опасных техногенных процессов при разработке месторождения «Жолымбет».....	131
5.4 Охрана недр от обводнения, пожаров и других стихийных факторов, осложняющих эксплуатацию и разработку месторождения.....	133
5.5 Обеспечение экологических и санитарно-эпидемиологических требований при складировании и размещении отходов	134
5.6 Предотвращение ветровой эрозии почвы, терриконов пустых пород и отходов производства, их окисления и самовозгорания.....	136
6. ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ПЛАНА ГОРНЫХ РАБОТ.....	137
6.1 Промышленная безопасность и санитария.....	138
6.1.1 Общие требования	138
6.1.2 Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций и безопасному ведению подземных горных работ.....	140
6.1.3 Мероприятия по обеспечению промышленной безопасности при эксплуатации подъемных механизмов.....	142
6.1.4 Мероприятия по обеспечению промышленной безопасности при эксплуатации раздаточной камеры и транспортировке ВМ.....	143
6.1.5 Мероприятия по обеспечению промышленной безопасности при внезапных прорывах воды, выбросов газов и горных ударов.....	144
6.1.6 Мероприятия по обеспечению промышленной безопасности при эксплуатации электровозов, вагонеток.....	145
6.1.7 Обеспечение промышленной безопасности на электроустановках	148
6.1.8 Мероприятия по предупреждению и самовозгоранию руды	150
6.1.9 Мероприятия по противопожарной защите	151
6.1.10 Обеспечение промышленной безопасности при строительстве и эксплуатации объектов, ведущих горные работы комбинированным способом	160
6.2 Медицинская помощь.....	163
6.3 Пожарная безопасность	163
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	164
ПРИЛОЖЕНИЯ	166
Приложение 1. Задание на проектирование	167
Приложение 2. Государственная лицензия на проектирование	171
Приложение 3. Картограмма расположения горного отвода.....	172
Приложение 4. Акты на право временного возмездного (долгосрочного, краткосрочного) землепользования (аренды) и акты на земельные участки.....	173
Приложение 5. Разрешение на специальное водопользование.....	224
Приложение 6. Технические характеристики Boomer T1D.....	230
Приложение 7. Технические характеристики Sandvik DL-210	234
Приложение 8. Технические характеристики Diames U4	235
Приложение 9. Технические характеристики ПДМ ST2G.....	239
Приложение 10. Технические характеристики ПДМ ST7	243
Приложение 11. Технические характеристики ПДМ XYWJ2.....	247
Приложение 12. Технические характеристики ПДМ XYWJ3.....	248

Приложение 13. Технические характеристики Автосамосвала Т1601.....	249
Приложение 14. Технические характеристики Автосамосвала ХУУК15.....	251

СПИСОК ГРАФИЧЕСКИХ ПРИЛОЖЕНИЙ

№ п/п	Наименование графического материала	Масштаб	Листов	Формат
1	Ситуационный план	1:500	1	920x854
2	Геологическая карта	1:10000	1	A1
3	Схема вскрытия	1:2000	1	A0
4	Схема вентиляции	-	1	A0
5	Схема водоотлива	-	1	A3
6	Схема водоснабжения	-	1	A3
7	Схема воздухооборудования	-	1	A2
8	Типовая система подэтажного обрушения с торцевым выпуском руды и скважинной отбойкой	-	1	A2
9	Типовая система с магазинированием руды блоками и мелкошпуровой отбойкой	-	1	A2
10	Типовая система сплошной выемки руды с распорной крепью и мелкошпуровой отбойкой	-	1	A2
11	Вентиляционный ходовой восстающий	1:10; 1:50	1	A2
12	Сечения восстающих S=5.2 м ² , 4.3 м ² и 3,6 м ²	1:25	1	A1
13	Сечения горных выработок (Без применения крепления)	1:20; 1:50	1	A1
14	Сечения горных выработок (СЗА + Армокаркас + Набрызг-бетон)	1:20; 1:50	1	660x1060
15	Сечения горных выработок (СЗА + Армокаркас + Монолитный бетон)	1:20; 1:50	1	A1
16	Сопряжения горных выработок (Автосамосвал + ПДМ)	1:20; 1:50	1	1500x841
17	Сопряжения горных выработок (ПДМ)	1:20; 1:50	1	1500x841
18	Узлы крепления и подвески коммуникаций (Без применения крепления)	1:5; 1:20; 1:50	1	A2
19	Узлы крепления и подвески коммуникаций (Набрызг-бетон)	1:5; 1:20; 1:50	1	A2
20	Узлы крепления и подвески коммуникаций (Монолитный бетон)	1:5; 1:20; 1:50	1	A2
21	Ниша для укрытия людей	1:50	1	A4
22	Камера ремонта самоходного оборудования	1:10; 1:20; 1:25; 1:50	1	841x1730
23	Насосная камера главного водоотлива	-	1	A1
24	Насосная камера участкового водоотлива	-	1	A1
25	Камера УТП	1:50	1	A2
26	Узел разгрузки ПДМ и погрузки в а/с	1:20; 1:50	1	A0

*«План горных работ разработки запасов месторождения «Жолымбет»
 подземным способом (корректировка ранее выполненных проектов)»
 ТОМ 2. КНИГА 1*

27	Склад ППМ	1:50	1	A1
28	Камера аварийного воздухообеспечения	1:20; 1:50	1	A2
29	Камера приема пищи	1:50	1	A2
30	Камера противопожарных дверей	1:20; 1:50	1	A2
31	Камера вентиляционных дверей	1:20; 1:50	1	A2
32	Инструментальная кладовая	1:20; 1:50	1	A1
33	Гараж для самоходного оборудования	1:20; 1:50	1	A2
34	Пункт заправки самоходного оборудования	1:100	1	A2
35	Раздаточная камера ВМ	1:20; 1:25; 1:50	1	841x1386
36	Однолинейная схема внешнего электро- снабжения	-	1	A1

СПИСОК ТАБЛИЦ

Таблица 1. Климатические данные и роза ветров.....	21
Таблица 2. Содержание основных компонентов в подземных и поверхностных водах.....	51
Таблица 3. Таблица устойчивости по RMR - Беньявскому	55
Таблица 4. Сводная информация о базе данных опробования месторождения «Жолымбет» по типам опробования по состоянию на 1 октября 2022 г.	56
Таблица 5. Заявление о Минеральных ресурсах месторождения Жолымбет по состоянию на 1 января 2023 года при бортовом содержании золота 1,20 г/т для подземной добычи ..	60
Таблица 6. Сводные данные по бурению 1978-1981 гг. с показателями выхода керна.....	63
Таблица 7. Сводные данные по бурению 1981-1988 гг. с показателями выхода керна.....	64
Таблица 8. Географические координаты угловых точек.....	66
Таблица 9. Данные по эксплоразведочным работам	67
Таблица 10. Основные технико-экономические показатели по система разработки.....	76
Таблица 11. Перечень технологического оборудования для ведения горно-проходческих работ.....	87
Таблица 12. Календарный план добычи руды, металла и проходки выработок.....	96
Таблица 13. Техническая характеристика вентилятора ВЦД-31,5М	103
Таблица 14. Технические характеристики вентиляторов ВМЭ-6М и ВМЭ-8М.....	109
Таблица 15. Результаты расчета потребного количества воздуха, необходимого для проветривания технологических камер.....	109
Таблица 16. Среднегодовой расход красок.....	124
Таблица 17. Возможные внештатные (аварийные) ситуации на промплощадке (на дневной поверхности) рудника и необходимые мероприятия для их предотвращения	133

СПИСОК ИЛЛЮСТРАЦИЙ

Рисунок 1. Обзорная карта месторождения	Ошибка! Закладка не определена.
Рисунок 2. Карта с указанием расположения месторождения «Жолымбет»	Ошибка! Закладка не определена.
Рисунок 3. Карьер № 6 рудника Жолымбет с окружающей наземной инфраструктурой	Ошибка! Закладка не определена.
Рисунок 4. Надшахтный копер шах. Вентиляционная	Ошибка! Закладка не определена.
Рисунок 5. Гидрогеографическая карта участка Жолымбет	19
Рисунок 6. Тектоническая реконструкция Центрально-Азиатского Орогенного Пояса.....	24
Рисунок 7. Геологический план участка рудника Жолымбет.....	25
Рисунок 8. Схематический рисунок жил и прожилков в разрез через минерализованные диориты	27
Рисунок 9. Пологозалегающие золотоносные кварц-пиритовые жилы.....	27
Рисунок 10. Геологическая карта центральной части Северного Казахстана.....	28
Рисунок 11. Разрезы по месторождению Жолымбет с субвертикальными или крутопадающими куполами диоритов.....	29
Рисунок 12. Схема движения подземных вод.....	53
Рисунок 13. Космоснимок в дополнение к схеме движения подземных вод	54
Рисунок 14. Соотношение значений содержания и тоннажа для Выявленных Минеральных ресурсов золота под подземную отработку.....	61
Рисунок 15. Соотношение значений содержания и тоннажа для Предполагаемых Минеральных ресурсов золота под подземную отработку.....	61
Рисунок 16. Система подэтажного обрушения с торцевым выпуском руды и скважинной отбойкой	74
Рисунок 17. Система с магазинированием руды блоками и мелкошпуровой отбойкой	75
Рисунок 18. Система сплошной выемки с распорной крепью и мелкошпуровой отбойкой	75

ВВЕДЕНИЕ

Настоящий проект «План горных работ разработки запасов месторождения «Жолымбет» открытым и подземным способом (корректировка ранее выполненных проектов)» выполнен на основании задания на проектирование (приложение 1) отделом сопровождения проектов недропользования АО «АК Алтыналмас».

Основанием для выполнения проектных работ Исполнителем является Государственная лицензия № 13000966 на проектирование и производства, взрывных работ для добычи полезных ископаемых, ликвидационные работы по закрытию рудников и шахт, ведение технологических работ на месторождениях, вскрытие и разработка месторождений твердых полезных ископаемых открытым и подземным способами, проектирование добычи твердых полезных ископаемых (за исключением общераспространенных полезных ископаемых), составление проектов и технологических регламентов на разработку месторождений твердых полезных ископаемых, добыча твердых полезных ископаемых (за исключением общераспространенных полезных ископаемых), выданная 28 января 2013 года Комитетом промышленности Министерства индустрии и новых технологий Республики Казахстан на имя АО «АК Алтыналмас» (приложение 2).

Настоящим планом горных работ рассмотрена корректировка ранее выполненных проектов: Рабочий проект «Поддержание действующих мощностей рудника Жолымбет» Новосибирский филиал «Внипигорцветмет», 1983 г.; Проект «Вскрытие и отработка глубоких горизонтов с использованием стволов шахт «Глубокая» и «Вентиляционная»» Институт горного дела им. Д.А. Кунаева, 2011 г.; Проект «План горных работ разработки запасов месторождения «Жолымбет»», ПКО АО «ГМК Казахалтын» 2021 г.

При составлении проекта использованы следующие исходные материалы:

1. Задание на проектирование проекта «План горных работ разработки запасов месторождения «Жолымбет» открытым и подземным способом (корректировка ранее выполненных проектов)».
2. Отчет «Оценка минеральных ресурсов участка Центральный золоторудного месторождения Жолымбет (Казахстан) в соответствии с Кодексами KAZRC и JORC по состоянию на 01.01.2023» г. Алматы 2023 г.

Для составления проекта использованы минеральные ресурсы, указанные в отчете об оценке минеральных ресурсов участка Центральный золоторудного месторождения Жолымбет по состоянию на 2023 г. выполненный SRK Consulting (Kazakhstan) Limited.

Компания SRK Consulting (Kazakhstan) Limited (SRK) была привлечена АО «АК Алтыналмас» для обновления оценок Ресурсов и Запасов под открытую и подземную добычу по минерально-сырьевым активам АО «АК Алтыналмас».

Производительность в календарном плане добычи руды, металла и проходки выработок указана на основании того что в настоящее время, заключен договор на разработку проектной документации с организацией ТОО «Constanta Group» который предусматривает под собой пересмотр системы вскрытия, способов выдачи горной массы, что повлечет за собой увеличение производительности рудника объемы которой указаны в календарном плане в данной пояснительной записке.

В последствии данный план горных работ будет скорректирован после получения утвержденной вышеуказанной проектной документации.

В настоящем плане горных работ рассмотрены вопросы отработки запасов месторождения «Жолымбет» подземным способом.

Целью настоящего проекта является разработка проектных материалов по развитию горных работ рудника Жолымбет с обеспечением эффективной и безопасной работы горного предприятия.

Для отработки месторождения предусмотрены следующие основные технические решения:

- для отработки запасов предусмотрено использование существующих стволов шахт «Центральная», «Глубокая» и «Вентиляционная»;
- разработана схема вентиляции, проведен расчет потребного количества воздуха для проветривания рудника;
- приняты системы разработки и приведены технико-экономические показатели данных систем;
- применение самоходного оборудования для ведения горных работ;

Анализ горно-геологических условий залегания рудных тел на месторождении «Жолымбет», и их строение, а также инженерно-геологическая характеристика вмещающих пород и руд позволяют применить для отработки запасов месторождения принятые данным планом горных работ параметры основных технологических процессов и конструктивные элементы систем разработки.

Параметры систем разработки приняты с учетом опыта отработки запасов на верхних горизонтах и в соответствии с геомеханическими расчетами, выполненных для аналогических месторождений.

Ввиду отсутствия исследований по определению устойчивых (безопасных) параметров систем разработки принятые проектом параметры отработки требуют опытно-промышленной проверки в ходе освоения систем разработки.

Составлен календарный план добычи руды, металла и проходки выработок.

Проектом предусмотрены санитарно-гигиенические мероприятия, предложены меры по безопасному ведению горных работ и охране недр, мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций.

Установлено, что в ходе ведения горных работ на месторождении «Жолымбет», при соблюдении всех мероприятий по уменьшению выбросов вредных веществ в атмосферу, загрязнение атмосферного воздуха (с учетом и без учета фона) будет в пределах санитарных норм.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О РАЙОНЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Золотодобывающий рудник Жолымбет расположен в Акмолинской области Северного Казахстана, примерно в 65 км к северу от столицы, г. Астана, и в 176 км по автодороге южнее Степногорска. Обзорная карта месторождения указана на рисунке 1.

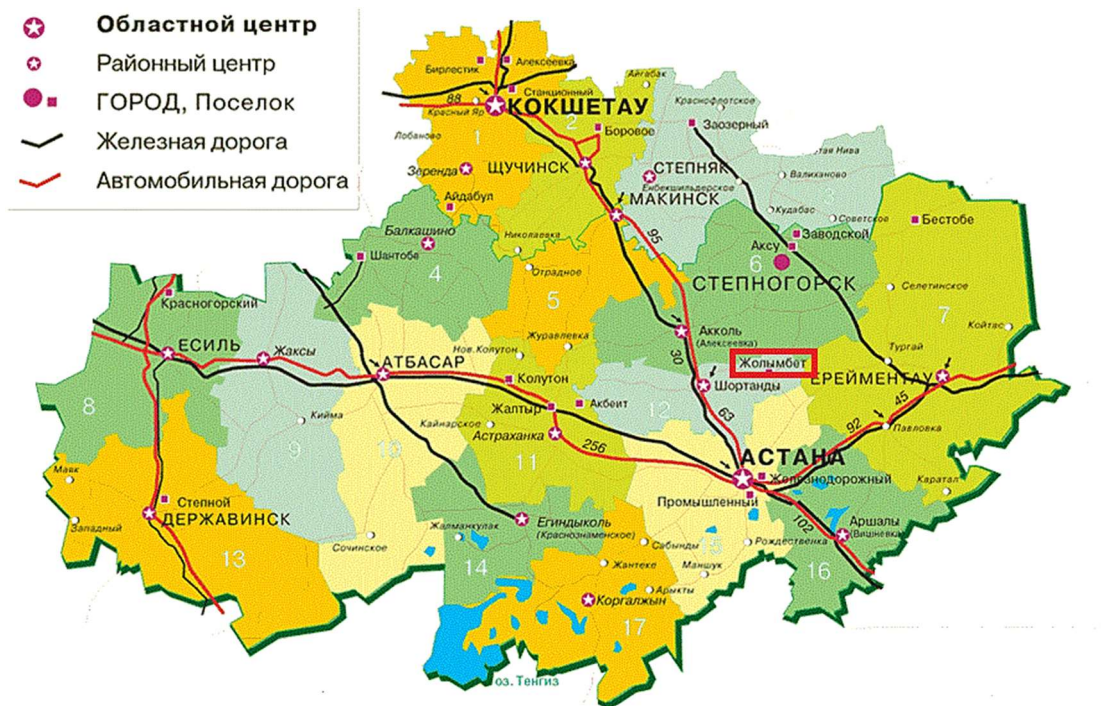


Рисунок 1. Обзорная карта месторождения.

Карта с указанием расположения месторождения «Жолымбет» указана на рисунке 2.

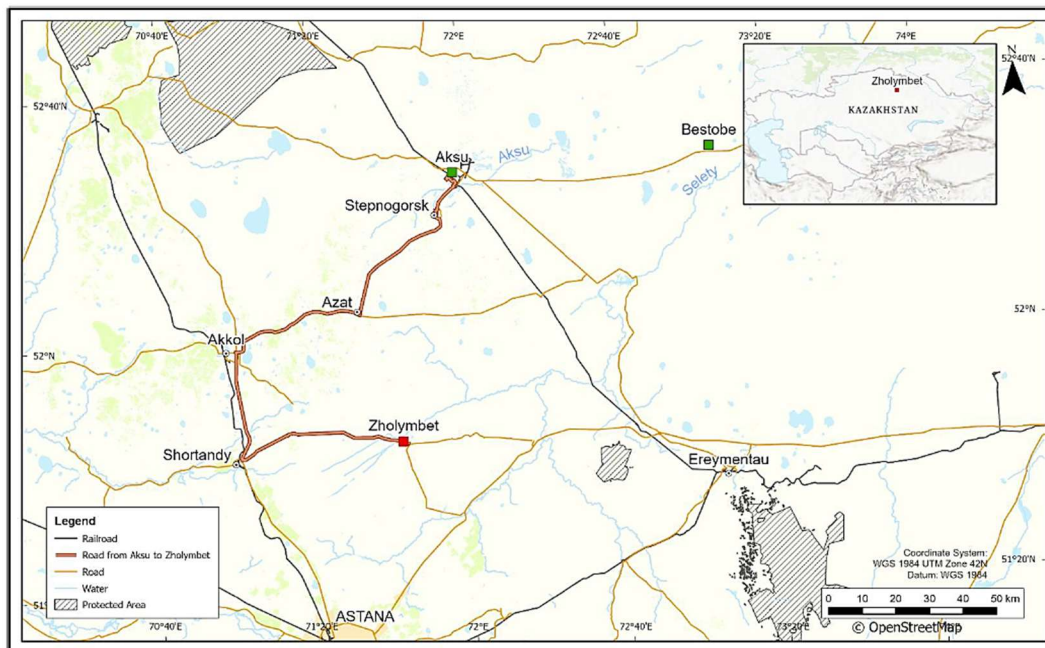


Рисунок 2. Карта с указанием расположения месторождения «Жолымбет».

*План горных работ разработки запасов месторождения «Жолымбет»
подземным способом (корректировка ранее выполненных проектов)*

Рудник Жолымбет расположен в Шортандинском районе Акмолинской области. Координаты центральной точки площади – 51°44'33,6" СШ 71°43'46,8" ВД. Месторождение состоит из трех участков - Северного, Южного и Центрального. Северный и Центральный участки месторождения Жолымбет вскрыты стволом Центрального участка, который имеет большую площадь (3,2 км²) и продуктивность. Помимо золота, минерализация содержит серебро, теллур и селен. Глубина распространения минерализации по прогнозам может достигать 1000-1500 м.

На Центральном участке месторождения Жолымбет также ведутся открытые горные работы (Карьер № 6).

Участок Южный расположен в южной части месторождения Жолымбет и будет вскрываться отдельным разрабатываемым проектом.

Площадь участка составляет 0,9 км².

Южный участок месторождения Жолымбет активно и систематично изучается с целью подтверждения морфологии минерализации для последующего горно-технического анализа.

Добываемая руда перерабатывается на фабрике рудника мощностью 500 тысяч тонн в год. На территории рудника также имеется хвостохранилище.

В настоящее время на территории рудника имеется два карьера (карьеры №№ 5 и 6), стволы (ств. № 6, ств. шх. Вентиляционная, ств. Южный, ств. № 14, ств. шх. Центральная, ств. шх. Глубокая), хвостохранилище, породные отвалы, различные насыпи, а также иные объекты горной инфраструктуры и административные здания.

Жолымбет – действующее предприятие по подземной и открытой добыче золота на базе одноименного месторождения с подтвержденной технико-экономическим обоснованием (FS) оценкой Минеральных Ресурсов и Минеральных Запасов.

Исторически в районе месторождения Жолымбет преимущественно велись работы по добыче золота. Подземная отработка месторождения Жолымбет началась в 1932 году и в настоящее время продолжается, а открытая добыча началась в 2000 году.

Открытая разработка велась тремя карьерами (карьеры №№ 1, 5 и 6), из которых в настоящее время обрабатывается только Карьер №6.

В настоящее время производительность рудника по добыче составляет 250 тысяч тонн в год, карьера – 400 тысяч тонн в год, переработка руды осуществляется на участке.

Производительность в календарном плане добычи руды, металла и проходки выработок указана на основании того что в настоящее время, заключен договор на разработку проектной документации с организацией ТОО «Constanta Group» который предусматривает под собой пересмотр системы вскрытия, способов выдачи горной массы, что повлечет за собой увеличение производительности рудника объемы которой указаны в календарном плане в данной пояснительной записке.

Конечный продукт – сплав Доре в слитках.

До рудника можно легко добраться по дорогам хорошего качества как из Астаны, так и из Степногорска.

Рудник Жолымбет расположен в 100 км к северо-востоку от Астаны и в 65 км к югу от Степногорска в Акмолинской области. Ближайший населенный пункт – поселок Жолымбет, расположенный в непосредственной близости от рудника.

Рудник находится в 49 км к востоку от поселка Шортанды, центра Шортандинского района. К ближайшим населенным пунктам также относятся поселки Антоновка, Курылыс и Новорыбинка, которые расположены в радиусе примерно 30 км от рудника.

Подъезд к участку осуществляется по трассе КС-4 — двухполосной автодороге с частично изношенным асфальтовым покрытием. Автодорога КС-4 отходит от автодороги А1 примерно в 45 км западнее поселка Жолымбет.

Другие пути доступа на участок включают:

- Железнодорожное сообщение: ближайшая железнодорожная станция находится в поселке Шортанды, в 50 км к западу от рудника Жолымбет, западнее пересечения трасс КС-4 и А1;
- Авиасообщение: имеется региональный аэропорт в Кокшетау (около 200 км на север), а также аэропорт в Астане (около 150 км на юг) и аэропорт в Караганде (около 315 км на юг);
- Автомобильное сообщение: в радиусе примерно 50 км от рудника проходят как минимум две крупные автомагистрали республиканского значения (А1 и Р4);
- Автодороги на руднике: проект обслуживается основными межплощадочными и внутриплощадочными дорогами.

Внутриплощадочными дорогами поддерживаются на постоянной основе

Рудник Жолымбет находится в непосредственной близости от поселка Жолымбет и относится к I категории опасности в отношении опасности для окружающей среды.

Промышленные объекты вблизи рудника Жолымбет включают рудник Аксу, а также рудник Бестобе и Степногорский горно-химический комбинат Казатомпрома.

Эти предприятия расположены примерно в 80 км к северу от Жолымбета.

Помимо горнодобывающей промышленности, в районе развивается сельское хозяйство (растениеводство, мясное животноводство и птицеводство), гражданское строительство и предпринимательство.

Территория поселка Жолымбет составляет 9283 га, из которых сельскохозяйственные угодья занимают 7219 га, где 40 га — пашенные земли и 7179 га — пастбища.

Согласно ОВОС (2022 г.), в непосредственной близости от промплощадки рудника нет мест или объектов культурного наследия.

Основным видами деятельности местного населения Жолымбета является добыча полезных ископаемых и растениеводство (в основном пшеница).

По данным годового отчета акима поселка Жолымбет (2022 год), население поселка Жолымбет составляет примерно 4194 человека.

Численность трудоспособного населения составляет 1876 человек, из которых 1640 человек работают в поселке, в том числе 908 человек на руднике Жолымбет, который является основным работодателем в поселке.

Остальная часть населения занимается частным бизнесом или работает в ТОО "Қазақалтын Technology", а также в государственных и правительственных структурах (акимат, школы, больницы).

Радиационная обстановка

Было проведено радиологическое исследование территории, в рамках которого оценивался уровень радона на руднике, а также уровень концентрации урана, радия и тория в рудничных водах и концентрате.

Содержание радиоактивных элементов в рудах и пустой породе составило менее 0,001%.

Радиоактивные аномалии в пределах минерализованных зон обнаружены не были (План ликвидации 2021 г.).

Геоморфология, гидрография и водные ресурсы

Рельеф местности в районе рудника представлен в основном казахстанской степью.

Рельеф местности относительно ровный, абсолютные высоты колеблются от 280 до 380 над уровнем моря.

Высота снежного покрова на открытых участках в среднем составляет 15 см, максимум - 56 см, минимум - 6 см. Из-за сильных ветров в районе происходит интенсивное перераспределение снежного покрова.

Средняя скорость ветра составляет 3,8 м/с.

Естественный рельеф изменен в результате многолетней добычи полезных ископаемых. Участок горных работ включает в себя ряд карьеров, подземный рудник, обогатительную фабрику, хвостохранилище и прочую инфраструктуру.

На рисунке 3 показана Карьер №6 рудника Жолымбет с окружающей наземной инфраструктурой – вид на юг.

На рисунке 4 показан надшахтный копер шх. Вентиляционная.



Рисунок 3. Карьер № 6 рудника Жолымбет с окружающей наземной инфраструктурой.



Рисунок 4. Надшахтный копер шх. Вентиляционная.

Из-за сухого климата водотоки в этом районе в основном сезонные.

Река Ащылы-Айрык с почти круглогодичным расходом протекает в 2,5 км к северо-западу от рудника Жолымбет и в 0,5 км к северо-западу от хвостохранилища.

Согласно постановлению акимата Акмолинской области от 3 мая 2022 года № А-5/222, водоохранная буферная зона для реки Ащылы-Айрык составляет 500 м.

Река течет на северо-восток и впадает в Селетинское водохранилище, которое является водным объектом "стратегического республиканского значения", поскольку снабжает питьевой водой г. Степногорск. Далее эти воды текут в большое соленое озеро Силетытениз, расположенное в 180 км к северо-востоку.

Гидрографическая карта представлена ниже на рисунке 5.

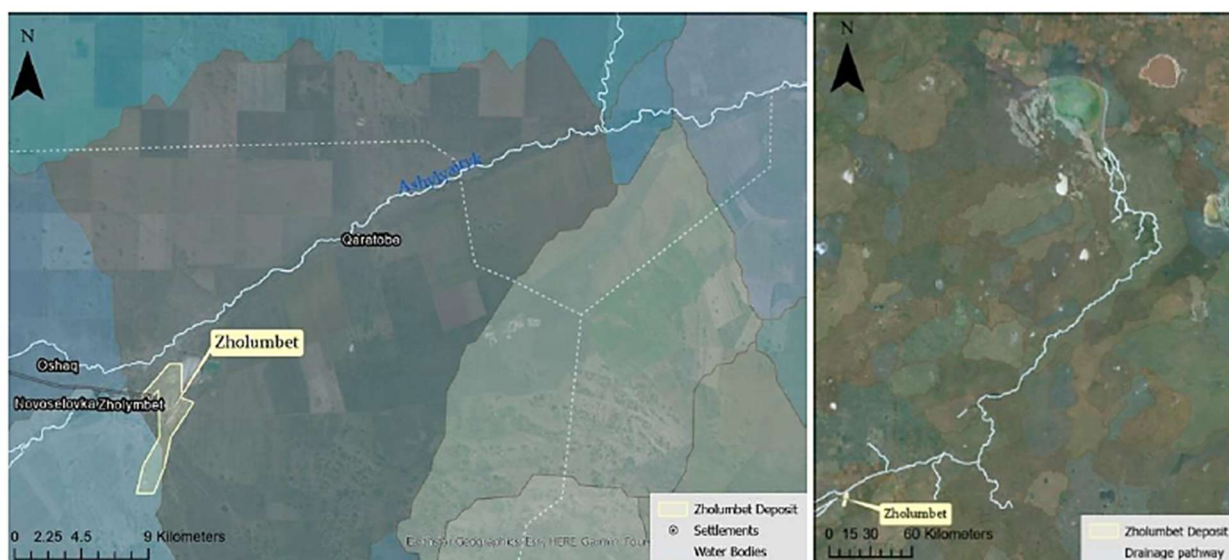


Рисунок 5. Гидрогеографическая карта участка Жолымбет.

В поселке Жолымбет на реке Ащылы-Айрык имеется водохранилище емкостью до 1 млн. м³. По имеющимся данным, водохранилище является собственностью рудника на

*План горных работ разработки запасов месторождения «Жолымбет»
 подземным способом (корректировка ранее выполненных проектов)*

основании Акта о праве временного пользования землей №259333 от 17 января 2011 года, срок действия которого истекает через 49 лет с момента его выдачи.

В настоящее время водохранилище арендуется компанией "Казакхалтын Technology" ("КАТ") для нужд собственной обогатительной фабрики, которая занимается переработкой техногенных минеральных образований (хвостов) рудника.

Воды речной сети текут на север и северо-восток к Западно-Сибирской низменности.

Реки региона относятся к степному типу; режим стока резко меняется в течение года и в многолетнем цикле. Период половодья приходится на апрель – май, в июне они пересыхают. Вода сохраняется только в искусственно созданных водохранилищах. На рассматриваемом участке озера отсутствуют. На территории участка нет стационарных источников водоснабжения.

Вода для бытовых нужд работников доставляется автоцистернами и хранится в специальных емкостях. Также используется питьевая вода из системы централизованного водоснабжения поселка Жолымбет.

Для утилизации хозяйственно-бытовых отходов предусмотрена установка биотуалетов. Очистка септиков производится специализированными машинами.

Рудник расположен вне границ водоохранных зон и поверхностных водоемов, поэтому негативные воздействия на поверхностные и подземные воды не ожидаются.

Снабжение рудника и поселка Жолымбет пресной водой производится из 2-х водозаборов. Первый водозабор находится в поселке Новоселовка и состоит из 3-х скважин глубиной по 25 м. Второй водозабор состоит из 3х скважин глубиной по 50 м, пробуренных на удалении 4,5 км на юго-запад от поселка Жолымбет, оба водозабора находятся на балансе ГКП на ПХВ «Шортанды Су».

Климат

Климат района резко континентальный с засушливым летом и холодной зимой.

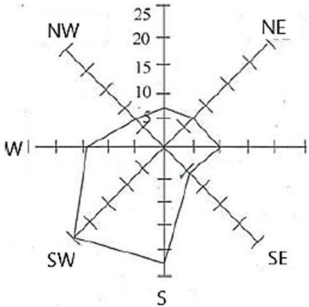
Климатические данные получены с метеостанции Астаны, которая находится на расстоянии около 100 км, и могут не отражать реальную информацию. Абсолютный минимум температур составляет -52°C, максимум +45°C.

Среднесуточная температура самого жаркого месяца в году составляет 26,8°C, самого холодного -18,4°C. Продолжительность безморозного периода составляет в среднем 114 дней, продолжительность устойчивых морозов – 133 дня.

Глубина промерзания почвы (для суглинков и глин) в среднем составляет 184 см, максимальная – 260 см, минимальная – 67 см. В регионе преобладают летние осадки с максимумом в июле. Весной выпадает меньше осадков, чем осенью. Количество осадков зимой составляет 99 мм, а в остальное время года – 220 мм. Максимальная продолжительность непрерывных дождей составляет 22-30 часов летом и 26-40 часов весной и осенью. В регионе дуют ветры преимущественно северо-восточного и юго-западного направлений со средней скоростью 4-5 м/с, которая может повышаться до 25-30 м/с, особенно в зимний период. Ветры способствуют усилению процессов испарения.

Из-за сильных ветров на участке происходит интенсивное перераспределение снежного покрова. Климатические данные и роза ветров по участку таблице 1.

Таблица 1. Климатические данные и роза ветров.

Параметр	Ед. изм.	Значение	Роза ветров
Среднегодовое кол-во осадков	мм	200	
Средняя толщина снежного покрова	см	27.2	
Глубина многолетнемерзлых пород	см	184	
Среднегодовая относительная влажность воздуха	%	67	
Среднегодовая температура	°C	3.2	
Средняя дневная температура наиболее жаркого месяца (июль)	°C	+25.8	
Средняя дневная температура наиболее холодного месяца (январь)	°C	-11	
Максимальная температура	°C	+45	
Минимальная температура	°C	-52	
Направление ветра	-	ЮЗ и СВ	
Максимальная скорость ветра	м/с	8	

Биоразнообразие и экосистемы

Почвы на участке представлены обыкновенным черноземом и буроземом, характеризующимися тяжелым составом (плотные), повышенной щелочностью (pH 7,5 - 8) и засоленностью, а также низкой водопроницаемостью.

Содержание гумуса в них довольно высокое (2,85 - 3,9%).

Естественная растительность (флора) представлена степными видами ковылей и трав. Флора на щелочной почве скудная.

Имеется древесно-кустарниковая растительность, которая представлена кизильником, мятликом луговым, ивой, осинкой, березой и сосной. Исследование флоры и фауны (2016 г.) выявило шесть видов растений, включенных в перечень Международного союза охраны природы и природных ресурсов (МСОП) в статусе "таксоны минимального риска".

Фауна региона обильна и разнообразна.

Она представлена 55 видами млекопитающих, 180 видами птиц, 30 видами рыб и другими видами. Из четвероногих животных встречаются лоси, волки, кабаны, косули, лисы, зайцы и корсаки. Есть также колонии сурка-байбака.

Птицы представлены воронами, сороками, воробьями, глухарями, тетеревами, куропатками. В регионе гнездятся утки, гуси, лысухи и редко лебеди.

Исследование флоры и фауны (2016 г.) говорит о том, что в регионе распространены 11 видов птиц, которые включены в перечень МСОП в статусе "таксоны минимального риска". Однако не было обнаружено ни одного вида, занесенного в Красную книгу.

Инфраструктура и электроснабжение

Рудник соединен асфальтированной дорогой с железнодорожной станцией Шортанды, расположенной в 60 км к западу от рудника, а также с региональным центром, г. Астана. В экономическом плане регион достаточно устойчивый – основной отраслью

является зерновое хозяйство (возделывание зерновых культур), за которым следует горнодобывающая промышленность.

Район электрифицирован, электроснабжение осуществляется от ПС 220/110/35/5 кВ Шортандинской и Степногорской РЭС АО «АРЭК». Теплоснабжение объектов шахты «Центральная» производится от котельной, расположенной на промплощадке шахты.

Рудник Жолымбет, обогатительная фабрика и жилой район обеспечены электроэнергией, питьевой и технической водой. В районе рудника разведаны запасы угля, кирпичной глины и подземных вод.

Вблизи месторождения расположены золото-полиметаллическое месторождение Степок и теллуговое кварцево-жильное месторождение. Запасы этих месторождений утверждены Государственной комиссией по запасам полезных ископаемых Республики Казахстан ("ГКЗ").

Переработка руды осуществляется на обогатительной фабрике, входящей в состав рудника. Питание реки происходит за счет грунтовых, паводковых, ливневых вод и снеготаяния.

В 2017-2018 гг построена новая золото-извлекательная фабрика (ЗИФ) с производительностью 3 млн. т/год. На данный момент, в ЗИФ, перерабатываются шламы (хвосты) обогатительной фабрики.

Шламы фабрики сбрасываются в новое хвостохранилище. Вокруг контура хвостохранилища имеются наблюдательные и пьезометрические скважины необходимые для мониторинга качества подземных вод.

Прилегающие участки недр

Рудник Жолымбет расположен в хорошо развитом горнодобывающем регионе, другие проекты в этом регионе включают рудники Аксу и Бестобе, которые расположены примерно в 100 км и 150 км к северу и северо-востоку от Жолымбета соответственно.

Расположение рудника Жолымбета относительно рудников Аксу и Бестобе показано на рисунке 1.

Историческая справка о месторождении

С момента первоначального открытия месторождения Жолымбет в 1931 году Н.П. Каличкиным (в составе геологической экспедиции) сменилось несколько периодов владения, разведки, подготовки и отработки месторождения.

История владения проектом и его развития кратко изложена ниже:

1931-1996 гг. – государственная собственность

Месторождение Жолымбет было открыто в 1931 году.

С 1932 года выполнялись различные программы разведки и эксплуатации (опробования по более плотной сети). Разведочные работы в период с 1932 по 1939 годы проводилась с целью определения основных характеристик минерализации и типов руды.

В 1950 году для зоны Диоритовая дайка были подсчитаны запасы, которые были утверждены Начальником Особого Управления МВД СССР 23 апреля 1951 года. В 1959-1963 годах были проведены дальнейшие работы по созданию топографических карт с использованием аэрофотосъемки.

31 апреля 1967 года был утвержден второй подсчет запасов (протокол №5129). Подготовленное ТЭО Кондиций было утверждено протоколом от 17.01.1964 г. Используемые кондиции включали граничное содержание золота 3 г/т для оконтуривания минерализации, минимальное промышленное содержание 5 г/т и минимальную мощность минерализации 1 м.

Само месторождение и площадь разведывались силами «Каззолото» и Жолымбетской геологической экспедицией до середины 1970-х годов. В период с 1935 по 1940 годы на участке Центральный месторождения Жолымбет велась преимущественно отработка богатых кварцевых жил. В архивах "Каззолото" нет информации о горных работах прошлых периодов. После 1940 года как богатые кварцевые жилы, так и околожильная штокверковая минерализация обрабатывались как открытым (Диоритовая дайка), так и подземным (зона Октябрьская) способами. Геофизические исследования площади месторождения выполнялись Г.И. Блиновым, Н.С. Зебревым, Я.Н. Григорьевым и Н.Ф. Посмертным, хотя даты и конкретное оборудование, применявшееся в ходе проведения исследований, не указаны.

1996-2018 гг. – «Казахалтын»

Права недропользования были предоставлены АО "Казахалтын" на основании лицензии МГ №725Д от 20 марта 1996 года для добычи золотоносных руд месторождения Жолымбет.

С 1999 года "Казахалтын" проводил бурение скважин как с поверхности, так и из подземных горных выработок для изучения бедной штокверковой минерализации, в основном приуроченной к диоритовой интрузии.

В 2013 году ГКЗ утвердила запасы протоколом №1514-15-У. Всего на государственный баланс было поставлено 3445 тыс. тонн запасов категории C1+C2, содержащих 7319 кг золота при среднем содержании 2,12 г/т.

Кроме того, было утверждено 3971 тыс. тонн забалансовых запасов, содержащих 8509 кг золота при среднем содержании 2,14 г/т.

2019 – по настоящее время – "Алтыналмас"

АТА получила контроль над рудником Жолымбет в 2019 г.

В период 2019-2022 годов Алтыналмас реализовал программу бурения колонковых скважин как с поверхности, так и из подземных горных выработок, а также бороздового опробования ПГВ, сопровождавшуюся качественной программой обеспечения и контроля качества, соответствующей стандартам передовой международной практики.

1. ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

1.1 Геологическое строение района и месторождения

1.1.1 Региональная геология

Золоторудное месторождение Жолымбет расположено в позднеордовикском (~450 млн лет) Чарском орогенном золоторудном районе Центрально-Азиатского Орогенного Пояса (ЦАОП) в северо-центральной части Казахстана.

Региональный орогенный золоторудный коридор характеризуется направленными с севера на юг структурами первого порядка, в которых также расположены месторождения Васильковское, Бестобе, Аксу, Узбой и Степняк.

Предыдущие работы в регионе (Гольдфарб с соавт., 2014 г.) показывают, что месторождения золота обычно располагаются вдоль сдвиговых контактов между интрузиями и вмещающими их метаморфическими породами.

На рисунке 6 показана тектоническая реконструкция Центрально-Азиатского Орогенного Пояса, иллюстрирующая формирование ордовикских месторождений золота вдоль активных окраин террейна Степняк-Северный Тянь Шань.

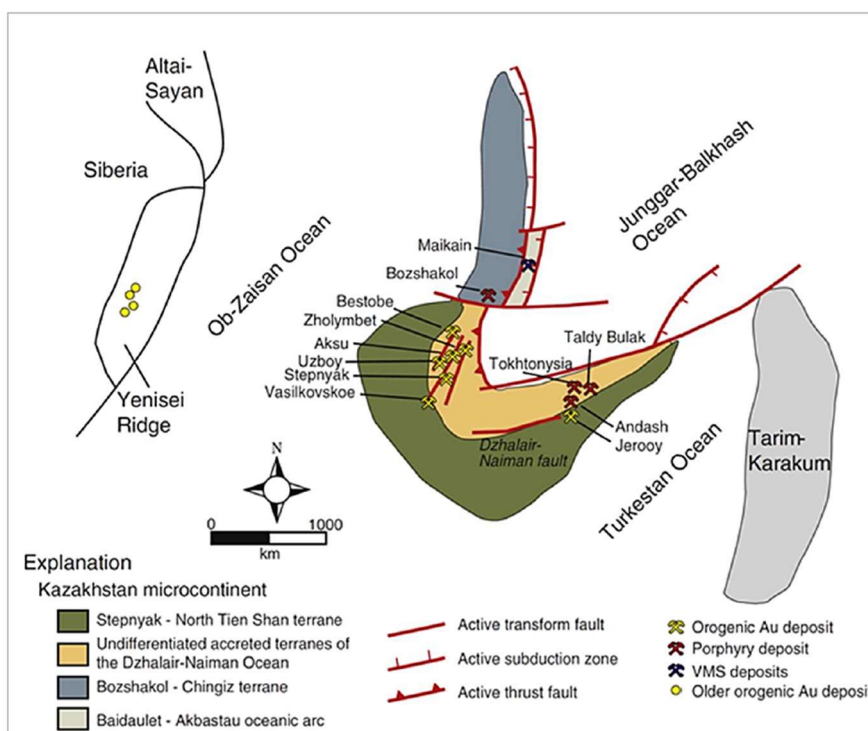


Рисунок 6. Тектоническая реконструкция Центрально-Азиатского Орогенного Пояса.

1.1.2 Локальное геологическое строение и стили минерализации

Месторождение золота Жолымбет расположено в пределах и рядом с крупной крутопадающей интрузией диоритов, имеющей СВ-ЮЗ простирание и находящейся в ядре (шарнирной зоне) серии сильно складчатых метаосадочных и метавулканических пород ордовикского возраста.

Диоритовое тело (и минерализация) были осложнены поздними правосторонними и левосторонними разломами. Диоритовое тело (и минерализация) распространяются по

*План горных работ разработки запасов месторождения «Жолымбет»
подземным способом (корректировка ранее выполненных проектов)*

простирацию более чем на 1200 м, а его мощность варьирует в пределах 20-150 м, при этом тело располагается на такой же глубине от поверхности. В прилегающем вулканогенно-осадочном комплексе наблюдаются пережатые вертикальные угловатые складки того же простирания, что и тело диоритов (СВ-ЮЗ), с кливажом осевой плоскости (рисунок 7).

Диориты и вмещающие осадочные породы пересекаются несколькими более поздними разломами северо-западного направления, которые демонстрируют как лево-, так и правосторонние смещения. Возраст диоритов, определенный U-Pb методом, составил 447 ± 5 млн лет (Гольдфарб с соавт., 2014 г.).

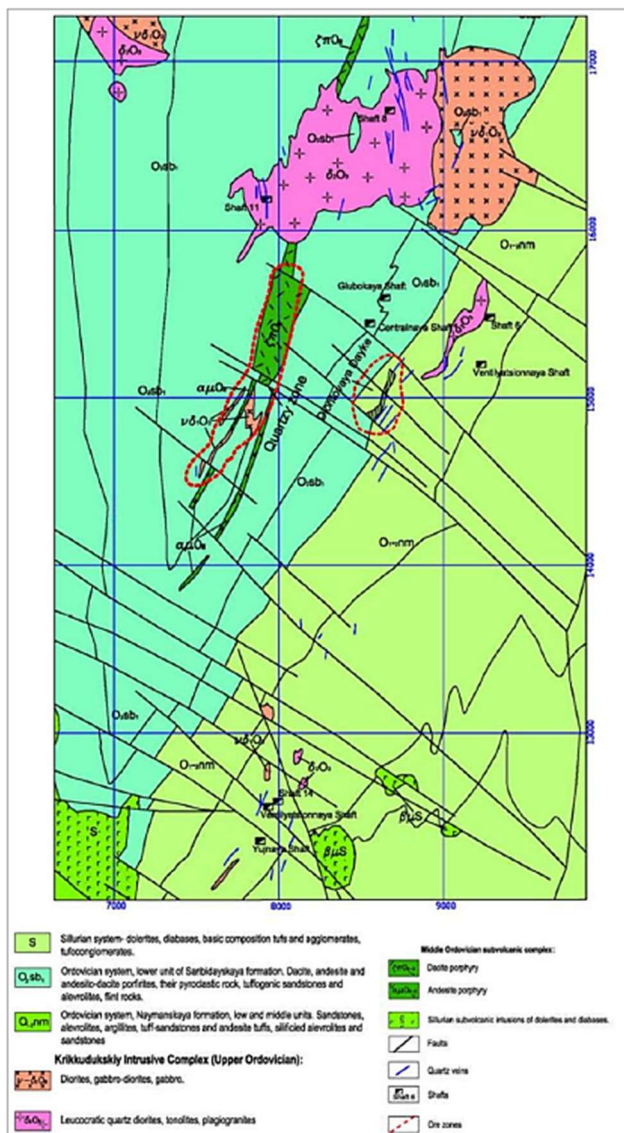


Рисунок 7. Геологический план участка рудника Жолымбет.

Золотая минерализация приурочена к кварцево-сульфидным жилам, вмещаемым как диоритами, так и прилегающими осадочными породами.

Имеющиеся сульфидные минералы представлены в основном пиритом.

В ходе обсуждения с геологами участка было отмечено, что акцент делался на отработке маломощных вертикальных богатых жил.

*План горных работ разработки запасов месторождения «Жолымбет»
подземным способом (корректировка ранее выполненных проектов)*

Однако результаты анализа структурной геологии, проведенного геологами SRK и АТА, вступают в противоречие с подобным подходом.

Специалисты SRK и АО «АК Алтыналмас» посетили участки подземных и открытых горных работ и подтвердили, что основным фактором, контролирующим минерализацию, является серия относительно пологих (угол падения 10-30°) кварц-сульфидных жил, которые образуют крупный штокверк из маломощных жил.

Мощность жил может варьироваться от 3-4 метров до нескольких сантиметров.

Жилы, по-видимому, полого падают на ЮВ и образуют сложную "лестничную" структуру.

Вмещающие породы в различной степени изменены гидротермальными флюидами — от слабого до интенсивного изменения, с образованием метасоматитов, часто называемых березиты (форма проработки вмещающих диоритов и вмещающих осадочных/вулканических пород).

В прошлом при моделировании ресурсов сосредотачивались на построении каркасов минерализации на основании простых крутопадающих до вертикальных жильных структур, при этом игнорируя общую, доминирующую, более широко развитую пологозалегающую минерализованную штокверковую структуру.

Основным фактором, контролирующим минерализацию, по-видимому, является развитие региональной зоны сдвига СВ-ЮЗ направления (возможно, соосной с основным направлением складчатости), вдоль которой внедрились диориты.

Более поздние субвертикальные смещения вдоль структуры привели к тому, что диориты были разбиты трещинами, вдоль которых в условиях растяжения сформировалась серия пологих кварцевых жил.

Хотя большинство жил демонстрируют пологое падение, некоторые, которые следуют за контактом с диоритами или отделяются от основных жил, могут иметь крутое падение, хотя такие жилы составляют меньшинство.

Рисунок 8 и рисунок 9 показывают характер структурного контроля минерализации в пределах диоритов и вблизи них.

На рисунке 8 показаны схематический рисунок жил и прожилков, видимых в бортах карьера (слева), а также разрез через минерализованные диориты (справа), показывающий жильный штокверк.

На рисунке 9 показаны пологозалегающие золотоносные кварц-пиритовые жилы, вскрытые в канаве на дне карьера.

Минерализация распространяется из диоритов во вмещающие осадочные породы на расстояние до 30 метров.

Стиль кварцевых жил подтверждает формирование минерализованных жил в условиях растяжения как в диоритах, так и в осадочных породах.

Минерализация представлена в основном одиночными кварцевыми жилами мощностью 0,5-1,7 м, которые заполняли и цементировали трещины.

Менее преобладающая минерализация представлена штокверковыми зонами с различными системами жил/прожилков.

Эта минерализация образует зоны мощностью от нескольких метров до десятков метров.

Минерализация прослежена на глубину более 1200 м (по вертикали) и может уходить еще глубже вместе с телом диоритов.



Рисунок 8. Схематический рисунок жил и прожилков и разрез через минерализованные диориты.



Рисунок 9. Пологозалегающие золотоносные кварц-пиритовые жилы.

В целом, большая часть золотой минерализации на месторождении Жолымбет представлена крупной сетью пологих и умеренно падающих кварц-сульфидных жил и трещин скалывания с меньшими подчиненными крутопадающими жилами контактов и нарушений, оперяющих основные структуры.

Эта крупная штокерковая структура означает, что месторождение может быть более пригодным для валовой разработки (открытым или подземным способом), а не селективными методами, применяемыми в настоящее время. Построенные домены минерализации отражают штокерковый характер минерализации, вместо ранее использовавшегося подхода моделирования отдельных богатых жил.

Золото не является упорным и в основном свободно извлекаемое методами цианидного выщелачивания или классической флотации. Технологическое извлечение составляет 75-95% (на основании технических отчетов).

В целом, минерализация на месторождении Жолымбет имеет относительно высокие содержания (от 2 до 3 г/т) с ореолом более низких содержаний и отдельными (случайными) жилами с локальными содержаниями до 10 г/т и выше.

Как осадочные породы, так и диориты демонстрируют приблизительно одинаковые содержания золота (с несколько меньшими содержаниями в осадочных породах).

1.1.3 Структурное строение и литология

Геологическая карта центральной части Северного Казахстана масштаба 1:500000 показывает, что месторождения Жолымбет и Аксу расположены вдоль дугообразного разлома регионального масштаба, направленного с севера на юг (рисунок 10).

Этот разлом отделяет комплекс с преобладанием вулканогенно-осадочных пород на западе от преимущественно осадочных пород на востоке.

Оба месторождения расположены вблизи пересечений с более поздними разломами северо-западного направления, которые интерпретируются как разломы с правосторонним смещением более древних структур.

Разрезы участка месторождения показывают субвертикальные или крутопадающие купола диоритов, внедрившихся в крутопадающую осадочную толщу вблизи контакта с вулканогенно-осадочными породами (рисунок 11).

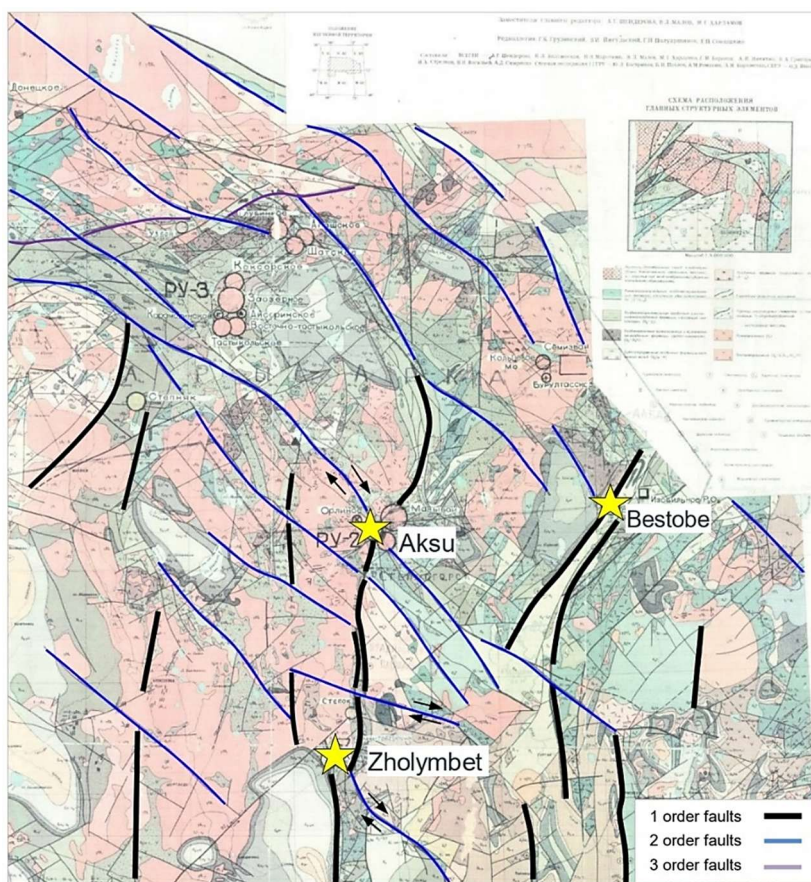


Рисунок 10. Геологическая карта центральной части Северного Казахстана.

*План горных работ разработки запасов месторождения «Жолымбет»
подземным способом (корректировка ранее выполненных проектов)*

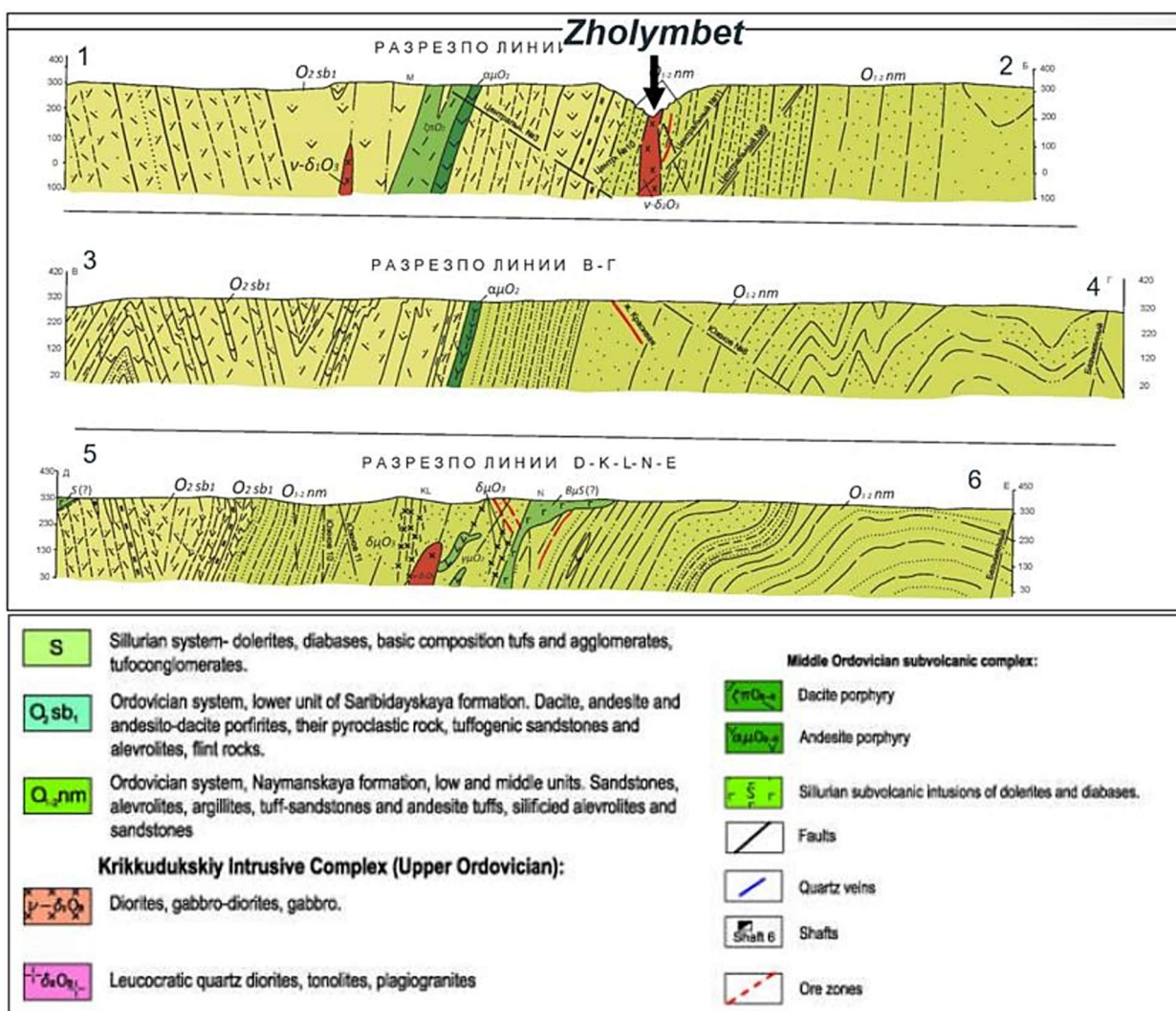


Рисунок 11. Разрезы по месторождению Жолымбет с субвертикальными или крутопадающими куполами диоритов.

1.1.4 Минерализация

На месторождении известно три типа рудных тел: золоторудные кварцевые жилы, штокверки и зоны гидротермально измененных пород с прожилково-вкрапленной сульфидной минерализацией.

Для кварцевых жил минеральный состав определяется комплексом слагающих их жильных и рудных минералов.

Минеральный состав зон определяется как сульфидно-кварцевыми прожилками, так и гидротермально измененными породами с сульфидной вкрапленностью.

В строении рудных тел месторождения принимает большое количество минералов.

Нерудные минералы представлены, главным образом, кварцем и подчиненным количеством карбонатов.

Из рудных минералов наибольшим распространением пользуются сульфиды.

С сульфидными /пиритом, халькопиритом, галенитом/ часто ассоциируют золото и теллуриды.

*План горных работ разработки запасов месторождения «Жолымбет»
подземным способом (корректировка ранее выполненных проектов)*

Кварц всех рудных участков месторождения, слагающих жилы и прожилки разной мощности, характеризуется одними и теми же морфологическими и генетическими особенностями. Жильный кварц преимущественно молочно-белый или серовато-белый с подчиненным развитием пятнисто и прожилковидных участков серого кварца. Кварц имеет очень неравномернозернистое строение, которое проявляется в сочетании агрегатов крупных зерен с участками крипто - микрозернистого роговикоподобного кварца.

Обильная тонкая вкрапленность сульфидов в крупнозернистом кварце придает ему серую окраску.

Хлорит характеризуется резко неравномерным распределением в различных типах рудных тел. В кварцевых жилах он присутствует как второстепенный материал, а в штокерковых зонах – является главным компонентом минерализованных пород.

Серицит является главным минералом рудных зон; в кварцевых жилах он присутствует как второстепенный минерал.

Карбонаты в кварцевых жилах и прожилках пользуются ограниченным распространением и представлены несколькими генерациями, не считая выделений карбонатов, сохранившихся в кварцевых жилах в составе реликтов вмещающих пород. Ранняя генерация карбонатов представлена кальцитом, поздние генерации – кальцитом и доломитом.

Пирит – FeS_2 - среди рудных минералов имеет широкое распространение. Он встречается как в кварцевых жилах и прожилках, так и в гидротермально измененных породах.

В кварцевых жилах и прожилках пирит образует различные по размерам скопления пятнистой и прожилковидной формы. Прожилковидные выделения пирита располагаются обычно параллельно зальбандам кварцевых жил и реже под углом к ним.

Полосы, сложенные пиритом, достигают двух и более сантиметров и прослеживаются нередко на расстоянии нескольких дециметров.

Скопления пирита бывают как сплошные, так и густовкрапленные. В кварцевых жилах и прожилках развит пирит двух морфологических разновидностей: 1. крупно-среднезернистый и кристалломорфный; 2. мелкозернистый.

Арсенопирит – FeAsS - пользуется в рудных телах месторождения весьма ограниченным распространением. Монокристаллы арсенопирита представляют укороченные ромбические призмы размером 0.2 – 0.3 мм. в длину.

Пирротин - FeS - пользуется широким распространением в рудных телах центрального участка, ограниченного тектоническими блоками шахты № 6 и карьера. Он образует выделения размером до гнездообразных скоплений размером 10 см² и более.

Полиметаллические сульфиды /галенит - PbS , халькопирит- CuFeS , сфалерит - ZnS / отмечены во всех рудных телах месторождения. Из них более распространенные имеют галенит и халькопирит, а сфалерит развит в ограниченном количестве.

Полиметаллические сульфиды образуют прожилковые и гнездообразные скопления и вкрапления выделения размером от первых сотых долей миллиметра до нескольких сантиметров. Они встречаются как в совместных выделениях друг с другом, так и отдельно.

Для полиметаллических сульфидов характерна отчетливая приуроченность к прожилковидным выделениям кальцита -1.

Кроме того, они встречаются в кварце и пирите. В кварце полиметаллические сульфиды прожилковую и амёбовидную форму выделений. В пирите они представлены

тонкими прожилками и мелкими выделениями между зернами пирита около включений, вмещающих пород.

С галенитом и халькопиритом тесно ассоциируют теллуриды и золото.

Блеклая руда отмечена в составе полиметаллических сульфидных вкраплений березитизированных тоналитах рудной зоны № 1, а также в кварцевых жилах №№ 43 и 63 Центрального участка и жиле Южной № 1 Южного участка. Во всех случаях блеклая руда обнаруживает тесную пространственную связь с халькопиритом, являясь по отношению к нему более ранним минералом.

Золото в рудных телах месторождения имеет преимущественно микроскопические размеры выделений от первых сотых долей миллиметра до 1 мм. Золотины размером в несколько миллиметров встречаются редко и отмечены в кварцевых жилах Центрального участка, залегающих в роговиках.

В пространстве золото тяготеет к полиметаллическим сульфидам, теллуридам к кварцу и пириту.

С полиметаллическими сульфидами золото находится в тесной ассоциации. В случае развития галенита и халькопирита отмечена приуроченность золота, главным образом, к галениту. На участках преобладающего развития халькопирита золото одинаково часто встречается с последним.

В галените золотины имеют неправильную форму, зависящую от степени замещения галенита. При частичном замещении центральных частей выделений галенита золотины имеют близкую к изометричной форму с неровными очертаниями. На участках полного замещения золото приобретает или прожилковую форму выделения галенита, или угловатую, если галенит сам заместил кальцит. В галените постоянно присутствуют теллуриды, особенно алтаит /PbTe/, и золото приурочено именно к этим участкам в галените. При этом оно развивается, замещая алтаит, или находится в самостоятельных выделениях с алтаитом, калаверитом и гесситом. В халькопирите золото также тяготеет к выделениям алтаита.

В кварце золото вместе с теллуридами чаще всего встречается в виде тончайшей вкрапленности, приуроченной к участкам микротрещиноватости крупнозернистого молочно-белого кварца. Обычно такие участки располагаются на небольшом удалении от выделений пирита или от крупных выделений полиметаллических сульфидов, а также вблизи серого микрозернистого кварца с реликтовыми минералами, сохранившимися от замещения вмещающих пород. Площадь участков с вкрапленностью золота и теллуридов иногда достигает 1.0 см². Тонкая вкрапленность золота и теллуридов представлена многочисленными и закономерно расположенными каплевидными и округлыми выделениями размером от первых тысячных до первых сотых долей миллиметра. Каждое выделение чаще всего образовано одним минералом /или золотом, или алтаитом/, но нередко состоит из нескольких минералов /золото + алтаит, золото + алтаит + гессит, золото + калаверит и др./. Полиметаллические сульфиды /галенит и халькопирит/ имеют резко подчиненное развитие среди этой вкрапленности; наибольшее значение имеет алтаит, а затем золото, а потом прочие теллуриды.

Кроме вкрапленности, золото вместе с галенитом образует в кварце и прожилковидные выделения.

В крупнозернистом пирите золото приурочено к тонким трещинам, в котором оно образует прожилковидные выделения размером до первых сотых долей миллиметра. Реже

золото встречается между зернами, по границам зерен пирита и около включений вмещающих пород. В мелкозернистом пирите золото развито между зернами.

Пробность золота достаточно высока (850-890) с колебаниями от 835 до 923.

В составе лигатуры золота главное значение по количеству принадлежит серебру.

Кроме серебра, спектральными анализами в золоте установлены примеси меди, железа, теллура, свинца, мышьяка и висмута.

Наиболее высокая пробность золота установлена для золота из зоны окисления.

Помимо серебра в этом золоте микрохимическим анализом установлены примеси железа, мышьяка и сурьмы.

Теллуриды были встречены на всех участках месторождения, кроме Южного, что связано, вероятно, с ограниченностью фактического материала. Особенно широко развиты теллуриды в кварцевых жилах центрального участка.

Теллуриды представлены алтаитом, калаверитом, гесситом. Алтаит имеет широкое распространение, калаверит и гессит - ограниченное. Теллуриды тесно ассоциируют друг с другом и с золотом и размещаются среди полиметаллических сульфидов, в кварце и пирите.

1.1.5 Стратиграфия

Ордовикская система - 0. Отложения ордовикской системы разделяются на 2 свиты:

1. Найманскую алевролитно-песчанистую, охватившую аренигский и низы ланвирнского ярусов -0₁₋₂;

2. Сарыбидаикскую осадочно-эффузивную, соответствующую верхам ланвирнского, ландейльского ярусам -0₂.

В пределах площади месторождения развита нижняя часть сарыбидаикской свиты, выделяемая на карте района в нижнюю подсветку -0₂.

Найманская свита-0₁₋₂. Отложения найманской свиты нижнего - среднего ордовика представлены аргиллитами, алевролитами, существенно-кварцевыми, кварц-полевошпатовыми и граувакковыми песчаниками, кремнистыми породами, известковистыми аргиллитами и др. Эти отложения развиты в юго-восточной части площади месторождения в виде широкой /2км/ полосы северо-восточного простирания, уходящей к юго-западу и северо-востоку за пределы рудного поля.

Средний ордовик (сарыбидаикская свита, 0₂Sb₁). Отложения этой свиты, развиты в западной части рудного поля и вскрыты канавами, дудками, картировочными и поисковыми скважинами.

Породы этой толщи, особенно контактово-измененные, наблюдались также в редких естественных выходах в районе шахты № 8, тригонометрического пункта Беит и др. местах.

Осадочно-вулканогенная толща среднего ордовика характеризуется большим разнообразием слагающих ее пород и резкой фациальной изменчивостью.

Эта толща развита в северной и северо-западной части рудного поля в виде широкой /1-3 км/ полосы, уходя к северу за пределы рудного поля.

На юге отложения среднего ордовика перекрыты вулканогенными образованиями силура.

В составе среднеордовикских образований широким распространением пользуются туфы андезитового и дацитового состава, туфогенные песчаники и алевролиты, туффиты дацитового состава, базальтовые, андезитобазальтовые, андезитовые, андезито-дацитовые и дацитовые порфириды. Кроме того, были встречены конгломерато-брекчии и песчаники,

в том числе с туфогенным материалом андезитового и дацитового состава в цементе, а также алевролиты, аргиллиты, известняковые и кремнистые аргиллиты, пелитоморфные известняки и кремнистые породы.

Строение и состав пород Окварцованной зоны. Она была выделена первыми исследователями Желамбетского рудного поля и неоднократно описана в отчетах. Это зона длительно живущего нарушения субмеридианального простираия, отмеченная:

а) внедрением субвулканических тел разного состава /дацитового, андезитового, реже андезитобазальтового/, связанных с вулканизмом среднего ордовика.

б) внедрением небольших интрузивов верхнеордовикского комплекса и участками развития явлений ороговикования.

в) проявлением гидротермального метаморфизма с образованием метасоматических и окварцованных пород с редкой сульфидной минерализацией.

Однако соотношение перечисленных выше процессов и роль пород разных генетических групп/ вулканогенных, интрузивных метасоматических/ иная, чем это представлялось раньше.

Геолого-петрографическое изучение вулканогенных пород рудного поля показало, что крупные дайкообразные тела светло-серых с розоватым оттенком тонкозернистых пород, называемых ранее гранит-порфирами, альбитофирами, гранофирами или метасоматическими кварцитовидными породами, являются дацитовыми порфиритами субвулканической фации, с характерными структурами девитрификации и перекристаллизации. Перекристаллизации особенно способствовало контактное воздействие интрузивов верхнеордовикского комплекса, а с гидротермальной деятельностью связано наличие в перекристаллизованных дацитовых порфиритах участков и зон метасоматических окварцованных пород и кварцитов. Через серию промежуточных разностей удалось проследить все постепенные переходы от слабо девитрифицированных дацитовых порфиритов с микрофельзитовой или сферолитовой основной массой к породам гранофировидного строения и кварцитам.

Более ранний доинтрузивный возраст дацитовых порфиритов доказывается внедрением в них апофизы гранитоидов в северном экзоконтакте Северного интрузива /скв.325/ и развитием в порфиритах явлений ороговикования.

Дайкообразные тела дацитовых порфиритов в субвулканической фации встречены также в многочисленных поисковых и картировочных скважинах, в канавах и редких естественных обнажениях.

Они прослежены на протяжении 2 км в виде зоны субмеридианального простираия через все рудное поле. В южной части они вскрыты в канавах 9 и 32, в скважине 47 и др., в средней части – скв.92 и 32, 76, 589, 654 и др.

В северном экзоконтакте Северного интрузива /скв.325/, а также образует скальные выходы площадью 200х20 и в русле реки Ацилыайрык.

По данным поисковых скважин и канав это не единичные дайкообразные и линзообразные тела. Они образуют серии параллельных или расположенных кулисообразно выходов. Мощность их варьирует от 8 до 90 м. Чаще всего скважины вскрывают не одно, а два /скв. 47 и 325/ или даже три /скв. 92/ сближенные субвулканические тела дацитовых порфиритов. О длине по простираию отдельных тел говорить трудно в связи с широким развитием более поздних разрывных нарушений, обусловивших сложное блоковое строение рудного поля, плохой обнаженностью и

возможностью кулисообразного их залегания. Падают они круто на север-запад /60-70⁰/, как и вмещающие вулканогенно-осадочные породы.

В скважине 325 два мощных тела дацитовых порфиритов /интервалы 16-68 м и 149-199 м / разобщены пачкой ороговикованных средне - и мелкообломочных туфов андезито-дацитового состава. В нижнем более мощном теле дацитовых порфиритов наблюдалась небольшая /интервал 155-167м/ апофиза кварцевых диоритов.

В ее экзоконтакте дацитовые порфириты ороговикованы.

Субвулканический характер дацитовых порфиритов Окварцованной зоны подтверждается однородностью слагающего их лавового материала.

В ряде случаев в висячих эндоконтактах тел /скв. 47,93 и др./ развиты афировые разности с реликтами крупно - сферолитовых структур. В лежащих эндоконтактах развиты порфиридные, также сферолитовые разности порфиритов с редкими вкрапленниками плагиоклаза с гранофировыми оторочками. В центральных частях тел наблюдаются афировые или порфировые породы с гранофировыми и микропикритовыми структурами перекристаллизации в сочетании с реликтами сферолитовой структуры основной массы.

Силур. Отложения этого возраста, представленные эффузивами базальтового и андезито - базальтового состава, развиты в южной части рудного поля. Здесь имеется выход 1,5х 0,5 км этих пород на юго-западе, а также несколько мелких участков, часть из которых, возможно, является образованиями субвулканической и жерловой фации среди нижележащих толщ нижнего и среднего ордовика.

Среди отложений силура преобладающим распространением на территории рудного поля пользуются миндалекаменные базальтовые и андезитобазальтовые, реже андезитовые порфириты и палеодолериты. Судя по всему, лавы основного состава образуют сравнительно маломощные, пологолежачие потоки, несогласно перекрывающие разные горизонты отложений ордовика. Кроме того, буровыми и геофизическими работами установлены округлые в плане секущие тела палеодолеритов, залегающие среди осадочных пород ордовика. Ряд признаков позволяет отнести их к образованиям субвулканической фации.

Коры выветривания – Mz. На площади рудного поля развита кора выветривания площадного и линейного типов. Мощность площадной коры выветривания различна по породам разного литологического состава и зависит также от гипсометрического положения участков.

Наиболее подвержены выветриванию эффузивные породы кислого ряда; по роговикам и ороговикованным породам кора выветривания практически не развита.

Песчаники осадочной толщи выветривается также незначительно.

Мощная глинистая кора выветривания развита севернее речки Ащилыайрык.

Средняя мощность коры выветривания составляет 40-50 м, но участками достигает более 100м.

Не развита кора выветривания в ореоле роговиков вокруг Северного и Заречного интрузивных массивов, а также на территории рудничного поселка.

На южном участке кора выветривания по кислым эффузивам достигает мощности более 50 м. В юго-восточной части описываемой площади мощность коры выветривания в среднем не превышает 3-5 м.

Линейная кора выветривания развита по зонам тектонических нарушений и распространяется на значительную глубину. Так в шахте № 10 /Южная/ на горизонте 100 м

дайка плагиогранитов, расположенная в зоне нарушения, представляет собой структурную глинистую кору выветривания.

По субширотным и северо-западным нарушениям кора выветривания распространяется, вероятно, гораздо глубже – до горизонта 200 м. На этих горизонтах породы в тектонических нарушениях превращены в глинистую кору выветривания.

Неоген-Павлодарская свита - N_1^{2-3} рв. Чрезвычайно широким распространением на описываемой площади пользуются неогеновые отложения.

Представлены они коричневыми плотными жирными глинами с марганцовистыми бобовинами. Глины с мощностью от 5 до 30-40 м занимают не менее 55% площади.

В основании разреза павлодарской свиты залегает слой мощностью 1,0 метр, состоящий из обломков кварца, кремния, порфиоров и кварцитов в глинистой массе. Размеры обломков варьируют в пределах 2-3 см.

Четвертичная система-Q. Выделяются следующие типы четвертичных образований:

- Покровные суглинки нерасчлененные средне – верхнечетвертичного времени с /геологической карты сняты/.

Эти суглинки покрывают равномерным чехлом все нижележащие образования и занимают не менее 75% площади рудного поля. Мощность суглинков 3-5 м.

- Аллювиальные отложения пойменной (Q_4), первой надпойменной (Q_{3-4}) и второй надпойменной Q_3) террас речки Ащилыайрык.

- Современные отложения (Q_4) подразделяются на: а) элювиальные и б) элювиально-делювиальные.

Ордовикские отложения рудного поля прорваны золотоносными интрузивами габбро-диоритов, диоритов, тоналитов и плагиогранитов позднеордовикского крыккудукского комплекса и сопровождающими их дайками аплитов, мелкозернистых гранитов и диоритовых порфиритов.

Интрузивы многофазны, характеризуются дайкообразной (Центральный), штокообразной (Южные тела) и куполообразной (Северный) формами, имеют крутое падение и небольшие размеры.

Самый крупный Северный, его площадь 1,8 кв.км.

Центральный интрузив имеет максимальную мощность 200 м и вытянут на 1950 м.

Штоки Южного месторождения имеют площадь 4-7 тыс. м², более или менее изометричны. Всего на рудном поле известно 12 интрузивных тел, в том числе 6 – на Южном месторождении.

Все они, за исключением Северного и двух Зареченских интрузивов, отнесены к степнякскому типу.

Комплекс пород ордовика, включая и рудные тела, трансгрессивно перекрывается силурийскими вулканогенными образованиями, выполняющие многочисленные мелкие грабены в южной части рудного поля.

Они представлены долеритами, миндалекаменными диабазами, агломератами, брекчиями.

Выделены эффузивная и субвулканическая фации пород.

Из сказанного видно, что рудное поле сложено породами, контрастными по своим тектоническим свойствам, что является важнейшей характеристикой среды, в которой формировались рудоконтролирующие и рудовмещающие структуры и рудные тела.

Наиболее благоприятными для образования трещинного каркаса, заполняющегося рудными жилами и прожилками, были хрупкие породы интрузивных тел и песчаники.

1.1.6 Интрузивные породы

В пределах Джеламбетского рудного поля интрузивные породы представлены несколькими разобщенными небольшими телами, а также дайками первого и второго этапов.

В пределах рудного поля выделены следующие интрузивы: Северный и Заречный, Центральный, Майский и интрузивные штоки южного участка. Первые два интрузива по своим размерам и форме залегания отличны от остальных.

Возраст отмеченных интрузивов определяется на основании следующих факторов. Все тела прорывают осадочную и вулканогенно-осадочную толщи нижнего и среднего ордовика. За счет этих пород в экзоконтактах возникли роговики различного состава, зависящие от состава исходных пород.

Верхняя возрастная граница устанавливается находками в конгломератах низов свиты, относимых нами к силуру, обломков пород, аналогичным интрузивным породам, слагающим штоки Южного участка. Таким образом, время формирования этих интрузивов падает на верхний ордовик.

Северный и Заречный интрузивы сложены габбро, габбро-диориты, диориты, тоналиты. В эндоконтактах эти породы переходят в резко порфировидные разности.

В Северном интрузиве выделены породы двух интрузивных фаз и жильные образования. К первой интрузивной фазе отнесены лейкократовые и мезолитовые пироксен-биотит-роговообманковые, иногда кварцевые и кварцсодержащие, габбро и биотит-роговообманковые габбро-диориты. В эндоконтактах эти породы переходят в резко мелкозернистые и порфировидные разности.

Среди жильных пород встречены дайки: плагиоаплиты, плагиограниты и жильные граниты. По внешнему виду габбро - являются светло и темно – серыми, средне – и мелкозернистыми, иногда слегка порфировидными породами. В их составе отчетливо различимы плагиоклаз и роговая обманка.

Кварцевые жилы в интрузиве развиты в юго-западном эндоконтакте, южном и северном эндо - и экзоконтактах.

Простираения их разнообразны: субмеридианальные с падением на восток, реже – на запад; субширотные с падением на север и северо-западные с падением на северо-восток.

Во вмещающих габбро, кварцевых диоритах и тоналитах вдоль кварцевых жил и прожилков появляются зоны развития хлоритизации, карбонатизации, серитизации, альбитизации, окварцевания и сульфидизации.

Центральный интрузив представляет собой дайкообразное тело, вытянутое в северо-восточном направлении по азимуту 25°. Общая прослеженная длина составляет 1350 м, мощность колеблется от 50 до 190 м при средней 20-25 м. Интрузив имеет неровные крутые контакты с редкими апофизами, падает на северо-запад согласно или несколько круче расщепления пород вмещающей толщи. Склонение дайки юго-западное под углом 75°.

Центральный интрузив слагают нерасчлененные во времени внедрения лейкократовые и мезолитовые биотит-роговообманковые и пироксен-биотит-роговообманковые габбро, биотит-роговообманковые габбро-диориты и диориты, роговообманковые габбро-анортозиты и анортозиты, кварцевые роговообманково-

биотитовые диориты и тоналиты. Иногда во всех отмеченных породах содержится кварц. К эндоконтактовой фации относятся резко порфировидные мелкозернистые габбро, реже диориты, породы горнблендитового состава и интрузивные брекчии.

Габбро-диориты и габбро составляют 80-85 % объема интрузива. Это темно- и светло-серые, иногда зеленовато-серые до почти черных, крупно- средне- и мелкозернистые породы.

В Центральном интрузиве развиты жильные породы первого и второго этапов. Жильные породы первого этапа слагают многочисленные жилы и прожилки плагиоаплитов и плагиогранитов. Мощности их колеблются от нескольких сантиметров до 0,5 м. Простираение северо-восточное. По внешнему виду плагиоаплиты имеют белую или серовато-белую окраску, мелкозернистую структуру, иногда порфировидную текстуру.

Дайки второго этапа в Центральном интрузиве очень редки. Встречены несколько даек диорит-порфириров и одна дайка гранодиорит - порфириров.

Майский интрузив ($v - v\delta_1O_3$). Выходит, на поверхность в виде ряда апофиз и дайкообразных тел, приуроченных к региональному разлому Окварцованной зоны. На глубине эти апофизы образуют единый интрузив, падающий на запад под углом $75-80^\circ$. Есть основание полагать, что интрузив имеет малый эрозионный срез.

В составе Майского интрузива главная роль принадлежит кварцевым и кварцсодержащим биотит-роговообманковым габбро и габбро – диоритам, аналогичным породам первой фазы вышеописанных интрузивов.

В одном из участков встречен прожилковидный кварцсодержащий анортозит мощность не более 3.0 см, который не имеет резких граней с габбро и габбро – диоритами.

Породы этой фазы и жильные породы первого этапа не обнаружены. И только на скважине № 459 на глубине 106 м встречена дайка диорит – порфириров.

Интрузивные штоки Южного участка. В настоящее время на площади Южного участка известно 5 интрузивных штоков, ряд дайкообразных тел и связанных с ними серией жильных пород.

В дальнейшем интрузивные штоки будут именоваться в порядке их открытия: шток № 1 /шахта № 1 «Южная»/, шток № 2 /Юрьевский участок – шахта № 9/, шток № 3 /скв. № 439, 474/, шток № 4 /скв. 472 и др./ и шток № 5 /скв. 475/. Дайкообразное интрузивное тело, вскрытое шурфом № 20 и скважинами № 75 и 250, будет именоваться Артемьевским.

Все перечисленные интрузивные штоки Южного участка приурочены к той же ослабленной зоне северо-северо-восточного простираения.

Интрузивный шток № 1 сложен биотит- роговообманковыми габбро, габбро диоритами, иногда биотит- роговообманковыми диоритами и их кварцсодержащими разностями. В контактовых участках породы переходят в резко порфировидные и еще более мелкозернистые разности.

Песчаники, алевролиты и аргиллиты в контакте с интрузивом превращены в роговики. Размеры интрузивного штока № 1 с глубиной возрастают. На горизонте 100 м они уже составляют 200м x 150м.

Жильные породы представлены дайками первого и второго этапов. К жильным породам первого этапа относятся дайки плагиоаплитов и плагиогранитов, среди даек второго этапа встречаются диорит – порфириды. Большое развитие здесь получили дайки плагиогранитов, которые наблюдались не только внутри самого интрузива, но и во вмещающих породах.

Плагииграниты розовато-серые и светло-серые мелкозернистые, порфировидные породы. Кварцевые жилы, пересекающие плагииграниты, вызывают альбитизацию и сульфидизацию, в связи с чем породы становятся по окраске более темно-розовые. Нередко мощные дайки плагиигранитов разветвляются на ряд прожилков.

Шток № 2 /Юрьевский/ - находится в 500 м к северу от описанного штока № 1. Его строение и петрографический состав изучены только при документации керн колонкового бурения. По данным пройденных шурфов и буровых скважин интрузив в плане имеет изометричную форму с размерами 75м x 75м.

Южный его контакт контролирует нарушение «Южное» № 5, за которым интрузив перекрыт вулканогенными образованиями силурийского возраста. На севере и востоке контуры интрузива извилистые с многочисленными апофизами во вмещающие осадочные породы нижнего среднего ордовика.

Интрузивный шток № 2, как и другие штоки Южного участка, приурочен к той же ослабленной зоне северо-северо-восточного простираения. По-видимому, структурная обстановка в момент внедрения этих тел была очень близкой и представляла участки пересечений упомянутой зоны нарушениями северо-западного направления. Этим можно объяснить штокообразную форму интрузивов. Все штоки имеют падение в северо-западных румбах и юго-западное склонение.

Интрузивный шток № 2 слагают кварцевые и кварцсодержащие биотит-роговообманковые габбро, габбро-диориты и диориты, аналогичные породам первой фазы внедрения /v - $\delta_1\text{O}$ / Центрального интрузива и штока № 1. В эндоконтактах развиты мелкозернистые резко порфировидные разности пород.

Вкрапленники в них представлены плагиоклазом.

Среди жильных пород первого этапа в интрузивном штоке № 2 наблюдались плагииграниты. По внешнему виду и структурам они представляют полную аналогию плагиигранитам всех остальных интрузивов.

Интрузивные штоки № 3 и 4 имеют гораздо меньшие размеры /порядка 50 м x 60 м/ по сравнению с описанными. Буровыми работами установлено, что они имеют также юго-западное склонение и падение в северо-западных румбах.

Интрузивный шток № 4 сложен лейкократовыми кварцевыми роговообманково-биотитовыми диоритами и тоналитами, аналогичными породам второй интрузивной фазы / $\delta_2\text{O}_3$ / Северного интрузива. Породы первой фазы здесь не встречены.

Шток № 3 представлен интрузивным телом, разделенным северо-восточным нарушением на две части. Сложен светлыми мелкозернистыми породами, состоящими из 50-55% серицитизированного плагиоклаза /олигоклаза-андезита/ и резко ксеноморфного кварца /40-45%/. Содержание темноцветного минерала /роговой обманки/ не превышает 5%. По составу и структурным особенностям эти породы отнесены к кварцевым диоритам - тоналитам, соответствующим второй фазе внедрений ($\delta_2\text{O}_3$).

Шток № 5. Для штока характерна стерильность его в отношении золотого оруденения.

Сложен шток кварцсодержащими биотит – роговообманковыми габбро и габбро-диоритами, очень похожими по составу и структуре на породы Майского интрузива. Описываемый интрузив относится к первой фазе внедрения (v-v $\delta_1\text{O}_3$).

Артемовское дайкообразное тело вскрыто на горизонтах 10 м и 40 м.

По простиранию прослежено 260 м. Мощность дайки от 5 м до 30 м при средней мощности 10-15м.

К сожалению, в настоящее время подземные выработки шурфа недоступны, а по старой документации судить о петрографическом составе интрузива не представляется возможным.

Породы описываемого дайкообразного тела очень близки к породам интрузивных штоков № 1 и 2.

Следует предполагать, что Артемьевское интрузивное дайкообразное тело имеет малый эрозионный срез, шурф и скважины вскрывают только апофизы интрузива. Сам интрузив, как видно из прилагаемого разреза /черт. № 402/, имеет крутое западное падение.

1.1.7 Метаморфические породы

Метаморфические породы в районе месторождения имеют широкое распространение.

Появлению их способствовали региональный метаморфизм, появившийся при анализе геосинклинального прогиба, внедрении интрузий и гидротермальных растворов.

По условиям образования они могут быть разделены на три группы: породы регионального метаморфизма, контактово-метаморфические породы гидротермально - измененные.

Породы регионального метаморфизма развиты в толщах ордовика, которые подвергались начальной стадии метаморфических преобразований, выразившейся в хлоритизации пород.

За счет этого метаморфизма в породах развиваются мелкие чешуйки хлорита, реже серицита и биотита с тончайшими иголочками рутила, придавая породе зеленоватые оттенки, а в свежем изломе - шелковистый вид.

Контактово-метаморфические породы связаны с внедрением интрузивов степнякского типа и связанных с ними жильных пород.

Они представлены разнообразными роговиками и биотитизированными разностями, образующими вокруг интрузивов ореолы, ширина которых зависит от ширины интрузивов и начального состава окружающих пород.

Закономерности изменений первоначального состава пород, которые сводятся к следующему:

- С приближением к контакту интрузивного тела степень метаморфизма вмещающих пород возрастает.
- В непосредственной близости от контакта вмещающие породы иногда настолько глубоко метоморфизованы / диоритизированы/, что микроскопически не отличаются от интрузивных пород и соответствуют их химическому составу.
- Количество и размеры новообразованных минералов в роговиках /биотит/ с приближением к контакту заметно возрастают.
- Структуры пород по мере приближения к контакту интрузива сменяются от бластоалевролитовых до гранобластовых и лепидогранобластовых, а в непосредственной близости к нему на порфиристо-гранобластовые структуры с пойкилитовой структурой биотита.

Гидротермально измененные породы. Среди послемагматических гидротермальных образований выделяют скарны, пропилиты и березиты.

Скарны на месторождении пользуются ограниченным распространением и развиты только в жильных трещинах центрального интрузива. Пропилитизированные интрузивные породы получили широкое распространение в северной половине Центрального интрузива.

Березитизация развита около золоторудных кварцевых жил; процессы березитизации захватили роговики, ороговикованные жильные плагиограниты, плагиоаплиты.

1.1.8 Тектоника и структура рудного поля

Крайне плохая обнаженность / 70% площади рудного поля/ перекрыта кайнозойскими отложениями мощностью свыше 3 м.

В структурном отношении Джеламбетское рудное поле расположено в пределах Аксу – Джеламбетской зоны, на северном продолжении Софиевского антиклинального поднятия. Это поднятие здесь фиксируется антиклинальной складкой, ось которой проходит в восточной части площади. Интрузивы и пространственно связанные с ними рудные тела расположены в пределах западного крыла антиклинали в узлах пересечения разрывных нарушений северо-восточного и северо-западного направлений.

В строении площади рудного поля четко выделяются три структурных этажа, соответствующих определенным этапам тектонического развития:

Первый структурный этаж соответствует нижнекаледонскому тектогенезу и охватывает ордовикские отложения.

Разрывные нарушения

Разрывные нарушения поля и прилегающей площади по своему масштабу и времени заложения разделены на 3 группы: долгоживущие разломы глубокого заложения; соскладчатые разрывы и разрывные нарушения периода тектонической активизации.

К первой группе отнесены разломы субмеридианального северо-восточного простирания, ограничивающие крупные блоки земной коры – Ащилыайрыкскую и Первомайскую мульды.

Они фиксируются градиентами силы тяжести, четко прослеживаются в магнитных полях и по аэрофотоснимкам. Вдоль разломов вытянуты цепочки субвулканических тел ордовикского и силурийского возраста.

На рудном поле представителем долгоживущих разломов является Окварцованная зона. Она проходит в центральной части поля по азимуту 20-250°. Падение плоскости разлома западное крутое (75-85°). В зоне Разлома прослежены на интервале более чем 3500 м дайковые тела андезитовых и дацитовых порфиритов и интрузивы степнякского типа. На южном продолжении зоны развиты линейновытянутые вулканогенные породы силура, среди которых большое развитие получили долериты субвулканической фации.

Как осадочно-вулканогенные породы, так и субвулканические дайки вдоль разлома рассланцованы, брекчированы и интенсивно окварцованы до степени серицито-кварцевых сланцев и кварцитов. Не подвергнуты динамометаморфизму только интрузивные породы. Мощность рассланцевания и гидротермальной переработки пород достигает 100-120 м.

На долгоживущий характер разлома указывают как прослеженные вдоль него разновозрастные магматические породы, так и проявленное разновозрастное оруденение.

Большинство локальных разрывных нарушений Жолымбетского поля закономерно сопряжены со складками, они отнесены к группе соскладчатых. Установлена повторяемость направлений разновозрастных разрывов с образованием оперяющих систем трещин.

Первая система. Зоны смятия и расщепления, параллельные осевым плоскостям складок. По своему генезису они являются кливажем осевой плоскости. Разрывы прослеживаются на всем рудном поле, но интенсивность проявления их различная.

С наибольшей интенсивностью нарушения проявлены вдоль контакта песчано-сланцевой и эффузивной толщ. Здесь кливаж совпадает со слоистостью и усиливается появлением послойных разрывов. Породы вдоль контакта интенсивно расщеплены, местами до степени филлитовых сланцев и порфиритоидов. Эта полоса сланцев названа Восточной зоной смятия.

В СВ части рудного поля (Центральное месторождение) зона смятия является единой и имеет мощность 500-600 м. На площади Южного месторождения она распадается на две ветви. Более выдержанной является западная ветвь зоны, прослеженная на 2000 м.

Вторая система. Разрывы, продольные к складчатым структурам в плане и секущие напластование пород в разрезе (продольные взбросы). Разрывы системы II детально изучены на Центральном и Южном месторождениях (восточное крыло синклинали), где они имеют простирание $350-30^0$ и восточное падение под углами $45-50$ до 85^0 . Изменение простираний и углов падения нарушений подчиняется изменению простираний и падений слоистых толщ. Это положение можно иллюстрировать кварцевыми жилами Южного месторождения. Здесь большинство жил, выполняющих трещины II, имеют простирание $25-30^0$, параллельное простиранию слоев песчаников. И только на участке штока №2, где осадочные толщи вытянуты по аз. $350-360^0$, такое же простирание имеют кварцевые жилы.

Вторая система разрывов представлена Меридиональным нарушением I, жилами № 36, 43, 63, 80, Апрельский и др. на Центральном месторождении и всеми жилами Южного месторождения. За пределами месторождений в эффузивно-осадочных породах они проявляются сближенными трещинами с тектонической глиной или без нее.

Наиболее крупным является Меридиональный разрыв I, прослеженный горными выработками до глубины 600 м. В южной части он имеет простирание $350-360^0$, а к северу отклоняется на $20-30^0$, подчиняясь изменению простирания песчано-сланцевой толщи. В прослеженной части плоскость разрыва слабоизвилистая, падение восточное, крутое ($75-80^0$).

Разрыв в интрузиве представлен одной плоскостью, реже двумя и более, а во вмещающих его алевролитах – серией сближенных плоскостей. Породы в плоскости нарушения интенсивно милонитизированы с несколькими слоями тектонической глины. Мощность милонитизированных пород колеблется от долей метров до 10 м.

Геолого-структурным картированием установлено, что по разрывам II и, в частности, по Меридиональному происходили взбросовые перемещения с элементами сдвига. Висячие блоки пород перемещались при этом вверх и к северу. Вертикальные амплитуды перемещений, определенные по смещению контактов Центрального интрузива, достигают 150 м (Меридиональный разрыв), а горизонтальные колеблются от 30-40 м и до 120 м.

На Центральном месторождении в интрузиве наибольшее развитие имеют также пологозалегающие трещины. Они выполнены либо тектонической глиной, либо кварцем.

Система III. Секущие нарушения. По соотношению со складчатостью они разделены на диагональные и поперечные. Представителями первых являются разрывы

север-северо-западные (ССЗ) № 1, 2 в южной части поля, а за его пределами – Ацилайрыкское и др.

Нарушения СС-западные 1, 2 представлены зонами дробления и окварцевания (обеления с поверхности). Ими трассируются субвулканические тела долеритов силура (?). Горизонтальная амплитуда перемещений по нарушениям, определенная по смещению контактов II и III горизонтов пород песчано-сланцевой толщи, составляет 500-650 м.

Поперечные разрывы получили наибольшее развитие в блоке, ограниченном разломами Безымянным и Окварцованной зоной. Детально они протрассированы на рудном поле по смещению контакта осадочной и вулканогенной толщ и других маркирующих слоев.

На участке рудного поля эффузивно-осадочные толщи ордовика образуют изгиб в направлении своего общего падения.

Наибольшая кривизна изгиба имеет место на Южном и Центральном месторождениях, причем на последнем она несколько завуалирована смещениями пород по разрывам в западном направлении. В связи с этим и большая концентрированность поперечных разрывов наблюдается в пределах месторождений.

Являясь параллельными в плане, разрывы имеют встречное падение.

Ими рудное поле разбито на серию клиновидных блоков разного порядка.

В пределах поля прослежено 25 поперечных нарушений, которые получили названия Южные № 1-17, Центральные № 1-8 и 3 нарушения широтного направления Широтные № 1-3, а также ряд мелких без названия.

Наиболее крупными являются нарушения Южные № 1, 2, 6, 8, 12, 14, 15, Центральные № 1-4, 7 и Широтное № 3, амплитуды перемещения по которым наибольшие.

Система IV. Оперяющие нарушения. Они имеют локальное развитие. К ним отнесены разрывы, оперяющие разлом окварцованную зону и разрывы, образование которых связано с тектоническими движениями по нарушениям II системы.

Наиболее изученными являются нарушения, оперяющие Меридиональный разрыв и вмещающие кварцевые килы.

Они развиты как в интрузиве (непротяженные сближенные системы трещин вблизи и более выдержанные, но редкие на некотором удалении от разрыва), так и в песчано-сланцевой толще.

В ней разрывы совпадают с напластованием пород, поэтому они более крупные.

В период тектонической активизации, наряду с тектоническими движениями по крупным разрывным нарушениям раннего заложения, которые отмечены проявлениями магматизма, возникали и новые разрывы локального значения.

Вероятно, к ним можно отнести часть тектонических трещин меридионального направления, ограничивающих силурийские грабены.

Эти нарушения мощностью до 0,1-0,2 м с четкими слоями глинки трения и зеркалами скольжения имеют крутые углы падения, направленные внутрь грабенов.

Второй структурный этаж соответствует периоду верхнекаледонского тектогенеза.

В строении его принимают участие силурийские вулканогенные образования, залегающие в грабенообразных понижениях, ограниченных разрывными нарушениями.

Силурийские вулканогенные образования трансгрессивно налегают на размытую поверхность ордовикских пород и интрузивные породы степнякского типа.

Субвулканические тела долеритов приурочены к узлам пересечения разрывов этих направлений.

Породы описываемого структурного этажа практически не испытали складкообразования.

К третьему структурному этажу условно относятся неогеновые глины и четвертичные отложения.

Неогеновые глины выполняют грабенообразные понижения, ограниченные преимущественно северо-западными расколами.

Залегают они горизонтально в центральных частях понижений; углы падения у бортов понижений достигают 20-30°.

1.1.9 Морфология и условия локализации оруденения

Рудное поле Жолымбетского месторождения включает 3 месторождения (участка) и ряд проявлений золотокварцевой формации.

Месторождения залегают в эндо- и экзоконтактовых частях интрузивов степнякского типа (Центральное и Южное) и в поднятии кровли Крыккудукского массива (Северное).

Оруденение представлено двумя морфоструктурными типами - кварцевыми жилами на Южном, штокверковыми зонами на Северном; кварцевыми жилами и штокверковыми зонами на Центральном месторождении.

Кварцевые жилы выполняют трещины преимущественно II и IV систем. Наиболее выдержанными по простиранию и падению и простыми по морфологии являются одиночные (стволовые) жилы в интрузивах – Южная, № 43, 63, Апрельская и др. (Центральное месторождение). Более сложными по морфологии являются жилы, залегающие в толще ордовика. Элементы залегания их изменчивы, они часто линзуются, сопровождаются апофизами или переходят в системы сближенных прожилков.

Соотношение размеров жил по простиранию и падению различны и варьируют от 2:1 до 1:4.

Штокверковые зоны залегают, в основном, внутри интрузивов (Северный и Центральный): при переходе в роговики экзоконтактов, морфология их усложняется и на небольшом протяжении, они выклиниваются. В целом – это крутые уплощенные линзы с ответвлениями и апофизами, сильно вытянутые на глубину.

Основным участком рудного поля является месторождение Центральное. На нем остановимся подробнее.

Центральное месторождение приурочено к Восточной зоне смятия, происходящей здесь вблизи контакта двух свит.

Оно залегает в крупном клиновидном блоке, ограниченном северо-западными разрывами.

Вмещающими породами являются алевролиты и песчаники, прорванные интрузивом (габбро, габбро-диориты, диориты) Центральным, имеющим дайкообразную форму. Интрузив простирается в ССВ направлении, падая на северо-запад под углом 80-85°. Максимальная мощность его 200 м, протяженность по простиранию 1950 м. Северное и южное замыкания интрузива склоняются к югу под углом 75°. На прослеженную горными выработками и скважинами глубину (1200-1300 м) форма интрузива существенно не меняется.

Системой поперечных северо-западных нарушений, имеющих СВ и ЮЗ падения под углами $60-80^{\circ}$, месторождение разбито на 4 блока, называемых: блок шахты 5, Карьерный, шахты 6 и Мариновский. В Карьерном блоке и блоке шахты 6 развиты жильные и штокерковые руды, в двух других – известны лишь жильные.

Тектонический блок шахты № 5 приурочен к южному флангу интрузива. В блоке развиты в основном послойные нарушения, которые вмещают сближенные золотокварцевые жилы небольших размеров 30-40 м по простиранию и до 100 м по падению при мощности 0,2-0,3 м, достигая 0,8-1,0 м. Контакты жил в интрузиве четкие, относительно ровные. В осадочных породах контакты менее четкие, морфология сложная. Элементы залегания всех жил почти одинаковые: азимут простирания $20-40^{\circ}$, углы падения $50-70^{\circ}$, средний угол падения 60° . В этом блоке жилы известны, в основном, до глубины 150-200 м. Основные из них отработаны

Тектонический блок карьера ограничен нарушениями Центральными 3 и 4, имеющими встречное падение. Разрывы сопрягаются на глубине 500-550 м, что определяет размеры блока. Он приподнят по сравнению с соседями на 500-600 метров и, соответственно, глубже эродирован. Золотое оруденение в описываемом блоке представлено кварцево-жильным и, преимущественно, штокерковым типом. Жилы короткие, залегают как в теле интрузива, так и во вмещающих породах, в лежащем его боку. Простирание жил северо-восточное, падение северо-западное под углом $41-75^{\circ}$. Морфология жил сложная – линзо- и челнокообразная с чередованием раздувов и пережимов (до полного выклинивания). К настоящему времени все жилы практически отработаны.

Основные запасы руды и золота в этом блоке сосредоточены в штокерке, развитом в интрузиве. Штокерк представлен густой сетью тонких кварцевых прожилков и короткими маломощными (0,07-0,25 м) жилами кварца, ориентированными согласно с контактами интрузива. Кварцевые жилки и прожилки, а также вмещающие габбро-диориты несут тонко-прожилковую и гнездово-вкрапленную сульфидную минерализацию (в основном пирит, халькопирит). Наиболее продуктивной является южная часть блока вблизи нарушения Центральное 3-промышленное оруденение развито на протяжении 140-200 м. Штокерковое оруденение контролируется также нарушением Меридиональное-2, которое имеет встречное падение под углом $70-75^{\circ}$. Промышленное оруденение на верхних горизонтах локализовано в обоих его боках; по мере выхода его из интрузива, оруденение развито лишь в лежащем боку нарушения, имея согласное с ним падение.

Контуры рудного штокерка устанавливаются опробованием. В плане рудное тело имеет неправильные очертания, с участками «пустых» пород и некондиционных руд внутри. По падению оно ветвится, образуя штоко и линзообразные залежи с апофизами.

Содержание золота в контурах штокерка весьма неравномерное и варьирует от десятых долей до первых сотен г/т, среднее – 5-6 г/т. До глубины 115 м штокерк отработан карьером, оруденение же в нем прослежено до глубины 310 м.

Возвращаясь к рудоконтролирующей роли нарушения Меридиональное-2, отметим, что и все жилы с промышленными концентрациями золота локализованы в оперяющих его трещинах, ориентированных закономерно по отношению к разрыву. Как будет сказано ниже, такую же рудоконтролирующую роль, но уже на участке шахты 6, имеет и нарушение Меридиональное-I, прослеженное горными выработками до глубины 600 м. Иначе говоря, по меридиональным разрывам, в предрудное и рудное время, происходили активные

подвижки, сопровождающиеся приоткрыванием сопряженных с ними и оперяющих трещин.

Самым крупным на месторождении является тектонический блок шахты 6, ограниченный нарушениями Центральными 4 и 7. Как объект добычи золота, блок шахты 6 включает и Мариновский тектонический блок, приуроченный к северному флангу Центрального интрузива, поэтому рассмотрение их проводится совместно.

Оруденение, развитое в блоке, представлено обоими морфологическими типами – кварцево-жильным и штокверковыми зонами. По количеству заключенного в них металла, основное значение на участке имеют кварцевые жилы. Жилы, как в интрузиве, так и во вмещающих осадочных породах, выполняют трещины II и IV систем. Размеры жил самые различные, основные из них имеют длину по простиранию 50-230 м, по падению 50-260 м. Кварцевые жилы, как правило, сопровождаются оруденелыми зальбандами, соизмеримой с кварцево-жильным выполнением мощности. Контакты кварцевых жил четкие, оруденелые зальбанды имеют менее четкие ограничения, иногда – постепенные переходы во вмещающие породы. Мощность жил весьма изменчива, преобладают жилы со средней мощностью 0,4-0,8 м. Максимальная средняя мощность кварцево-жильных рудных тел достигает 1,5-1,65 м. Средняя мощность, вычисленная по 13-ти горизонтам, составляет 0,65 м, по балансовым жилам и частям жил – 0,71 м.

Основное количество жил залегает в теле интрузива в крайней северной его части, при выходе из интрузива, такие жилы на протяжении 10-30 м выклиниваются. Определенное число жил развито в пачках ороговикованных алевро-песчаников со стороны восточного контакта интрузии (жилы 2-ая Золотая, Южная, 127 и др.). Наибольшее же количество жил за пределами интрузии локализовано в северном его экзоконтакте, в пределах ореола ороговикования, который совместно с замыканием контактовой поверхности интрузива, круто склоняется к югу. Эти жилы, как правило, обладают весьма сложной морфологией и изменчивыми элементами залегания, по относительно более высоким содержаниям золота.

Основное направление падения жил от поверхности до горизонта 310-350 м юго-восточнее, начиная с глубины 350 м, начинают преобладать жилы с падением на северо-запад. В значительной мере это обстоятельство связано с закономерной ориентировкой оперяющих нарушение Меридиональное – I трещин, выполненных жилами. Иначе говоря, кварцевые жилы, залегающие западнее этого нарушения, в лежащем его боку, падают на запад, а жилы, расположенные восточнее его, падают на восток. Само же нарушение, имея восточное падение под углом 75° , с глубиной постепенно приближается к восточному контакту интрузии и, на горизонтах 560-600 м, выходит из неё.

Углы падения жил изменяются в небольших пределах – от 50° до 60° , но встречаются отдельные жилы с пологим ($35-45^{\circ}$) и более крутым ($65-85^{\circ}$) падением. Средний угол падения, вычисленный для всех жил по всем горизонтам горных работ, меняется от 51° до 60° и в целом по участку равен 55° .

Для целей разведки и обоснования группы месторождения по сложности геологического строения, в расчет принимались лишь балансовые жилы или балансовые отрезки жил.

В разряд относительно крупных жил в первую очередь включены те из них, которые прослежены горными выработками на двух и более горизонтах, независимо от их длины по простиранию. При этом, суммарная их протяженность по простиранию составляет 74 % от

суммарной протяженности всех учтенных жил, при колебаниях по отдельным горизонтам от 48 до 88 %. Средняя длина таких жил по простиранию составляет 72,6 м. Соотношение длин жил по простиранию и падению различное.

1.1.10 Тип месторождения

Жолымбет в основном представлен осадочными и вулканогенно-осадочными породами среднего ордовика и интрузиями позднего ордовика в виде даек и штокверков.

Он классифицируется как месторождение кварцево-жильного и штокверкового типа, а Центральный участок отнесен к III группе сложности геологического строения классификации ГКЗ.

Минерализация генетически и пространственно связана с мафическими и средними интрузивными породами, которые формировались в ходе нескольких фаз внедрения в пределах вмещающих вулканогенно-осадочных формаций.

1.1.11 Радиологическая характеристика вмещающих пород

Радиоактивность руд и вмещающих пород изучена по данным гамма-каротажа геологоразведочных скважин и подземных горных выработок.

Проведены исследования на предмет присутствия радона в горных выработках и радиоактивных элементов (урана, радия, тория) в концентрате и шахтной воде.

По имеющимся сведениям, радиоактивность пород и руд находится в пределах 4-25 мкр. /час.

Содержание радиоактивных элементов менее 0,001 %.

В пределах расположения рудных тел радиоактивных аномалий не обнаружено.

1.2 Гидрогеологическая характеристика месторождения

Гидрогеологическая характеристика района

По схеме гидрогеологического районирования территория М-42-VI относится к Северо-Казахстанской складчатой области и располагается на границе мелкосопочника и Тениз-Кургальджинской структурной впадины.

Район отличается сравнительной бедностью поверхностными и подземными водами и относится к зоне недостаточного увлажнения.

Гидрографическая сеть развита слабо и представлена верховьям рек Селеты (бассейн бессточного озера Селетынгиз) и Колотун (приток р.Ишим). Рельеф характеризуется равнинными формами с абсолютными отметками 300-400м. Местами равнина нарушается отдельными сопками (гора Ромадан) и мелкогорьями (горы Жаксыкоянды) с относительными превышениями до 60-100 м.

Важнейшей особенностью геологического строения района является преобладающее распространение (на юге, востоке и в центральной части) пород осадочно-метаморфического комплекса и (на западе и севере) гранитоидов. Коренные породы почти повсеместно покрыты глинистой корой выветривания и глинисто-песчаными отложениями палеогена и неогена.

Современные покровные отложения представлены всеми генетическими типами и мощности их нередко достигают 20-30м.

Гидрогеологические условия описываемого района весьма сложны и определяются специфическим взаимосочетанием климатических, физико-географических и геологических факторов, типичных для северной части Казахстана.

Подземные воды развиты в большинстве стратиграфических подразделений, однако по условиям залегания, химическому составу, минерализации и производительности водопунктов, они отличаются большим разнообразием.

Гидрогеологическая характеристика месторождения

Бедность поверхностными водами являются неблагоприятным показателем общего режима подземных вод района. Подземные воды здесь приурочены к породам всех геологических возрастов.

По условиям залегания и циркуляции в районе выделяются трещинно-жильные и пластовые воды. Первые распространены в породах ордовикского возраста, вторые распространены в мезозой-кайнозойских образованиях.

Водопроницаемый локально-водоносный горизонт средне-верхнечетвертичных делювиально-пролювиальных отложений (dp QIII-IV).

Отложения сложены супесями, суглинками и глинами.

Мощность 5-7м. Водообильность отложений не превышает 0,05-0,1 дм³/с. Минерализация изменяется от 0,5-1,5 г/дм³. Подземные воды из-за низкой водообильности не используются.

Водопроницаемый локально-водоносный горизонт ниже-среднечетвертичных озерно-аллювиальных отложений (la QI-II). Отложения сложены супесями и суглинками с линзами тонкозернистых песков. Мощность 5-7м. Водообильность песков не превышает 0,1 дм³/с. Воды пресные и слабосолоноватые. Минерализация не превышает 0,9-1,4 г/дм³.

Подземные воды зоны выветривания ордовикских пород. Кора выветривания по ордовикским породам представляет собой рыхлые щебнисто-супесчанистые, щебнисто-глинистые отложения. Мощность отложений изменяется от 8 до 30 м. Отложения сложены щебнисто-глинистыми, супесчанисто-глинистыми, дресвяно-щебнистыми отложениями с глинистым заполнителем.

Мощность отложений по участку изменяется от 10 до 40 м.

Водообильность отложений изучена совместно с водоносной зоной трещиноватости ордовикских пород, так по скважинам 108э и 113э в зонах выщелачивания ордовикских пород установлены фильтры, дебиты скважин 2,2-5,0 дм³/с при понижении уровня на 4,2 и 3,4 м. По качеству воды пресные и слабосолоноватые. Минерализация не превышает 0,6-1,2 г/дм³.

Водоносная зона трещиноватости ордовикских пород. Водоносная зона ордовикских пород сложена трещиноватыми песчаниками, порфиритами, конгломератами, сланцами туфогенными образованиями. Большая часть территории перекрыта рыхлыми мезозой-кайнозойскими образованиями, мощность которых изменяется от 10 до 80 м. Выходы коренных пород на поверхности отмечаются в виде отдельных разобщенных участков южнее и северо-восточнее п. Жолымбет

Зона трещиноватости по данным расходомерии скважин вскрывается в интервале от 20-48 м. Статические уровни подземных вод залегают на глубине 4,6-12,3 м, местами на глубине 14,7-25,0 м (113э, 124). Мощность водоносной зоны трещиноватости изменяется от 25 до 54 м. Среднее ее значение по участку равна 35 м.

Дебиты скважин изменяются от 0,4 до 5,0 $\text{дм}^3/\text{с}$ при понижении уровня на 9,1 м и на 4,2 м. Водообильность наиболее трещиноватой зоны ордовикских пород характеризуется дебитами 2,2-5,0 $\text{дм}^3/\text{с}$ при понижении уровня на 3,44 м и 4,18 м, соответственно.

По качеству воды пресные и слабосолоноватые. Минерализация подземных вод изменяется от 0,6 до 1,7 $\text{г}/\text{дм}^3$. Питание подземных вод осуществляется за счет атмосферных осадков в период весеннего снеготаяния.

Гидрография

Водная сеть района представлена небольшой речкой Ащилы-Айрык, протекающей с юго-запада на северо-восток, в нее впадает большое количество хорошо оформленных логов: с юго-востока – лог Нурмугамбет-Сай, с северо-запада – лог Кыз-Жар, с запада лог Сарагамыс и лог Тигирыш.

Направление логов в большинстве случаев совпадает с направлением долины реки, лишь в нижней части перед впадением лога поварачивают и направляются в долину реки Ащилы-Айрык.

Река Ащилы-Айрык является левым притоком реки Селеты.

Уклон реки равен 0,0012.

Долина реки Ащилы-Айрык от истока до месторождения Жолымбет имеет площадь водосбора 560 км^2 , включая бассейн лога Кыз-Жар.

В среднем и нижнем своем течении река имеет хорошо выработанное русло, обрывистые берега, возвышающиеся над урезом воды от 2 до 5 метров, в то время как в верховьях едва заметно.

В летнее время река пересыхает и разбивается на отдельные мелкие плессы, соединенные едва заметными протоками. К осени большинство плессов пересыхают или превращаются в болота. Лишь некоторые из них сохраняются.

Русла логов, впадающих в реку также, не имеют постоянного стока разбиваются на отдельные плессы.

Питание реки происходит преимущественно за счет паводковых вод и ливневых осадков.

Информация о среднесуточном, среднегодовом и среднемноголетнем расходе реки отсутствуют.

Обводненность месторождения

Карьер месторождения является безводным, водоприток в карьер отсутствует так как дренаж подземных вод происходит по системе подземных горных выработок.

Водопроявления на бортах карьера наблюдается только в весенний и осенний паводок. Бурение водопонижительных скважин вокруг контура карьера не планируется.

Осушение подземных горных выработок на месторождении осуществляется в соответствии со схемой вскрытия месторождения Жолымбет и расположением главного водоотлива у ствола шахты «Центральная» горизонта 430 м, куда поступает (стекает) вода со всех горизонтов.

Откачка воды производится стационарными и переносными насосами.

Большое значение имеет учет общего количества воды, откачиваемой из шахты, так как эта величина характеризует степень обводненности разрабатываемого участка.

Для оценки гидравлической связи и влияния шахтного водоотлива из поверхностных водотоков в зоне промплощадки шахты Центральная была произведена подземная гидрогеологическая съемка в два этапа. Было отобрано 47 проб воды.

Осушение шахты осуществляется с применением подземной двухъярусной системы осушения, обусловленный планом развития горных работ.

В ходе гидрогеологического обследования установлены, что горизонты 135, 268, 310, 350, 390, 480, 520, 640, отработаны.

Полноценную гидрогеологическую съемку на данных горизонтах произвести не удалось в связи с установленными перемычками и отсутствием доступа.

Горизонты 430, 560, 600, 667, 680, 700, 760, 780, 800, 814 добычные. Обследование показало, что обводнение горных выработок проявляется в виде капежа из вертикальных выработок, подсеченных стволов скважин и трещин в кровле и бортах горных выработок.

Максимальный дебит 0,467 м³/час наблюдается по скважине, подсеченной южно-полевым штреком на горизонте 205 м, наибольшее поступление в виде капежа наблюдается на кваршлага к диоритовой дайке на горизонте 135 м в объеме 0,02 м³/час и по штреку 301 горизонт 814 м в объеме 0,828 м³/час.

Горизонт 135 м. Основные выявленные водопроявления представлены в виде площадных и струйных капежей по кровле горной выработки, намокание стенок горных выработок с образованием натечных форм, а также подачей технической воды с горизонта 430 м.

Над горизонтом проходит гор. 100 м который в свою очередь затоплен и перетекает по системе трещин на горизонт 135 м в виде площадного капежа по кровле горной выработки.

На данном горизонте отсутствует система канав, что приводит к накоплению воды на низменных участках горной выработки.

На горизонте имеется перепускная скважина, необходимая для дренажа технической воды с горизонта 135 м на водосборник горизонта 150 м.

Состояние горизонта оценивается как слабо обводнённое.

Общий водоприток по горизонту составляет 7,6 м³/час.

Расход воды с точек водопритоків определен объемным методом, путем замера заполнения за единицу времени емкости объемом 5л и суммированием водопритоків по отдельно взятой точке.

Горизонт 205 м. Основные выявленные водопроявления представлены в виде незначительных капежей и разгрузки подземных вод на южном-полевом штреке с разведочной скважины K22_12_sur (Рекомендация по осушению ЮПШ гор 205м).

Часть воды дренируется по нерабочему рудоспуску на горизонт 230 м, дальше по НТС 135-268 м на горизонт 268 м, данный горизонт является нерабочим, заилен и затоплен, имеется перепускная скважина для дренажа воды на горизонт 310 м.

На данный момент основной водоприток зарегистрирован по разведочной скважине K22_12_sur на ЮПШ, на данном участке отсутствует система канав, вода также накапливается в низменных участках горной выработки, отсутствует связь с нерабочем рудоспуском для дренажа воды.

Состояние горизонта оценивается как слабо обводненное.

Общий водоприток по горизонту составляет 8,687 м³/час.

Расход воды с точек водопритоков определен объемным методом, путем замера заполнения за единицу времени емкости объемом 5л и суммированием водопритоков по отдельно взятой точке.

Горизонт 310 м. Основные выявленные водопроявления представлены в виде площадных и струйных капелей по кровле из вертикальных горных выработок, а также по разведочной скважине № S_CT_205_14_052. Количество точек наблюдения на горизонте составляет 10 т.н.

Горизонт является не рабочим, что в свою очередь осложняет полноценно провести гидрогеологическую съемку.

Вода дренируется с вышестоящих горизонтов по всему горизонту, часть воды дренируется в ствол шх. Вентиляционная, «Слепая 2», большая часть самотеком движется в сторону нерабочего породоспуска, расположенного возле ствола шх. Центральная и дренируется на центральный водосборник по системе трубопровода.

Состояние горизонта оценивается как сильно обводненное.

Общий приток по горизонту составляет 70,016 м³/час.

Расход воды с точек водопритоков определен объемным методом, путем замера заполнения за единицу времени емкости объемом 5л и суммированием водопритоков по отдельно взятой точке.

Горизонт 430 м. Основные выявленные водопроявления представлены в виде площадных и струйных капелей по кровле из вертикальных горных выработок.

Состояние горизонта оценивается как слабо обводненное.

Общий приток по горизонту составляет 0,245 м³/час.

Расход воды с точек водопритоков определен объемным методом, путем замера заполнения за единицу времени емкости объемом 5л и суммированием водопритоков по отдельно взятой точке.

Горизонт 600 м. Основные выявленные водопроявления представлены в виде площадных и струйных капелей по кровле из вертикальных горных выработок, а также техническая вода, используемая для орошения, бурения.

На горизонте имеются перепускные скважины для дренажа подземных вод.

Состояние горизонта оценивается как, необводненное.

Общий водоприток по горизонту составляет 3,7868 м³/час.

Расход воды с точек водопритоков определен объемным методом, путем замера заполнения за единицу времени емкости объемом 5л и суммированием водопритоков по отдельно взятой точке.

Горизонт 680 м. Основные выявленные водопроявления представлены в виде площадных и струйных капелей по кровле из вертикальных горных выработок, а также техническая вода, используемая для орошения, бурения.

На горизонте имеются перепускные скважины для дренажа подземных вод, часть воды дренируется по перепускным скважинам, часть накапливается в водосборнике.

Состояние горизонта оценивается как, необводненное. Общий водоприток по горизонту составляет 0,025 м³/час. Расход воды с точек водопритоков определен объемным методом, путем замера заполнения за единицу времени емкости объемом 5л и суммированием водопритоков по отдельно взятой точке.

Горизонт 800-814 м. Основные выявленные водопроявления представлены в виде струйных капелей по кровле из вертикальных горных выработок, а также техническая вода,

используемая для орошения, бурения. На горизонте имеется водосборник, оборудованный насосом типа «Гном». На квершлага 301 гор.814 м наблюдается значительный площадной капеж по кровле горной выработки, на данном участке происходит разгрузка воды с очистного пространства, далее вода самотеком движется в сторону, временного водосборника расположенного на гор. 814 м. По мере заполнения водосборника вода откачивается насосом типа «Гном». Состояние горизонтов оценивается как, необводненное. Общий водоприток по горизонту составляет 0,8316 м³/час.

Расход воды с точек водопритоков определен объемным методом, путем замера заполнения за единицу времени емкости объемом 5л и суммированием водопритоков по отдельно взятой точке. Водоприток по расходомеру в среднем составляет 130 м³/час.

Всего общий водоприток по шахте по горизонтальным и вертикальным выработкам составил 274,01 м³/час и включает как подземную, так и техническую воду, используемую в технологическом водоснабжении. Разделить ее не представляется возможным в силу того, что не ведется учет потерь технической воды и на входе отсутствует расходомер, который позволил бы учесть объем технической воды, подаваемый в шахту.

Характеристика качества подземных и поверхностных вод

Гидрохимический режим подземных вод месторождения Жолымбет сформировался под воздействием природных (водовмещающие породы, степень и глубина распространения их трещиноватости, количество осадков и тд.) и техногенных факторов – это, прежде всего, буровзрывных способ добычи полезного ископаемого, основанный на использовании аммиачной селитры в составе взрывчатых веществ, а также переработка золотосодержащих руд методом кучного выщелачивания – цианирования (извлечения золота и серебра из руд путем их растворения в растворах цианистых щелочей).

Качественная характеристика подземных вод месторождения и прилегающей к нему территории выполнена по результатам полных, сокращенных и радиологических анализов воды. Все исследования проб воды, отобранных в процессе пробной откачки и посезонных прокачек, выполнены аккредитованными лабораториями.

Формирование запасов подземных вод как правило носит сезонный характер и связано с инфильтрацией атмосферных осадков в весенний паводок. Результаты анализа качества воды месторождения Жолымбет сопоставлены с нормами предельно допустимых концентрации РК (ПДК РК) для питьевой воды, как описано ниже.

Для общей характеристики гидрохимического состава подземных и поверхностных вод ниже в таблице 2 приведены содержания основных компонентов с привязкой к месту и времени отбора проб вод.

Таблица 2. Содержание основных компонентов в подземных и поверхностных водах.

Дата отбора	катионы			анионы			pH	Жесткость общая, мг-экв	Общая минерализация, мг/л
	Na+K	Ca	Mg	Cl	SO ₄	HCO ₃			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
наблюдательная скважина HDR-4									

*План горных работ разработки запасов месторождения «Жолымбет»
подземным способом (корректировка ранее выполненных проектов)*

4.02.23	247,25	120,24	72,96	406,7	190,52	445,3	7,3	12	1484,4
<i>наблюдательная скважина HDR-5</i>									
28.01.23	349,14	124,25	65,66	524,3	307,8	341,6	6,8	11,6	1713,7
<i>водохранилище п. Жолымбет</i>									
8.07.23	<0,5	168	373	855	374	262	7,94	39	2037,81
<i>Водосборник гор 430 м</i>									
8.07.23	<0,5	166	350	902	355	253	7,97	37	2030,93
<i>Водосборник гор 150 м</i>									
3.12.22	445,5	103	127,6	944	3053,3	366	7,66	175	5342,07
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Водосборник гор 310 м</i>									
6.08.23	472,5	200	270	1009	401,87	274	7,77	22,5	2310
<i>Водоприток с шахты 8</i>									
6.08.22	315	250	228	819,82	614,78	274,5	7,72	19	2405
<i>Водоприток с вос 8 гор 430 м</i>									
6.08.22	195,99	90	171	693,69	404,09	335,5	8,1	14,25	1108
<i>Водоприток со ствола «Слепая 2» гор 430 м</i>									
6.08.22	292,1	250	288	1009	720,13	244	7,87	24	2360

Как видно из таблицы 2 подземные воды, вскрытые гидрогеологическими скважинами HDR-4 и HDR-5 относятся к солоноватым подземным водам гидрокарбонатно-хлоридного состава.

По жесткости вода относится к жестким водам, по водородному показателю вода является нейтральной. Поверхностные воды месторождения относятся солоноватым водам гидрокарбонатно-хлоридного состава.

По жесткости воды относятся к очень жестким водам, по водородному показателю вода является слабощелочной.

Шахтовые воды по химическому составу воды относятся к солоноватым водам гидрокарбонатно-хлоридного кальцево-магневого состава.

По жесткости воды относятся к очень жестким водам, по водородному показателю вода является слабощелочной.

Наблюдается меньшее содержание катионов кальция и магния в пробах воды, отобранных на отдельных горизонтах шахты.

Дренажные подземные воды на месторождении Жолымбет для производственно-технического водоснабжения могут быть использованы без ограничений, специальные требования к их качеству не предъявляется, имеющийся химический состав подземных вод из рудника вполне устраивает потребителя.

В радиологическом отношении дренажные подземные воды безопасные.

Водоснабжение

Техническое водоснабжение обогатительной фабрики, перерабатывающей руды месторождений Жолымбет организовано с водооборотом и путем забора воды из шахты «Центральная».

На использование технической воды имеется разрешение на специальное водопользование № KZ77VTE00225689 Серия Есиль Есиль 04-А-13/24 от 15.02.2024 г.

Разрешение на специальное водопользование см. приложение 5.

Ежеквартально сдается первичный учет технической воды в РГУ «Есильская бассейновая инспекция по регулированию использования и охране водных ресурсов комитета по водным ресурсам министерства экологии, геологии и природных ресурсов РК».

Объем забора воды на технические нужды не превышает регламента.

1.2.1 Схема движения подземных вод на месторождении

Для установления возможных путей перемещения загрязненных потоков подземных вод проведена схематизация структуры фильтрационного потока подземных вод в пределах в площади расположения исследуемой территории.

С этой целью произведен анализ структуры приповерхностного стока.

Для анализа структуры приповерхностного стока использована цифровая модель, построенная средствами и программного комплекса Surfer (Рисунок 12).

В качестве исходных данных этой модели использованы значения абсолютных отметок подземных вод.

Схема подземного стока дает визуальное представление о направлении движения подземных вод. Исходя из геологического строения и гидрогеологических особенностей территории, область питания подземных вод приурочена к реке, а также возвышенным участкам. В качестве дрены данном случае выступает подземные горные выработки.

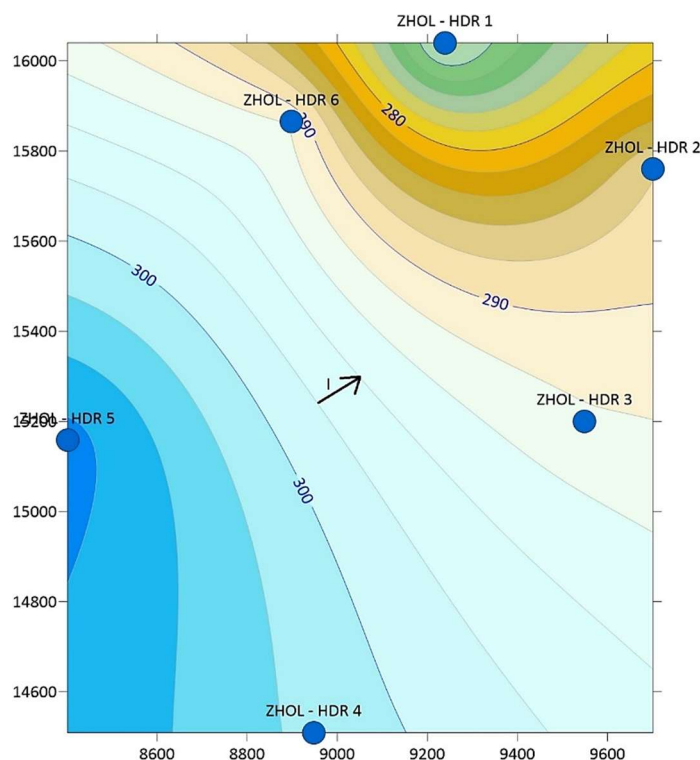


Рисунок 12. Схема движения подземных вод.

На рисунке 13 представлен космоснимок месторождения Жолымбет в дополнение к схеме движения подземных вод.



Рисунок 13. Космоснимок в дополнение к схеме движения подземных вод.

1.3 Горнотехнические условия эксплуатации месторождения

Центральный участок месторождения приурочен к дайкообразной интрузии диоритов и габбродиоритов, вытянутой в северо-восточном направлении на 1350 м с углами падения от 75° до вертикальных.

Вмещающими породами являются роговики, песчаники, алевролиты, прослойки эффузивов кисло-среднего состава. Рудные тела представлены кварцевыми жилами и зонами минерализации, залегающими в основном внутри интрузивного тела.

Средние мощности кварцевых жил находятся в пределах $0,5 \div 0,8$ м, мощности зон минерализации от первых и до $20 \div 30$ м.

Средние углы падения жил $55-60^\circ$, зон $75-90^\circ$.

Жилы имеют сложное строение, обычно невелики по длине и падению, по падению интрузии кулисообразны.

Минерализованные зоны представляют собой сильноокварцованные диориты с обильной вкрапленностью сульфидов, с отдельными, обычно короткими, жилами и прожилками кварца. И тот и другой типы руд в целом являются устойчивыми.

Коэффициент крепости по М. М. Протодяконову на верхних горизонтах находится в пределах для кварцевых жил $f = 12 \div 15$, штокверковых руд – $f = 10 \div 15$, вмещающих пород – $f = 10 \div 16$.

По буримости породы относятся к XVI категории.

Объемный вес руды и пород равен $2,7 \text{ т/м}^3$.

Руды и породы силикозоопасные (содержание свободной двуокиси кремния ~20÷30%).

На глубоких горизонтах разрывные нарушения установлены довольно частые, выдержанные, прослеживаются четко, углы падения крутые (65÷85°).

Вдоль разрывных нарушений обычны расланцевания, вдоль которых иногда происходят местные отслоения (конвергенция).

Объемная масса руд кварцевожильного типа 2,68 т/м³, минерализованных руд 2,82 т/м³, вмещающих пород 2,75÷2,90 т/м³.

Фактические наблюдения за физико-механическими свойствами пород при проходке двух стволов шахт глубиной до 1000 м также существенных отклонений не дали.

Таким образом, по имеющимся данным значительных изменений физико-механических свойств пород и руд, которые могли бы существенно повлиять на параметры применяющихся систем разработки до глубины 1200÷1500 м, не ожидается.

Крепость алевролита варьируется от 10-14 по ш. Протоdjяконова.

Крепость диорита варьируется в пределах 8-12 по шкале Протоdjяконова,

Согласно категориям устойчивости: Q и RMR, а также геологическому индексу устойчивости GSI, месторождения следует относить ко II и III категории – «устойчивый» и «средне – устойчивый» массив.

Таблица 3. Таблица устойчивости по RMR – Бенjявскому.

Категория устойчивости	Описание массива	Степень устойчивости
I	показатели массива очень хорошие	Весьма устойчивый
II	показатели массива хорошие	Устойчивый
III	показатели массива удовлетворительные (требуется легкая крепь)	Средней устойчивости
IV	показатели массива низкие (требуется тяжелая – комбинированные крепи)	неустойчивый массив
V	показатели массива весьма низки (требуется тяжелая – комбинированные крепи без отставания)	весьма неустойчивый массив

1.4 Минеральные ресурсы

1.4.1 Процедуры оценки ресурсов

В процессе выполнения АО «АК Алтыналмас» оценки ресурсов ее представители и консультанты SRK рассмотрели и обсудили следующие вопросы:

- Количество данных, в особенности плотность сети опробования;
- Качество данных с точки зрения использованных методик, выхода керна, воспроизводимости и точности результатов анализа, а также результатов контроля качества;
- Компиляция базы данных;
- Оценка выхода керна;
- Топографо-геодезические данные;
- Данные по объемному весу;
- Создание базы данных;

- Границы геологических структур и доменов, полученных методом пространственного (трехмерного) моделирования;
- Достоверность геологической интерпретации и выдержанности/сплошности минерализации и содержаний;
- Обработка данных (композиитирование и урезка ураганных содержаний) для геостатистического анализа и построения вариограмм;
- Построение блочной модели и оценка содержаний, присвоение объемного веса;
- Заверка модели;
- Оценка «обоснованных перспектив конечного рентабельного извлечения» и выбора соответствующих бортовых содержаний как для варианта открытой, так и подземной разработки;
- Подготовка таблицы с результатами оценки Минеральных Ресурсов и построение графиков отношения содержаний и тоннажа.

1.4.2 База данных для оценки Минеральных Ресурсов

В базе данных присутствуют все стандартные таблицы, например координаты устьев скважин, глубина скважин, ориентация скважин, данные анализа, литология, выход керна и объемный вес.

Текущая база данных включает информацию по шурфам, канавам, колонковым скважинам, скважинам RC и скважинам БВР.

Большая часть базы данных по месторождению Жолымбет представлена разведочными и эксплоразведочными данными предшественников, накопленными за 80-летнюю историю освоения месторождения. Плотность сети бурения колонковых скважин с поверхности составляет примерно 50 м x 50 м до глубины 250 метров.

Программа подземной разведки была разделена на несколько этапов с бурением на разных горизонтах.

Сводная информация о базе данных опробования, предоставленная АО «АК Алтыналмас» по состоянию на 1 октября 2022 года по типам опробования, приведена в таблице 4.

Таблица 4. Сводная информация о базе данных опробования месторождения «Жолымбет» по типам опробования по состоянию на 1 октября 2022 г.

Тип опробования	Кол-во проб	Метраж
BLH (взрывные скважины)	38013	191591
CH1 (короткие борозды)	28841	24187
CH2 (длинные борозды без контроля качества)	13291	21219
CH3 (длинные борозды с контролем качества)	1221	12061
DDH (поверхностное колонковое бурение)	443	78530
UDH (подземное колонковое бурение)	1103	121442
RAV (вращательное бурение с продувкой)	40	396
RC (бурение с обратной циркуляцией)	96	2063
TR (поверхностные канавы)	729	31817
Итого	83777	483307

1.4.3 Плотность сети данных

Несмотря на то, что опробование в целом проводилось по профилям СЗ-ЮВ направления, расстояние между пробами является относительно неравномерным.

Разведочные профили ориентированы вкрест СВ-ЮЗ простираения интрузии диоритового состава. Разведочное колонковое бурение с поверхности ведется по сети приблизительно 50 м x 50 м до глубины 250 м.

Несколько разведочных скважин были пробурены до глубины 1000 метров от поверхности. Однако их немного и они расположены не по регулярной сети. Качество документирования и опробования разведочных скважин, в целом, хорошее. Ряд подземных колонковых скважин был пробуренных с горизонтов -80 и -350 метров по сети примерно 50 м x 50 м до глубины -600 м. Длина большинства подземных скважин составляет 100-300 метров.

По мнению SRK, в дополнение к вышесказанному можно отметить, что данные бурения и опробования, как исторического периода, так и полученные в последние годы, характеризуются достаточным уровнем качества и достоверности для их использования в рамках оценки Минеральных Ресурсов.

SRK были предоставлены электронные копии базы данных бурения, и хотя база данных относительно проста, используемые для получения и хранения данных системы сочтены удовлетворительными.

1.4.4 Геологическое моделирование и подсчетные домены

Золоторудные тела месторождения Жолымбет расположены в пределах и вблизи крупной крутопадающей интрузии диоритового состава, простирающейся с северо-востока на юго-запад и находящейся в ядре (шарнире) серии пережатых складок метаосадочных и метавулканических пород ордовика.

Диоритовое тело (и минерализация) осложнены разломами с правосторонним и левосторонним смещением. Диоритовое тело (и минерализация) имеют протяженность более 1200 метров по простираению с аналогичной зафиксированной глубиной распространения с поверхности.

В прилегающем вулканогенно-осадочном комплексе наблюдаются пережатые вертикальные угловатые складки того же простираения, что и тело диоритов (СВ-ЮЗ), с кливажом осевой плоскости.

Геологическое моделирование месторождения и оценка содержаний были выполнены АО «АК Алтыналмас» в ПО Leapfrog™. Комплексная проверка проводилась SRK на всех этапах данной работы.

1.4.5 Декларирование минеральных ресурсов

Минеральные ресурсы месторождения Жолымбет были классифицированы в соответствии с методологическими рекомендациями кодексов KAZRC и JORC, которые были разработаны в соответствии с Шаблоном международных стандартов отчетности CRIRSCO.

SRK декларирует Минеральные Ресурсы в виде той части модели минерализации месторождения Жолымбет, которая находится в границах оптимизированной оболочки карьера и оптимизированных контуров подземных выемочных единиц с учетом

горнотехнических, экономических и геомеханических параметров, признанных подходящими как Компанией, так и SRK.

По мнению SRK, данный материал имеет обоснованные перспективы конечного рентабельного извлечения открытым способом, что является обязательным требованием при подготовке отчетности в соответствии с кодексами KAZRC и JORC.

Весь ранее добытый открытым и подземным способами материал был исключен из настоящей оценки Минеральных Ресурсов.

Минеральные Ресурсы

Минеральные Ресурсы определяются как концентрация или проявление твердого минерального вещества, представляющего определенный экономический интерес, залегающего соде в земной коре или на ее поверхности, в такой форме и при таких его ржениях, качестве и количестве, которые дают основания предполагать достаточно реальную возможность его рентабельного извлечения из недр в обозримой перспективе.

Местонахождение, количество и содержание или качество ресурсов, степень их пространственной выдержанности и прочие геологические характеристики достоверно известны, оценены или интерпретированы на основе геологических данных, включая опробование.

Минеральные Ресурсы подразделяются на категории, в порядке возрастания геологической достоверности: Предполагаемые, Выявленные и Измеренные.

Предполагаемые Минеральные Ресурсы

Предполагаемые Минеральные Ресурсы – это та часть ресурсов, для которых количество полезного ископаемого и его качество (содержание полезного компонента) могут быть оценены на основе ограниченных геологических данных и опробования.

Геологические данные достаточны для предположения, но не для подтверждения выдержанности геологических и качественных (содержание) характеристик полезного ископаемого.

Предполагаемые Минеральные Ресурсы имеют более низкий уровень достоверности, чем Выявленные Минеральные Ресурсы, и не должны переводиться непосредственно в Минеральные Запасы.

Разумно предполагать, что по результатам дальнейшей разведки преобладающая часть Предполагаемых Ресурсов может быть переведена в категорию Выявленных Ресурсов.

Выявленные Минеральные Ресурсы

Выявленные Минеральные Ресурсы – это та часть ресурсов, для которой количество и качество полезного ископаемого, содержание полезного компонента, объемная масса, форма и другие физические свойства, оценены с достаточно высокой степенью достоверности, позволяющей применить Модифицирующие Факторы и достаточно подробно обосновать предварительное планирование разработки и предварительную оценку экономической жизнеспособности месторождения.

Геологические данные получены в результате проведения достаточно детальных и достоверных геологических работ, опробования и различного рода испытаний и

достаточны, чтобы предположить выдержанность (между точками наблюдений) геологических характеристик и содержаний полезных компонентов.

Выявленные Ресурсы имеют более низкий уровень достоверности, чем применяемый для Измеренных Ресурсов, но больший, чем применяемый для Предполагаемых Ресурсов. Выявленные Ресурсы могут быть переведены только в Вероятные Запасы.

Измеренные Минеральные Ресурсы

Измеренные Ресурсы – это та часть Минеральных Ресурсов, для которой количество и качество полезного ископаемого, морфология, объемная масса (и другие физические свойства) могут быть оценены с высокой степенью достоверности, чтобы применение Модифицирующих Факторов позволило достаточно подробно обосновать детальное планирование разработки и окончательную оценку экономической жизнеспособности месторождения.

Геологические данные получены в результате проведения детальных и достоверных геологических работ, опробования и различного рода испытаний, достаточны для принятия решения о выдержанности геологических и качественных (содержание) характеристик полезного ископаемого между точками наблюдений.

Измеренные Минеральные Ресурсы имеют более высокий уровень достоверности, чем Выявленные или Предполагаемые Минеральные Ресурсы. Они могут быть переведены непосредственно в Доказанные или Вероятные Минеральные Запасы.

Модифицирующие Факторы

Модифицирующие Факторы – это соображения, используемые для перевода Минеральных Ресурсов в Минеральные Запасы.

Они включают, но не ограничиваются, горнотехническими, технологическими, металлургическими, инфраструктурными, экономическими, рыночными, правовыми, экологическими, социальными и административно-управленческими аспектами.

Обоснованные перспективы конечного рентабельного извлечения (RPEEE)

Выражение «обоснованные перспективы конечного рентабельного извлечения» предполагает заключение Компетентным Лицом (хотя и предварительное) относительно технических и экономических факторов, которые, по всей вероятности, могут оказать влияние на перспективы рентабельного извлечения полезного ископаемого, включая приблизительные параметры добычи.

Иными словами, Минеральные Ресурсы не являются суммарным объемом всей минерализации, разбуренной или опробованной вне зависимости от бортовых содержаний, вероятных размеров разработки, местоположения, выдержанности оруденения. Это реалистично оцененный объем минерализации, который при обоснованно принятых технико-экономических условиях мог бы полностью или частично явиться объектом рентабельного извлечения.

1.4.6 Заявление о Минеральных Ресурсах

Заявление об остаточных Минеральных Ресурсах месторождения Жолымбет (с учетом погашения) по состоянию на 1 января 2023 года в пределах каркасов выемочных

единиц, построенных по цене на золото в 1900 долларов США за унцию, представлено ниже в таблице 5.

Ресурсы под подземную добычу были определены в пределах оптимизированных выемочных единиц, построенных по бортовому содержанию золота 1,20 г/т при минимальной выемочной мощности 1 метр.

Для окисленной и сульфидной минерализации использовались показатели технологического извлечения золота 89,3% и 78,9%, соответственно.

Ресурсы классифицированы в соответствии с указаниями кодексов KAZRC и JORC Компетентным Лицом, Ричардом Николлсом, членом ПОНЭН и Австралийского института горного дела и металлургии (AIG).

Минеральные Ресурсы в пределах оптимизированных выемочных единиц составляют:

- Выявленные сульфидные ресурсы: 4,7 млн тонн со средним содержанием золота 3,01 г/т или 14,2 тонны золота;
- Предполагаемые сульфидные ресурсы: 28,5 млн тонн со средним содержанием золота 3,04 г/т или 86,5 тонны золота.

Таблица 5. Заявление о Минеральных ресурсах месторождения Жолымбет по состоянию на 1 января 2023 года при бортовом содержании золота 1,20 г/т для подземной добычи

Способ отработки	Категория	Тип минерализации	Тоннаж, тыс. тонн	Au, г/т	Металл, кг	Металл, тыс. унц.
ПГР	Измеренные	Сульфидная	-	-	-	-
	Выявленные	Сульфидная	4,731	3,01	14,219	457
	Итого Измеренные и Выявленные	Сульфидная	4,731	3,01	14,219	457
	Предполагаемые	Сульфидная	28,450	3,04	86,451	2,779
	Итого Предполагаемые	Сульфидная	28,450	3,04	86,451	2,779

*Примечание: Все значения округлены в целях отражения относительной точности оценки, и суммы могут не совпадать в связи с округлением.

Графики соотношения содержания и тоннажа

Графики соотношения содержания и тоннажа для Выявленных и Предполагаемых Ресурсов показаны на рисунках 14-15.

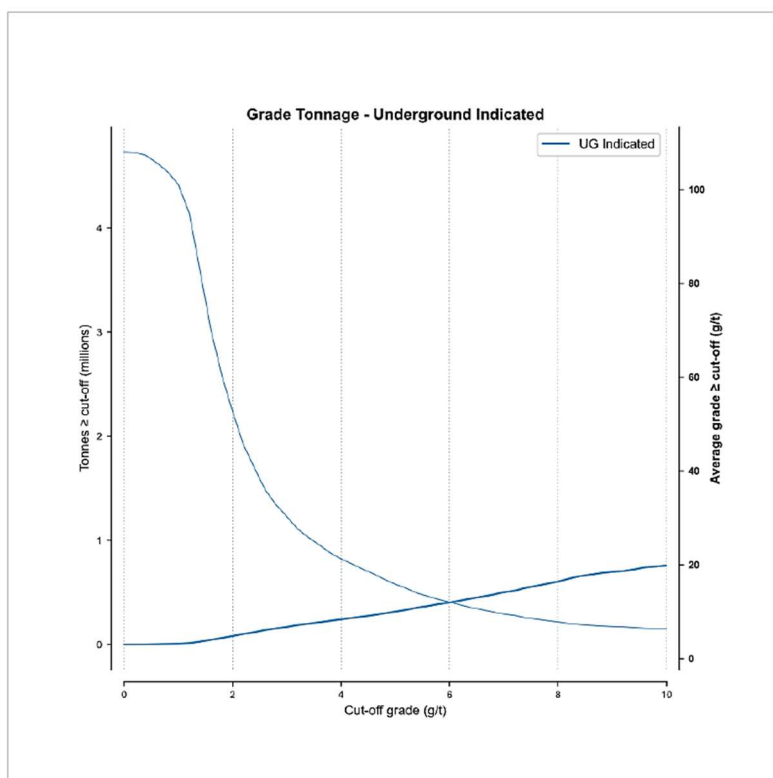


Рисунок 14. Соотношение значений содержания и тоннажа для Выявленных Минеральных Ресурсов золота под подземную отработку.

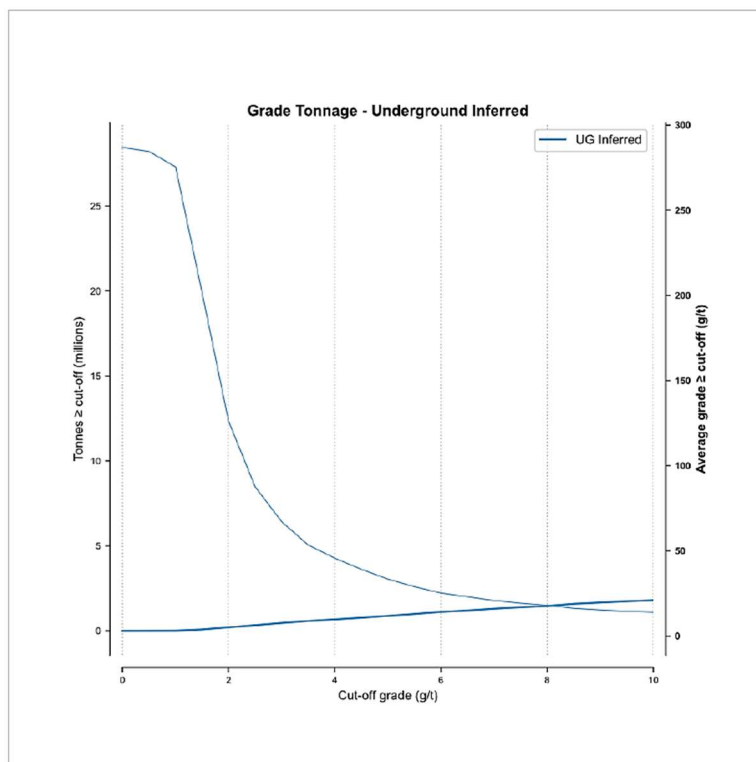


Рисунок 15. Соотношение значений содержания и тоннажа для Предполагаемых Минеральных Ресурсов золота под подземную отработку.

1.4.7 Сравнение с предыдущими оценками Минеральных Ресурсов

Приведенная оценка Минеральных Ресурсов подготовлена на основе модели, использованной в отчетности на 1 января 2023 года в соответствии с кодексами KAZRC и JORC 2012.

Предыдущие оценки Минеральных Ресурсов были подготовлены SRK по состоянию на 31 мая 2019 года, 30 апреля 2020 года и 01 января 2022 года.

По сравнению с оценками минеральных ресурсов, выполненными в 2020 году и ранее (в которых предполагалось, что оставшаяся часть месторождения будет в основном отрабатываться открытым способом), ОМР за 2023 год и последующие рассчитаны исходя из предположения о сравнительно небольшом карьере и более широком масштабе подземной добычи.

1.5 Запасы, принятые для проектирования

К проектированию подземным способом отработки принимаются минеральные резервы на основании утвержденных KazRC на 01.01.2023 г.:

- выявленные сульфидные ресурсы: 4,7 млн тонн со средним содержанием золота 3,01 г/т или 14,2 тонны золота;

Так как запасы были утверждены на 01.01.2023 г. согласно действующему плану горных работ (2022г.) производительность по руде была принята 250 000 тыс. тонн в год.

Настоящим проектом принимаются запасы за вычетом трех лет, с 2023 по 2025 гг. (750 000 тонн.)

С учетом вышеизложенного минеральные ресурсы на 01.01.2026 г. составят: 4,731 тыс. тонн – 750 тыс. тонн = 3,981 тыс. тонн.

Окончательные принятые для проектирования минеральные ресурсы составят – 3 421 234 тонн со средним содержанием 1,72 г/т Au.

1.6 Геологоразведочные работы

Предшествующие геологоразведочные работы, включая бурение

К геологоразведочным работам прошлых периодов относятся работы, проведенные до прихода АТА.

Государственные геологоразведочные работы – 1931-1977 гг.

Месторождение Жолымбет было открыто в 1931 году.

Начиная с 1932 года были проведены различные разведочные и эксплуатационные работы. В предоставленных SRK отчетах предшественников отсутствует описание буровых работ этого периода.

В 1932-1939 годах была проведена обширная разведка, которая позволила выявить основные характеристики месторождения с оконтуриванием зоны измененных окварцованных пород шириной около 2,5 км и длиной до 80 м, в пределах которой было выявлено три типа минерализации:

Жильный: более 80 кварцевых жил в восточной и западной частях месторождения;

Порфировый (зона окварцевания);

Россыпное золото вдоль террасы реки Аша.

В 1959-1963 годах были проведены дальнейшие исследования с целью подготовки топографических карт с использованием аэрофотосъемки. Эти данные подтвердили

*План горных работ разработки запасов месторождения «Жолымбет»
подземным способом (корректировка ранее выполненных проектов)*

точность данных 1934 года. Запасы золота и серебра месторождения Жолымбет неоднократно переутверждались Государственной комиссией по запасам СССР ("ГКЗ"). Утвержденные запасы концентрировались в 25 кварцевых жилах в пределах 9 зон.

Само Месторождение и окружающая его площадь разведывались силами "Каззолото" и Жолымбетской геологической экспедицией до середины 1970-х годов.

Геофизические исследования участка месторождения выполнялись Г.И. Блиновым, Н.С. Зебревым, Я.Н. Григорьевым и Н.Ф. Посмертным. Эти исследования легли в основу современных взглядов на геологическую интерпретацию месторождения, структурно-тектонические условия формирования и размещения минерализации. Например, модель геологического строения месторождения Жолымбет, составленная в 1965-1966 годах В.И. Даниловым и М.П. Вершининым в масштабе 1:10000 и 1:2000, остается основой для проектирования геологоразведочных работ и выделения новых минерализованных зон.

Детальная разведка глубоких горизонтов Центрального участка месторождения Жолымбет – 1978-1988 гг.

Глубокие горизонты Центрального участка месторождения (более 500 м) ранее не разведывались. Попытки предпринимались в 1960-х годах, но технологии не позволили решить эту задачу, геологические условия (зоны разломов и сланцеватость) затрудняли разведку и делали ее экономически нецелесообразной.

Скважины бурились станком ЗИФ-1200 с использованием буровых коронок диаметром 76 мм. Для повышения выхода керна использовались двойные колонковые трубы.

1978-1981 гг.

В период 1978-1981 гг. было пробурено 15 скважин общим объемом 6129 м. Средний выход керна по вмещающим породам составил 66,9%, а по минерализации – 78,7% (Таблица 6).

Таблица 6. Сводные данные по бурению 1978-1981 годов с показателями выхода керна.

Скв.	От	До	Длина	Выход керна по вмещающим породам	Выход керна по минерализации
07	0	1094	1,094	77	90
07a	728,3	748	19,7	66	70
07b	617	737	120	70	82
07c	590	1263	673	77	86
07d	1148	1432,5	284,5	81	75
07e	438	565	127	52	80
07f	352,4	941	588,6	66	62
07g	780	881	101	57	85
08	0	1260	1,260	52	80
08a	685,5	776,6	91,1	78	96
08b	598,3	745	146,7	67	72
09	0	936,5	936,5	49	76
09a	769,8	793	23,2	77	80
09b	766,3	823,3	57	77	72
09c	483	1090	607	58	74
Итого			6129,3	66,9	78,7

План горных работ разработки запасов месторождения «Жолымбет» подземным способом (корректировка ранее выполненных проектов)

1981-1987 гг.

В период 1981-1987 гг. было пробурено 12 скважин общим объемом 9341,7 м. Средний выход керна по вмещающим породам составил 63,6%, а по минерализации – 80,4% (Таблица 7).

Таблица 7. Сводные данные по бурению 1981-1988 годов с показателями выхода керна.

Скв.	От	До	Длина	Выход керна по вмещающим породам	Выход керна по минерализации
010	0	1110	1110	77	92
010a	716	1316	600	82	77
010b	693	920	227	92	92
011	0	1341	1341	51	82
011a	301,7	1116,6	814,9	34	52
012	0	855,5	855,5	64	72
013	0	858	858	56	72
013a	396	805	409	67	85
014	0	710	710	56	95
014a	520	879,3	359,3	55	90
015	6	1328	1322	61	82
015a	177	912	735	68	74
Итого			9341,7	63,6	80,4

Государственные геологоразведочные работы – 1989-1996 гг.

Информация за этот период отсутствует.

Программа геологоразведочных работ “Казахалтын” – 1997-2008 гг.

Информация за этот период отсутствует.

Проходка канав силами “Казахалтын” – 2009-2011 гг.

Вдоль северного края участка Центрального месторождения Жолымбет был пройден ряд канав с поверхности. Общее количество канав составило 29, общая длина – 1984,4 м.

Пройденные в канавах борозды имели приблизительные размеры 10 см х 5 см, а длина проб варьировалась от стандартных 0,3-0,7 м до 2 м. Более 95% проб имели длину 1 м.

Бороздовые пробы отбирались на высоте 0,2-0,5 м от дна канавы.

Программа геологоразведочных работ “Казахалтын” – 2010-2012 гг.

В 2010-2012 годах на Центральном участке было пробурено 60 скважин с использованием станков LF-90 и коронок Voart Longyear. 59 из них пересекли минерализацию. В общей сложности было пробурено 10615 м.

Стандартный диаметр бурения составлял 96 мм (HQ), при необходимости также использовались диаметры NQ (75,7 мм) и BQ (60 мм).

Средний выход керна по всем зонам составил 99%.

Проходка канав силами “Казахалтын” – 2007-2018 гг.

В 2007-2018 годах на Центральном участке месторождения Жолымбет было пройдено 568 канав общей длиной 23822 м. Глубина проходки канав достигала 4 м и позволила вскрыть кору выветривания.

Данные опробования канав использовались при подсчете запасов и оценки выдержанности минерализованных зон. В центральной части Центрального участка было пройдено 13 канав с интервалами 30-60 м.

В южной части было пройдено две канавы.

Оперативный контроль содержаний в карьере также осуществлялся с помощью проходки канав в зоне окисления. С 2018 года, после рекомендации SRK, данная практика была прекращена из-за опасений относительно недостаточной представительности в масштабе всего отрабатываемого уступа.

“Алтыналмас” — 2019-2022 г.

Разведочное колонковое бурение проводилось с использованием станков LF90 и RX-6, а также иных буровых установок с двойной колонковой трубой, с керном диаметром HQ и, при необходимости, меньшего диаметра (NQ).

В период 2021-2022 гг. разведочное бурение проводилось с поверхности и из подземных горных выработок с гор. 205 м. Диаметр бурения HQ при необходимости с переходом на NQ. Бурение осуществлялось буровыми установками LF-90 с поверхности, в подземных выработках использовали станки Diamec Smart 6, Diamec U6, Diamec U8.

Подземное разведочное бурение было разбито на несколько этапов по горизонтам и выполнялось на горизонтах 205, 215, 310 и 390 метров.

Выход керна

В среднем, выход керна по пробуренным с поверхности колонковым скважинам составил более 90%. Выход керна по скважинам, пробуренным из подземных горных выработок, варьируется в пределах 60-90% при среднем показателе в 96,7% по минерализованным зонам. SRK считает, что, в целом, выход керна является приемлемым, а связанные с этим риски систематической ошибки при опробовании небольшими.

2. ГОРНАЯ ЧАСТЬ

2.1 Земельный и горный отводы

Горный отвод предоставлен товариществу с ограниченной ответственностью «Казакхалтын» Республиканским Государственным учреждением «Комитет геологии министерства промышленности и строительства Республики Казахстан» для осуществления операций по недропользованию на месторождении Жолымбет на основании решения Компетентного органа (*Письмо №03-2-18/57403 от 16.01.2024 года*).

Горный отвод расположен в Акмолинской области.

Границы отвода показаны на картограмме и обозначены угловыми точками: с № 1 по № 16.

Таблица 8. Географические координаты угловых точек.

Географические координаты угловых точек													
№	Северная широта			Восточная долгота			№	Северная широта			Восточная долгота		
	гр.	мин.	сек.	гр.	мин.	сек.		гр.	мин.	сек.	гр.	мин.	сек.
1	51	45	30	71	43	30	9	51	43	12	71	43	20
2	51	45	30	71	43	57	10	51	42	36	71	42	56
3	51	44	52	71	43	57	11	51	42	36	71	42	19
4	51	44	59	71	44	32	12	51	43	12	71	42	32
5	51	44	54	71	44	42	13	51	43	51	71	43	8
6	51	44	17	71	44	42	14	51	44	55	71	43	6
7	51	44	17	71	44	1	15	51	44	38	71	42	43
8	51	43	51	71	43	33	16	51	44	47	71	42	29
Площадь – 5,8 кв. км													

Глубина горного отвода – по участку «Южный» 540 м., по участкам «Центральный» и «Южный» 1200 м.

Границы горного отвода определены, исходя из положения балансовых запасов таким образом, что все запасы данной категории находятся в контуре горного отвода.

Картограмма расположения горного отвода представлена в приложении 3.

Акты на право временного возмездного (долгосрочного, краткосрочного) землепользования (аренды) и акты на земельные участки представлены в приложении 4.

Границы горного отвода и земельных отводов представлены на чертеже № 07-2025/12-Г лист 1.

2.2 Проектные решения и существующее состояние горных работ

Настоящим проектом рассматриваются перспективы развития горных работ на Центральном участке рудника Жолымбет при вовлечении в отработку запасов до глубины 1000 м.

Запасы Центрального участка вскрыты стволами шахт «Центральная», «Глубокий» и «Вентиляционная». Ствол шахты «Центральная» располагается в висячем боку северо-восточнее от рудной зоны. Глубина ствола 480 м, диаметр в свету 6,0 м с бетонным креплением. В стволе размещается одна клеть 31НВ4,5 на вагонетку ВГ-2,2 и два скипа емкостью по 4,0 м³. Ствол оборудуется лестничным и трубно-кабельным отделениями.

Ствол шахты «Глубокая» располагается висячем боку в 250 м северо-восточнее от рудной зоны. Глубина ствола 1018 м, диаметр в свету 6,5 м с бетонным креплением. В стволе размещается одна клеть 31НВ4,5 на 2 вагонетки ВГ-2,2. Ствол оборудуется лестничным и трубно-кабельным отделениями. В настоящее время ствол затоплен ниже горизонта 800 м. Ствол шахты «Глубокая» с гор. 430 м по 800 м действует как слепой клетевой подъем руды с нижних горизонтов, и выдачи ее на поверхность через выработки горизонта 430 м.

Ствол шахты «Вентиляционная» глубиной 1010 м расположен в лежащем боку в 180 метрах юго-западнее рудной зоны. Ствол круглого сечения, диаметр в свету 5,5 м с бетонным креплением. В стволе размещаются две клетки 21НВ-2,0 на вагонетку ВГ-1,2 и лестничное отделение. Ствол служит вторым запасным выходом, оборудованным механическим подъемом, и используется для вскрытия, разведки и подготовки горизонтов 760 и 800 м, а также выдачи отработанного воздуха. На поверхности шахты было построено здание и смонтирована постоянная подъемная машина.

2.3 Способы проведения работ по добыче полезных ископаемых

2.3.1 Вскрытие месторождения

Основные разведочные заложены - через 80 м, промежуточные – через 40 м от разведочных.

К эксплоразведочным выработкам по разведке на основных горизонтах отнесены штреки по жилам, орты и рассечки от них, камеры для бурения разведочных скважин, разведочные восстающие и рассечки из них, разведочные скважины.

Подземная разведка Центрального участка подразумевает: начиная с горизонта 205м проходку разведочных ортов вкрест простирания рудоконтролирующего интрузивного тела, с целью заверки ресурсов горными выработками, в уточнении контуров штокерковых рудных тел и зон минерализации в зальбандовых частях стержневых жил путем разведочного бурения и сплошного бороздового опробования стенок с интервалом 1м. И по результатам данной разведки на этом горизонте по выявленным и известным рудным зонам произвести опытно-промышленную отработку для сопоставления данных разведки с эксплуатацией. Срок начала работ 15.03.2021 г. Срок окончания работ: данная эксплуатационная разведка будет проводиться в процессе полной разработки месторождения.

Также в феврале месяце 2020 года для вышеуказанных целей создана группа по сплошному бороздовому опробованию стенок существующих ортов пройденных с Северного и Южного полевого штрека, в доступных, безопасных и эксплуатируемых горизонтах. Данные виды работ начаты с гор. 430м.

Данные по эксплоразведочным работам приведены в таблице 9.

Таблица 9. Данные по эксплоразведочным работам.

ЭРР – Эксплоразведочные работы			Годы проходки			
			2021	2022	2023	2024
Бурение	п.м	61 600	20 000	20 000	20 000	1600
Бороздовое опробование	п.м.	18 000	6000	6000	6000	0

К горно-капитальным выработкам в проекте отнесены: стволы шахт «Центральная», «Вентиляционная» и выработки на основных разведочных горизонтах (квершлаг между стволами, штреки полевые, околоствольные дворы, вентиляционные восстающие, камерные выработки и квершлаг к рудным штрекам), весь подземный технологический комплекс выдачи руды, выработки на промежуточных горизонтах 720, 800 м (квершлаг между стволами, полевые штреки, околоствольные дворы, камерные выработки, квершлаг к рудным штрекам).

К камерным выработкам на всех горизонтах относятся: электровозные депо, камеры ожидания, камеры приема пищи, камеры аварийного воздухообеспечения, склады противопожарных материалов (ППМ), камеры инструментальной кладовой, участковые трансформаторные подстанции (УТП), подземные уборные и пр.

Транспортировка горной массы по горизонтам предусматривается с применением автосамосвалов до узлов разгрузки в вагонетки.

Погрузка горной массы в вагонетки из рудоспусков на очистных участках осуществляется вибролюками типа «Волна-1П».

Руда на горизонтах транспортируется к стволу шахты «Центральная» к подземным разгрузочным камерам над рудоспусками, оборудованными круговыми опрокидывателями типа ОК1-2,2-600А.

Руда по рудоспускам поступает в дозаторную камеру для загрузки скипов на выдачном горизонте 430 м.

С горизонта 800 м. горная масса в автосамосвалах транспортируется в район околоствольного двора шахты «Глубокая», где на узле разгрузки горная масса разгружается в вагонетки, затем выдается одноклетевым подъемом на горизонт 430 м, далее транспортируется к стволу шахты «Центральная», и выдается на поверхность.

Околоствольные дворы оборудуются:

- посадочными кулаками для клетей типа КП 170-6Э;
- шахтными предохранительными дверями П 2022.00.000;
- путевыми стопорами типа СП 400-6Э;
- толкателем цепным типа ТЦНК8-13,0;
- механизмами для приема на горизонт оборудования и материалов.

Порода используется для забутовывания выработок на горизонтах.

Схема вскрытия запасов месторождения «Жолымбет» приведена на чертеже № 07-2025/12-Г лист 3.

2.3.2 Границы опасного влияния подземных разработок

Месторождение относится к разряду неизученных по процессам сдвижения горного массива.

Нормативными документами в этом случае для определения углов сдвижения массива горных пород являются «Временные правила охраны сооружений и природных объектов от вредного влияния подземных горных разработок месторождений руд цветных металлов с неизученным процессом сдвижения горных пород» (Л.: ВНИМИ, 1986).

На формы проявления, характер и параметры процесса сдвижения горных пород и земной поверхности влияют следующие факторы:

- структурные особенности массива горных пород (слоистое или неслоистое строение пород, трещиноватость, тектонические нарушения);

- форма и размеры выработанного пространства, глубина разработки;
- крепость вмещающих пород;
- системы разработки и способы управления горным давлением.

При отработке месторождения сооружения первой категории охраны (стволы и подъемные машины) в зону опасного влияния горных разработок не попадают.

Меры охраны сооружений и природных объектов от вредного влияния подземных горных разработок устанавливаются в соответствии с «Временными правилами охраны сооружений...».

Все технические и промышленные здания, сооружения (наземные и подземные), искусственные и естественные водоемы, общественные и жилые здания и другие объекты, попадающие в зону опасного влияния горных разработок, подлежат охране от вредного влияния этих разработок.

На месторождении «Жолымбет» к основным проектируемым охраняемым объектам относятся:

- к первой категории охраны - стволы и подъемные машины;
- ко второй категории охраны - здание вентиляторной установки и калориферная.

Основной мерой охраны стволов от вредного влияния подземных разработок является их расположение за пределами зоны критических деформаций от отработки запасов месторождения «Жолымбет».

Для охраны объектов от вредного влияния подземных разработок должны применяться следующие основные меры:

- горные меры - уменьшающие деформации горных пород земной поверхности заключаются в соблюдении установленного порядка и последовательности отработки запасов;
- строительные меры - уменьшающие вредное влияние процессов сдвижения земной поверхности при деформациях основания, превышающих критические значения (разделение зданий и сооружений на отсеки с помощью деформационных швов, проведение вдоль стен компенсационных траншей; усиление отдельных элементов несущих конструкций и связей между ними с помощью стальных тяжей, фундаментных и поэтажных железобетонных поясов, создания подпорных стенок, установка компенсаторов в подземных трубопроводах и другие меры, предусмотренные СНиП «Здания и сооружения на подрабатываемых территориях»);
- временное изменение характера эксплуатации охраняемого объекта на период опасных деформаций.

Порядок оформления и утверждения мер охраны, предупреждения организаций, ответственных за сохранность и нормальную эксплуатацию подрабатываемых объектов и т. п. устанавливается в соответствии с «Инструкцией о порядке утверждения мер охраны зданий, сооружений и природных объектов от вредного влияния горных разработок» (М, 1996г.).

Разработанные и утверждённые меры охраны сооружений и объектов должны быть технически возможными, экономически целесообразными и обеспечивать:

- безопасность жизни и здоровья работников и населения, находящихся в охраняемой зоне объекта;
- безопасность ведения горных работ, строительства и эксплуатации подземных сооружений, не связанных с добычей руды;

- извлечение запасов руды из недр с потерями, соответствующими принятым системам разработки;
- охрану месторождения от затопления, обводнения, пожаров и других отрицательных факторов, связанных с расположением объекта на подрабатываемой территории и снижающих промышленную ценность месторождения и осложняющие его разработку.

Для определения величины сдвижения земной поверхности и горных пород, выяснения эффективности применяемых мер охраны, необходимо привлекать специализированные организации для выполнения наблюдений в соответствии с требованиями «Инструкции по наблюдению за сдвижением горных пород...».

2.3.3 Системы разработки. Выбор и обоснование систем разработки

С учетом горнотехнических условий месторождения предусматривается применение технологически освоенных на руднике «Жолымбет» систем разработки:

Для отработки штотверковых зон с мощностью зон минерализации не менее 6,0 м:

- система подэтажного обрушения с торцевым выпуском руды и скважинной отбойкой;

Для отработки жильных участков:

- система с магазинированием руды блоками и мелкошпуровой отбойкой;
- система сплошной выемки руды с распорной крепью и мелкошпуровой отбойкой.

Необходимо отметить, что при составлении локального проекта на отработку каждой выемочной единицы необходимо уточнять расчетные параметры камер и целиков с учетом полученных данных от эксплуатационно-разведочных работ.

Принятые проектом конструктивные и технологические параметры систем должны пройти опытно-промышленную проверку.

2.3.4 Основные параметры в конструкции систем разработки

Система подэтажного обрушения с торцевым выпуском руды и скважинной отбойкой.

Данная система разработки применяется для отработки штотверковых зон минерализации мощностью до 20-30 м углом падения 55÷90°.

Основные параметры системы разработки:

- средняя длина блока - до 60 м;
- ширина блока равна средней мощности рудного тела - от 6 до 20-30 м;
- высота этажа - 40 м;
- высота подэтажей - 10÷15 м.

Подготовительно-нарезные работы

При предусмотренной послонной отбойке и торцевом выпуске руды обязательным условием применения данной технологии является наличие над отбиваемым слоем толщи налегающих обрушенных пород высотой, равной минимум 1,2-1,5 раза высоте отбиваемого слоя руды.

В дальнейшем, в случае отставания обрушения боковых пород в блоке, из каждого нижнего подэтажа предусматривается принудительная посадка боковых пород с двух

сторон рудного тела из расчета формирования дополнительной породной «подушки» толщиной $h_{пд}=10-15$ м.

Подготовка подэтажа заключается в проходке вспомогательного заезда на подэтаж горизонта, подэтажного вентиляционно-ходового восстающего (ВХВ), вентиляционных орта и штрека, а также подходных выработок к рудоспускам и породоспускам.

Подготовка блока на этаже высотой 45 м заключается в проходке вспомогательных заездов на подэтажи, вентиляционного орта и штрека, подходных выработок к ВХВ, к рудоспускам и породоспускам.

Одновременно из подэтажных вентиляционных ортов проходят подэтажные буродоставочные штреки с интервалом через 10 м, осуществляя между ними вентиляционные сбойки через 10 м.

Очистные работы

При создании рудной «подушки» на подэтаже магазинирование руды производят послонной отбойкой веерных скважин, буримых с помощью буровых станков НКР-100 или БП-100.

Обуривают и взрывают секциями (слоями) из 2-3-х рядов веерных скважин с порядным и внутривеерным замедлением скважин.

После отбойки из торца буродоставочных выработок осуществляют выпуск отбитой руды до 25-30 % от объема отбитого слоя для вторичного разрыхления отбитой руды до $K_p=1,35-1,40$ и последующего взрывания секции скважин в зажиме на разрыхленную отбитую руду.

Очистную выемку руды в блоке на подэтажах начинают с проходки в буродоставочных штреках отрезных восстающих с разделкой на них отрезных щелей.

Рудный массив отбивают в зажиме на обрушенные породы слоями из 2 - 3-х рядов скважин, располагаемых под углом 80° в направлении отбойки, пробуренных с помощью буровых станков.

Шаг опережения выемки верхних подэтажей по отношению к нижним равен толщине 2-3-х отбиваемых слоев (6-10 м).

Система с магазинированием руды блоками и мелкошпуровой отбойкой.

Данная система разработки также применяется для отработки крутопадающих рудных тел (жил) с углом падения $55\div 85^\circ$.

Основные параметры системы разработки:

- высота блока равна высоте этажа - 40 м;
- длина блока, панели по простиранию рудного тела - 25 м;
- выемочная мощность - $1,0\div 1,2$ м.

Подготовительно-нарезные работы

Подготовка выемочного блока начинается с проходки вентиляционно-доставочных штреков на вышележащем и нижележащем горизонтах, которые оконтуривают блок по падению.

По флангам выемочный блок оконтуривается вентиляционно-ходовыми восстающими, размещенными внутри блока.

Нарезные работы заключаются в проходке дучек, а также выпускных ниш по длине вентиляционно-доставочного штрека.

Очистные работы

Очистные работы начинаются с отбойки руды в восходящем порядке, при этом между блоками оставляются временные междукамерные ленточные целики шириной 2,0-3,0 м, длиной, равной длине блока, которые после отработки блока прорезаются до размеров столбчатых целиков.

Подсечку формируют в виде горизонтального слоя высотой не более 2,5 м.

Перед бурением производится оборка кровли и планировка магазина.

Руду отбивают горизонтальными слоями высотой 1,5-2,5 м.

Для бурения шпуров по отбойке руды в блоке применяются ручные перфораторы.

При частичном выпуске руды особое внимание следует уделять плавному опусканию поверхности магазинированной руды.

Дозы частичного выпуска руды должны строго соблюдаться.

Система сплошной выемки руды с распорной крепью и мелкошпуровой отбойкой

Данная система разработки применяется для отработки крутопадающих рудных тел (жил) с углом падения $50 \div 90^\circ$.

Основные параметры системы разработки:

- высота блока равна высоте этажа - 40 м;
- длина блока по восстанию рудного тела - $45 \div 58$ м ($\alpha=50 \div 90^\circ$);
- длина блока по простиранию рудного тела - 45 м;
- длина камеры - $25 \div 38$ м;
- мощность рудного тела (средняя 0,4 м) - $0,1 \div 0,8$ м;
- выемочная мощность - $1,2 \div 1,3$ м.

Средние размеры целиков:

- междублоковых - $2,5 \div 3,0$ м;
- надштрековых - $3,0 \times 3,5$ м;
- подштрековых - $2,5 \times 2,5$ м.

Подготовительно-нарезные работы

Подготовка блока производится проходкой вентиляционно-ходового восстающего из этажного откаточного штрека, соединяя его с откаточным штреком отработанного выше блока.

Второй вентиляционно-ходовой восстающий проходят по мере продвижения фронта очистных работ в блоке.

Восстающие крепят деревянной крепью на распорках (расстрелах). Вентиляционно-ходовой восстающий поддерживают междублоковыми целиками.

В днище блока из откаточного штрека проходят выпускные дучки (окна) с разворонкой в верхней части и оборудованием люковых устройств через 4-5 м для выпуска отбитой руды из блока.

Очистные работы

Очистную выемку руды в блоке начинают с проходки над выпускными окнами подсечного штрека с формированием потолкоуступного или сплошного горизонтального забоя по всей длине камеры.

Выемку руды производят слоями в восходящем порядке по восстанию рудной жилы, высота отбиваемого слоя – 1,3-1,4 м.

Руду отбивают вертикальными шпурами диаметром Ø40 мм, пробуренными с помощью телескопных перфораторов ПТ-48, длина шпуров – 1,4-1,6 м.

Бурение шпуров производят с рабочих полков, устраиваемых из настила на распорках досок-однорезок.

Отбитая руда при крутом падении ($\alpha=50\div80^\circ$) рудного тела перемещается к днищу блока под действием собственного веса.

Поддержание очистного пространства осуществляют распорной крепью – расстрелами из круглого леса диаметром Ø16÷18 см.

В зависимости от устойчивости вмещающих пород возводят одинарные распорки и кусты из 2-3-х распорок.

Распорки по восстанию устанавливают через 1,2-1,5 м, кусты – через 2-2,5 м.

На установленных через 1,2-1,5 м по простиранию распорках в интервале по восстанию через 5-6 м настилают предохранительные полки из досок.

После отработки запасов камеры производится зачистка руды на полках и лежащем боку с помощью гидросмыва.

После полной отработки блока производят выемку междублочных, надштрековых и подштрековых целиков технологией мелкошпуровой отбойки.

На выемку целиков составляют отдельный локальный проект или проект производства работ.

Очистные забои блока проветривают за счет общешахтной депрессии.

Принципиальные схемы систем разработки показаны на рисунке 16, 17 и 18.

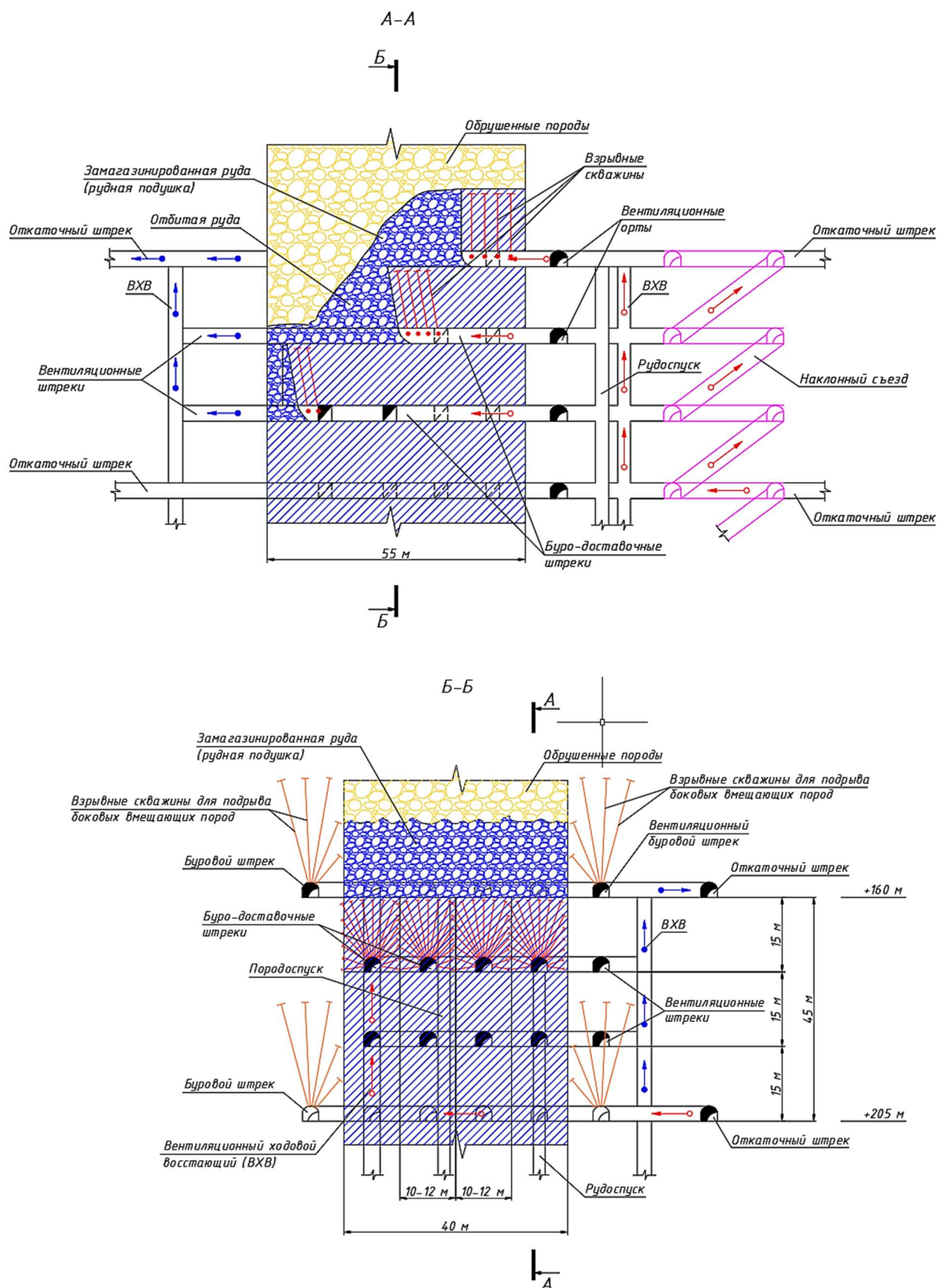


Рисунок 16. Система подэтажного обрушения с торцевым выпуском руды и скважинной отбойкой.

План горных работ разработки запасов месторождения «Жолымбет»
подземным способом (корректировка ранее выполненных проектов)

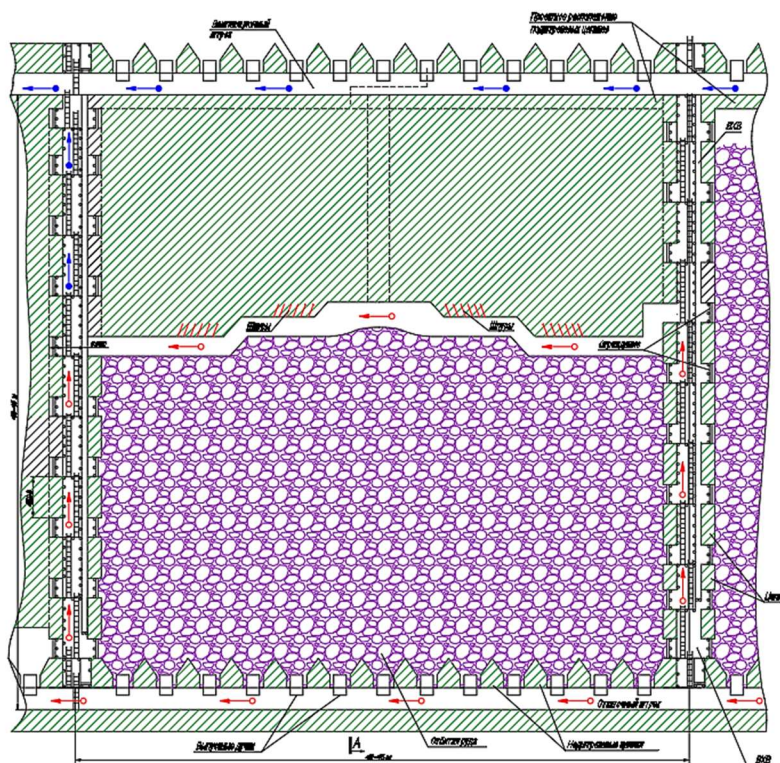


Рисунок 17. Система с магазинированием руды блоками и мелкошпуровой отбойкой.

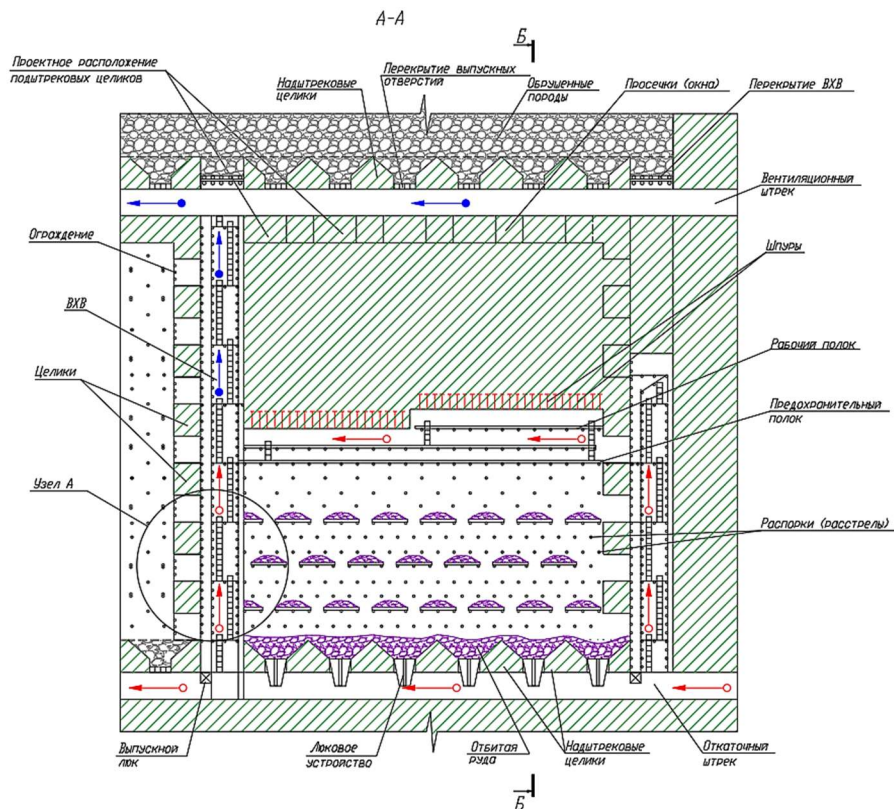


Рисунок 18. Система сплошной выемки с распорной крепью и мелкошпуровой отбойкой.

План горных работ разработки запасов месторождения «Жолымбет»
подземным способом (корректировка ранее выполненных проектов)

2.3.5 Основные технико-экономические показатели по системам разработки

Основными технико-экономическими показателями систем разработки являются:

- производительность блока (тыс.т/месяц);
- производительность труда забойного рабочего ($\text{м}^3/1000 \text{ т}$);
- потери руды (%);
- разубоживание руды (%).

По каждой системе разработки, на основании объемов работ по системам разработки, произведен расчет производительности труда забойного рабочего.

Основные технико-экономические показатели по системам разработки приведены в таблице 10.

Таблица 10. Основные технико-экономические показатели по системам разработки.

№	Наименование показателя	Единица измерения	Система разработки		
			Система подэтажного обрушения с торцевым выпуском руды и скважинной отбойкой	Система с магазинированием руды блоками и мелкошпуровой отбойкой	Система сплошной выемки руды с распорной крепью и мелкошпуровой отбойкой
1	Месячная производительность блока	тыс.т/мес	10.0	2.7	2.6
2	Производительность труда забойного рабочего, в том числе: - на очистных работах - на подготовительных работах	$\text{м}^3/\text{чел.см}$	5.5 7.8 2.9		
3	Потери	%	7.0	3.5	3.5
4	Разубоживание	%	18.3	51	51

2.3.6 Кондиционный кусок руды

В соответствии с «Нормами технологического проектирования...» кондиционный кусок руды принят равным 400 мм – при электровозной откатке, что позволяет нормально эксплуатировать люковые устройства рудоспусков, и до 700 мм – при использовании шахтного автомобильного транспорта.

При фактическом отклонении параметров (размеров кондиционного куска) отбитой горной массы в сторону увеличения количества негабаритов для соответствующих условий транспортировки, предприятие организывает их дробление, как в условиях подземных работ, так и на поверхности.

2.3.7 Потери и разубоживание руды

Стремление к отработке месторождения с минимальными потерями руды является одним из основных условий повышения эффективности горно-обогачительного производства.

Потери полезного ископаемого приводят к снижению объема добываемой руды, что вызывает увеличение показателя себестоимости добычи, удельного объема на разведку и снижение выпуска продукции на фабрике.

В процессе разработки месторождения часть разведанных запасов полезного ископаемого теряется - остается в недрах неизвлеченной или выдается на поверхность в отвал совместно с породой. Потери в размере 23 % от разведанных запасов неизбежны при любом способе разработки. Обычно потери в процессе разработки составляют 10-20 %, иногда достигают 50 % и более.

Учитывая конструктивные особенности принятых систем разработки и технологию добычи, основными потерями руды являются:

- потери в целиках внутри выемочного блока (участка), оставленные в процессе ведения очистных работ;
- потери в целиках, оставляемых на местах геологических нарушений;
- потери в целиках, оставляемых на местах обрушений и завалов;
- потери в недоработанной части надштрековых, подштрековых, междукammerных и других целиках, оставляемые для подготовки участков к очистной выемке;
- потери в лежащем или висячем боку выработок, по верхней или нижней границе рудного тела из-за неполноты выемки запасов;
- потери в местах выклинивания и на флангах залежей, рудных тел со сложной морфологией;
- потери отбитой руды внутри панели (блока).

Характерной особенностью геологического строения жильных месторождений является достаточно высокая изменчивость мощности рудных тел и соответственно, сложность формы их контактов с вмещающими породами, а так же угол залегания рудоносных жил.

Учитывая горно-геологические и горнотехнические условия участка «Центральный» месторождения Жолымбет и требования «Единых правил по рациональному и комплексному использованию недр при разведке и добыче полезных ископаемых», учет добычи и нормативов потерь и разубоживания руды осуществляется по каждой выемочной единице.

Разработка месторождения Жолымбет осуществляется подземным способом со следующими системами разработки:

Для отработки штотверковых зон с мощностью зон минерализации не менее 6,0 м:

- система подэтажного обрушения с торцевым выпуском руды и скважинной отбойкой;

Для отработки жильных участков:

*План горных работ разработки запасов месторождения «Жолымбет»
подземным способом (корректировка ранее выполненных проектов)*

- система с магазинированием руды блоками и мелкошпуровой отбойкой;
- система сплошной выемки руды с распорной крепью и мелкошпуровой отбойкой.

Система поэтажного обрушения с торцевым выпуском руды и скважинной отбойкой проектом рекомендована для опытно-промышленной отработки.

Показатели потерь и разубоживания руды по руднику приняты 7% и 18,3% соответственно.

Годовые потери и разубоживание в зависимости от конкретной ситуации, могут изменяться в ту или иную сторону.

Расчеты показателей извлечения полезного ископаемого по каждой выемочной единице выполняются в рабочем (локальном) проекте, с использованием уточненных геологических данных (мощность рудного тела, угол падения, наличие породных прослоев и т.д.).

2.4 Горнопроходческие работы

2.4.1 Горно-капитальные работы

Проходка горно-капитальных выработок — это выработки, которые обеспечивают доступ к месторождению или его части (вскрывающие), со сроком службы более 3-х лет.

В соответствии с «Нормами технологического проектирования...» в проекте к горно-капитальным выработкам отнесены:

- наклонный транспортный съезд;
- вентиляционные ходовые восстающие, вентиляционные восстающие;
- погрузо-разгрузочные выработки и камеры;
- камерные выработки;
- заезды между рудными горизонтами.

К горно-капитальным выработкам на рудных горизонтах, относятся вентиляционные штреки со стволов до рудных тел, капитальные съезды и заезды.

Горно-капитальные выработки обеспечивают продвижение по ним самоходного оборудования принятых размеров, включая автосамосвал типа Aramine T1601, с учетом обустройства и зазоров, допускаемых требованиями промышленной безопасности, строительными нормами и сводом правил Республики Казахстан, а также подачу (выдачу) необходимого количества воздуха для проветривания горных выработок.

Параметры горных выработок

Согласно ПОПБ ОПБ ВГ и ГР на наклонных транспортных съездах, доставочных штреках во всех выработках где проходит автосамосвал вдоль проходятся разминочные камеры, где расстояние между камерами не более 200 м.

А также по наклонным транспортным съездам через каждые 25 м. проходятся ниши для укрытия людей размерами:

- высота - 1,8 м.;
- ширина – 1,2 м.;
- глубина - 0,7 м.

Зазор со стороны свободного прохода для людей можно уменьшать минимум до 1 метра. Выработках исключаяющих нахождение людей зазоры принимать не менее 0,5 м с каждой из сторон.

Выбор и обоснование основных поперечных сечений горно-капитальных выработок в проекте выполнен с учетом следующих факторов:

- назначение капитальных выработок;
- габариты горно-шахтного оборудования при проходке выработок и при эксплуатации выработок;
- условия проветривания выработок при проходке и при эксплуатации;
- тип и параметры крепления капитальных выработок.

Наклонные транспортные съезды, стволы шах. Центральная, шах. Вентиляционная, шах. Глубокая, рудовыдочные комплексы являются главными транспортными артериями подземного рудника по доставке горной массы до рудоспусков, а также на поверхность земли, доставке породы на поверхность, материалов для производства работ, механизированной доставкой людей к месту производства работ и обратно, а также проветривания рудника.

Принимая во внимание назначение наклонных транспортных съездов, сечения выработок будут строиться на основе следующих параметров:

- угол наклона на прямолинейных участках не более -11° ;
- радиус на закруглениях не менее 9 м.;
- угол наклона на криволинейных участках -1° ;
- НТС проходятся с учетом включения горизонтальных участков в местах сопряжений с другими выработками;
- форма поперечного сечения – сводчатая;
- участки сложно-геологическими усложнениями и указаниями геомеханической службы в обязательном порядке крепятся торкретбетонной и самозаклинивающимися анкерными креплениями.
- при прохождении ослабленных участков вмещающих пород участки и вид крепления могут определяться геомеханической службой рудника.
- при проходке применяются вентиляционный рукав $\varnothing=600$ мм.

Сечение горизонтальных горно-капитальных выработок принято из условия пропуска по ним используемых типов самоходного оборудования с учетом обустройства и зазоров, допускаемых ПОПБ ОПБ ВГ и ГР и подачи необходимого количества воздуха для проветривания горных выработок.

Проектом предлагается следующие виды крепления выработок:

- Сечения горных выработок без применения крепления.
- Сечения горных выработок с использованием в качестве крепления СЗА L=1850мм. (шаг крепления 800x800мм.), армокаркаса 950x950 мм. и набрызг-бетона толщиной 50 мм.;
- Сечения горных выработок с использованием в качестве крепления СЗА L=1850мм. (шаг крепления 800x800мм.), армокаркаса 950x950 мм. и монолитного бетона толщиной 200 мм.;

При выборе типа крепи составляются паспорта крепления утвержденные на руднике, регламенты по креплению.

В соответствии с требованиями пункта 131 ПОПБ, крепление всех горных выработок производится в соответствии с утвержденными для них паспортами крепления и управления кровлей (далее - паспорт). В паспорте отражаются конкретные условия по каждой проводимой выработке.

При ухудшении горно-геологических и производственных условий проведение выработок приостанавливается до пересмотра паспорта.

Паспорт определяет для каждой выработки, их сопряжений и очистного пространства способы крепления, последовательность производства работ.

Паспорт составляется в соответствии с «Методикой по составлению паспортов крепления и управления кровлей».

Сопряжения выработок крепятся анкерами СЗА, набрызг-бетоном и армокаркасом 950х950 мм. при необходимости применяется комбинированная крепь и монолитная бетонная крепь.

При прохождении ослабленных участков вмещающих пород вид крепления определяется геомеханической и геолого-маркшейдерской службой рудника в зависимости от конкретных горно-геологических, геотехнических условий месторождения.

Сечения вентиляционных и вентиляционно-ходовых восстающих приняты с учетом размещения в них ходовых и вентиляционных отделений, а также пропуска необходимого количества воздуха со скоростью до 6 м/с при наличии лестничных отделений. В чисто вентиляционных восстающих скорость воздушной струи согласно «Правил обеспечения промышленной безопасности...» не ограничивается.

Вентиляционные восстающие проходятся прямоугольным сечением. В случае ухудшения горно-геологических условий осуществляется крепление восстающих по всему периметру.

Сечения выработок и планы отдельных камерных выработок показаны на отдельных листах, и разработаны индивидуально учитывая особенности применяемого оборудования, используемой техники и ПОПБ ОПБ ВГ и ГР.

Камерные выработки могут быть применены при необходимости в процессе ведения горных работ.

Места расположения камерных выработок определяются с учетом требований действующих инструкций и требований безопасности и могут быть приняты по месту комиссионным решением руководства и главных специалистов рудника.

Камерные выработки разработаны и приняты по аналогу и типовым проектам, применяемых на рудниках АО «АК Алтыналмас» и ТОО «Казакхалтын» (камера ремонта самоходного оборудования (КРСО), насосная камера, камеру УТП, узел разгрузки ПДМ в а/с, склад ППМ, раздаточная камера ВМ и т.д).

Проектом приняты следующие сечения горизонтальных выработок:

Наклонный транспортный съезд, доставочный штрек, заезд на доставочный штрек, квершлаг на прямолинейном участке:

Без применения крепления:

о сечение выработки в черне – 12,9 м²;

о высота выработки – 3670 мм.;

о ширина выработки – 3810 мм.

Крепление с применением СЗА, армокаркаса и набрызг-бетона:

о сечение выработки в свету – 12,9 м²;

о сечение выработки в черне – 13,4 м²;

о высота выработки – 3720 мм.;

о ширина выработки – 3910 мм.

Крепление с применением СЗА, армокаркаса и монолитного бетона:

- о сечение выработки в свету – 12,9 м²;
- о сечение выработки в черне – 14,9 м²;
- о высота выработки – 3870 мм.;
- о ширина выработки – 4210 мм.

Данные параметры горной выработки предусматривают нахождение людей, навеску вентиляционного рукава Ø=600 мм., устройство водоотливной канавки и применение самоходной техники ПДМ ST7 и XYWJ3 и автосамосвала T1601.

Наклонный транспортный съезд, доставочный штрек, заезд на доставочный штрек, квершлаг на криволинейном участке:

Без применения крепления:

- о сечение выработки в черне – 15,1 м²;
- о высота выработки – 3670 мм.;
- о ширина выработки – 4502 мм.

Крепление с применением СЗА, армокаркаса и набрызг-бетона:

- о сечение выработки в свету – 15,1 м²;
- о сечение выработки в черне – 15,6 м²;
- о высота выработки – 3720 мм.;
- о ширина выработки – 4602 мм.

Крепление с применением СЗА, армокаркаса и монолитного бетона:

- о сечение выработки в свету – 15,1 м²;
- о сечение выработки в черне – 17,1 м²;
- о высота выработки – 3870 мм.;
- о ширина выработки – 4902 мм.

Данные параметры горной выработки предусматривают нахождение людей, навеску вентиляционного рукава Ø=600 мм., устройство водоотливной канавки и применение самоходной техники ПДМ ST7 и XYWJ3 и автосамосвала T1601.

Рудный штрек с использованием ПДМ на прямолинейном участке:

Без применения крепления:

- о сечение выработки в черне – 10,9 м²;
- о высота выработки – 3520 мм.;
- о ширина выработки – 3310 мм.

Крепление с применением СЗА, армокаркаса и набрызг-бетона:

- о сечение выработки в свету – 10,9 м²;
- о сечение выработки в черне – 11,4 м²;
- о высота выработки – 3570 мм.;
- о ширина выработки – 3410 мм.

Крепление с применением СЗА, армокаркаса и монолитного бетона:

- о сечение выработки в свету – 10,9 м²;
- о сечение выработки в черне – 12,9 м²;
- о высота выработки – 3720 мм.;
- о ширина выработки – 3710 мм.

Данные параметры горной выработки исключают нахождение людей, предусматривают навеску вентиляционного рукава $\varnothing=600$ мм., устройство водоотливной канавки и применение самоходной техники ПДМ ST7 и XYWJ3.

Рудный штрек с использованием ПДМ на криволинейном участке:

Без применения крепления:

о сечение выработки в черне – $12,5 \text{ м}^2$;

о высота выработки – 3520 мм.;

о ширина выработки – 3870 мм.

Крепление с применением СЗА, армокаркаса и набрызг-бетона:

о сечение выработки в свету – $12,5 \text{ м}^2$;

о сечение выработки в черне – $13,0 \text{ м}^2$;

о высота выработки – 3570 мм.;

о ширина выработки – 3970 мм.

Крепление с применением СЗА, армокаркаса и монолитного бетона:

о сечение выработки в свету – $12,5 \text{ м}^2$;

о сечение выработки в черне – $14,5 \text{ м}^2$;

о высота выработки – 3720 мм.;

о ширина выработки – 4270 мм.

Данные параметры горной выработки исключают нахождение людей, предусматривают навеску вентиляционного рукава $\varnothing=600$ мм., устройство водоотливной канавки и применение самоходной техники ПДМ ST7 и XYWJ3.

Буровой орт:

Без применения крепления:

о сечение выработки в черне – $12,6 \text{ м}^2$;

о высота выработки – 3520 мм.;

о ширина выработки – 3900 мм.

Крепление с применением СЗА, армокаркаса и набрызг-бетона:

о сечение выработки в свету – $12,6 \text{ м}^2$;

о сечение выработки в черне – $13,1 \text{ м}^2$;

о высота выработки – 3570 мм.;

о ширина выработки – 4000 мм.

Крепление с применением СЗА, армокаркаса и монолитного бетона:

о сечение выработки в свету – $12,6 \text{ м}^2$;

о сечение выработки в черне – $14,6 \text{ м}^2$;

о высота выработки – 3720 мм.;

о ширина выработки – 4300 мм.

Данные параметры горной выработки исключают нахождение людей, предусматривают навеску вентиляционного рукава $\varnothing=600$ мм., устройство водоотливной канавки и применение самоходной техники ПДМ ST7 и XYWJ3.

Ширина выработки принята для получения максимального преимущества при извлечении запасов.

Водосборник длиной менее 10 м.:

Без применения крепления:

о сечение выработки в черне – 10,9 м²;

о высота выработки – 3520 мм.;

о ширина выработки – 3310 мм.

Крепление с применением СЗА, армокаркаса и набрызг-бетона:

о сечение выработки в свету – 10,9 м²;

о сечение выработки в черне – 11,4 м²;

о высота выработки – 3570 мм.;

о ширина выработки – 3410 мм.

Крепление с применением СЗА, армокаркаса и монолитного бетона:

о сечение выработки в свету – 10,9 м²;

о сечение выработки в черне – 12,9 м²;

о высота выработки – 3720 мм.;

о ширина выработки – 3710 мм.

Данные параметры горной выработки исключают нахождение людей, навеску вентиляционного рукава и устройство водоотливной канавки и предусматривают применение самоходной техники ПДМ ST7 и XYWJ3.

Илоотстойник и водосборник длиной более 10 м.:

Без применения крепления:

о сечение выработки в черне – 10,9 м²;

о высота выработки – 3520 мм.;

о ширина выработки – 3310 мм.

Крепление с применением СЗА, армокаркаса и набрызг-бетона:

о сечение выработки в свету – 10,9 м²;

о сечение выработки в черне – 11,4 м²;

о высота выработки – 3570 мм.;

о ширина выработки – 3410 мм.

Крепление с применением СЗА, армокаркаса и монолитного бетона:

о сечение выработки в свету – 10,9 м²;

о сечение выработки в черне – 12,9 м²;

о высота выработки – 3720 мм.;

о ширина выработки – 3710 мм.

Данные параметры горной выработки исключают нахождение людей и устройство водоотливной канавки, предусматривают навеску вентиляционного рукава Ø=600 мм. и применение самоходной техники ПДМ ST7 и XYWJ3.

Разминовочная камера и камера разворота:

Без применения крепления:

о сечение выработки в черне – 9,7 м²;

о высота выработки – 3185 мм.;

о ширина выработки – 3310 мм.

Крепление с применением СЗА, армокаркаса и набрызг-бетона:

о сечение выработки в свету – 9,7 м²;

- о сечение выработки в черне – 10,2 м²;
- о высота выработки – 3235 мм.;
- о ширина выработки – 3410 мм.

Крепление с применением СЗА, армокаркаса и монолитного бетона:

- о сечение выработки в свету – 9,7 м²;
- о сечение выработки в черне – 11,7 м²;
- о высота выработки – 3385 мм.;
- о ширина выработки – 3710 мм.

Данные параметры горной выработки исключают нахождение людей и навеску вентиляционного рукава Ø=600 мм., предусматривают устройство водоотливной канавки и применение самоходной техники ПДМ ST7 и XYWJ3 и автосамосвала Т1601.

Детально сечения горизонтальных выработок показаны на чертежах № 07-2025/12-Г на соответствующих номерных листах. Также на данных листах приведены чертежи водосборника, водоотливной канавки.

Сопряжения горных выработок с применением автосамосвала и ПДМ детально показаны на чертежах № 07-2025/12-Г на соответствующих номерных листах.

Узлы крепления и подвески коммуникаций для разных видов крепления показаны на чертежах № 07-2025/12-Г на соответствующих номерных листах.

Ниша для укрытия людей показана на чертеже № 07-2025/12-Г на соответствующем номерном листе.

Проектом приняты следующие сечения горизонтальных выработок:

Восстающий 3,6 м²:

- о сечение выработки в черне – 3,6 м²;
- о ширина восстающего – 1200 мм.;
- о длина восстающего – 3000 мм.

Восстающий 4,3 м²:

- о сечение выработки в черне – 4,3 м²;
- о ширина восстающего – 1200 мм.;
- о длина восстающего – 3600 мм.

Восстающий 5,2 м²:

- о сечение выработки в черне – 5,2 м²;
- о ширина восстающего – 1480 мм.;
- о длина восстающего – 3500 мм.

Вентиляционно-ходовой восстающий:

- о сечение выработки в черне – 5 м²;
- о ширина ВХВ – 1800 мм.;
- о длина ВХВ – 2800 мм.

Детально сечения вертикальных выработок показаны на чертежах № 017-2025/12-Г на соответствующих номерных листах.

Сечения выработок и планы отдельных камерных выработок показаны на отдельных листах, и разработаны индивидуально учитывая особенности применяемого оборудования, используемой техники и ПОПБ ОПБ ВГ и ГР.

Объем горно-капитальных выработок в период срока отработки с 2026 по 2030 год составит 315 935 м³.

2.4.2 Горно-подготовительные и нарезные работы

Согласно «Инструкции по учету вскрытых, подготовленных и готовых к выемке запасов руды...» к горно-подготовительным и нарезным выработкам отнесены блоковые наклонные съезды, блоковые восстающие, доставочные штреки и орты, буровые штреки и орты, доставочные и погрузочные заезды, рудоспуски, буровые орты и штреки и отрезные восстающие.

Сечения горно-подготовительных выработок приняты из условия передвижения по ним самоходного оборудования (погрузочно-доставочная машина типа ST7 и XYWJ3 с необходимыми безопасными зазорами между габаритами оборудования и стенками выработок и с учетом пропуска необходимого количества воздуха со скоростью воздушной струи не более 4 м/с.

Детально сечения горизонтальных выработок показаны на чертежах № 07-2025/12-Г на соответствующих номерных листах.

Данные сечения разработаны в соответствии с "Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы". На данных листах рассмотрены и представлены сечения горных выработок с использованием следующего самоходного оборудования:

- погрузочно-доставочная машина ST7 и XYWJ3.

Сечения выработок приняты с учетом габаритных размеров применяемого самоходного оборудования, требований промышленной безопасности и диаметром вентиляционного трубопровода (рукава).

Зазоры в сечениях на прямолинейных участках приняты в соответствии с пунктом № 104 "Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы".

Зазоры в сечениях на криволинейных участках принимаются в соответствии с пунктом № 104 "Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы" и из расчета выбега применяемого самоходного оборудования.

Подробный проект производства работ выполняет производитель работ, в соответствии с "Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы".

До начала ведения горных работ производственному участку совместно с геолого-маркшейдерским отделом произвести комиссионное обследование горных выработок, по которым проходит трасса движения.

Маркшейдерской службе строго следить за порядком ведения горных работ и параметрам выработок в соответствии с рабочей документацией.

Типы крепи и способы крепления горно-подготовительных выработок устанавливаются в зависимости от горно-геологических условий и срока эксплуатации.

Окончательный вид крепления горных выработок выбирается на основе утвержденного паспорта крепления исходя из фактического геологического состояния массива.

Производство буровзрывных работ осуществляется по паспортам, разрабатываемыми производственным участком и согласованным со службой БВР, под непосредственным руководством ответственных должностных лиц в соответствии с "Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов".

Отметки почвы и положение проектируемых горных выработок в плане уточняются геолого-маркшейдерской службой с учетом фактического положения горной выработки.

Марка бетона для устройства водоотливной канавки - В-15 (М200) ГОСТ 7473-2010. Сечение водоотливной канавки указано на данном листе.

Марка бетона для заполнения шпуров при креплении трубопроводов - В-15 (М200) ГОСТ 7473-2010.

В выработках предусмотреть подвеску низковольтных и высоковольтных кабелей согласно стандартам крепления действующих в ТОО "Казахалтын".

В выработках предусмотреть подвеску светильника НСП-15Р через каждые 7 м. согласно стандартам крепления действующих в ТОО "Казахалтын".

В выработках предусмотреть подвеску трубопровода сжатого воздуха согласно стандартам крепления действующих в ТОО "Казахалтын".

В выработках предусмотреть подвеску трубопровода промышленной воды согласно стандартам крепления действующих в ТОО "Казахалтын".

В выработках предусмотреть крепление вентиляционного трубопровода (рукава) Ø 600 мм.

Объем горно-подготовительных выработок составит – 182 848 м³.

Объем горно-нарезных выработок составит – 206 341 м³.

2.4.3 Механизация основных и вспомогательных работ

Выбор типов оборудования для очистных работ произведен исходя из конструктивных параметров систем разработок, обеспечения безопасности труда, цикличности выполнения работы, комплексной механизации основных и вспомогательных процессов, а также с учетом опыта применения машин и механизмов на руднике.

Горизонтальные и наклонные выработки предусматривается проходить буровзрывным способом с помощью комплексов самоходного оборудования, состоящих из буровых установок типа Boomer T1D, Sandvik DL210, Diames U4, буровых станков типа БП100, погрузочно-доставочных машин типа ST7 и XYWJ3.

Проветривание забоев тупиковых выработок осуществляется вентиляторами местного проветривания типа ВМЭ-6М, ВМЭ-8М.

Проходку восстающих выработок предусмотрено вести с применением временных полков и телескопических перфораторов ПТ-48, ручных перфораторов ПП-63В.

Доставка горной массы осуществляется самоходными машинами.

Учитывая опыт работы рудников ТОО «Казахалтын», работы других предприятий с аналогичными горно-геологическими и горнотехническими условиями и механизацией горнопроходческих работ, а также рекомендаций «Нормы технологического проектирования» для технико-экономических расчетов в проекте принята следующая производительность труда забойного рабочего:

– на проходке горизонтальных и наклонных выработок с применением самоходного оборудования – 8,5 м³/чел.см.;

– на проходке вертикальных выработок – 2,5 м³/чел.см.

При выполнении работ по креплению горных выработок, зарядке скважин, доставке материалов и оборудования, поддержанию полотна дорог транспортных горных выработок и других вспомогательных работ проектом предусмотрено использовать комплексы самоходного оборудования, состоящих из машин для бурения шпуров под анкерную крепь, машин для оборки кровли типа SANDVIK DS210L-M, машин для торкретирования выработок типа МНБ-1,8, вспомогательных машин типа ГСМ SWT-07Р.

Для перевозки людей проектом предусматривается автомашина марки Normet Utimec SF205 Personnel.

Перечень необходимого вспомогательного оборудования приведен в таблице 11.

Таблица 11. Перечень технологического оборудования для ведения горнопроходческих работ.

№ п/п	Наименование оборудования	Марка
1	Погрузочно-доставочная машина	ST7
2	Погрузочно-доставочная машина	ST2G
3	Погрузочно-доставочная машина	XYWJ2
4	Погрузочно-доставочная машина	XYWJ3
5	Автосамосвал	Aramine T1601
6	Автосамосвал	XYUK15
7	Буровая установка	SANDVIK DL210
8	Буровая установка	Boomer T1D
9	Буровая установка	Diamec U4
10	Буровой станок	БП100
11	Пневмозарядчик	ППЗ-06, (ЗП-2)
12	Вентилятор	ВМЭ-8М
13	Вентилятор	ВМЭ-6М
14	Скреперная лебедка	30ЛС-2СМ (17ЛС)
15	Ручной перфоратор	ПП-63В
16	Телескопический перфоратор	ПТ-48
17	Грузовая лебедка грузоподъемностью 2т	ШВ-2000
18	Мех. комплекс для крепления выработок	МНБ-1,8
19	Самоходная машина для анкерного крепления подземных горных выработок	SANDVIK DS210L-M
20	Автомашина для перевозки людей	Normet Utimec SF205 Personnel
21	Автомашина для доставки оборудования и запчастей	УАЗ-дизель
22	Спецмашина для доставки ВМ	Нормет или КУМ
23	Подземный заправщик	ГСМ SWT-07Р

Камерные выработки проходятся буровзрывным способом с помощью самоходного и переносного оборудования.

Нормы расхода материалов на 1 м³ горной массы на горнопроходческих работах приняты, согласно рекомендациям «Норм технологического проектирования...» с учетом планируемого и фактического расхода материалов на руднике.

Выбор технологического оборудования для проходческих и очистных работ

В качестве основного направления для организации высокоэффективной отработки подземного рудника проектом предлагается использование высокопроизводительных комплексов горно-шахтного оборудования на очистных и проходческих работах.

Проектом, на основании анализа мировой практики эксплуатации горно-шахтного оборудования, а также прогноза развития техники на ближайшие годы, произведен выбор основного технологического оборудования, обеспечивающего решение, поставленной перед проектом основной задачи - получение максимальной прибыли, при минимальных издержках производства.

На основании анализа приведенных данных и обобщения опыта работ отечественной и зарубежной техники в аналогичных условиях с месторождением «Жолымбет» предлагается однотипное оборудование.

Для уборки горной массы в проходческих забоях и очистных забоях - ковшевые погрузчики ST2G, ST7, XYWJ2, и XYWJ3.

Для бурения шпуров в проходческих забоях – ручными перфораторами ПП-63В и ПТ-48; для бурения скважин в очистных забоях буровой станок БП-100Н.

Наряду с основными комплексами технологического оборудования предусматривается использование вспомогательных машин для доставки грузов, материалов, запасных частей и оборудования, а также людей в подземные выработки.

Для этих целей могут быть использованы специальные микромашины, приспособленные для работы в подземных условиях типа Мули – для перевозки людей и грузов различного назначения.

Кроме того, для производства погрузочно-разгрузочных работ необходимо иметь автокраны грузоподъемностью 1-2 т, а также автогрейдеры для ремонта и планировки подземных дорог и другое вспомогательное оборудование (грузовые лебедки, тали и т.п.).

При эксплуатации горно-шахтного оборудования следует руководствоваться требованиями «ПОПБ».

Дизельные погрузчики, главным образом, используются для работы в подземных шахтах (штольнях), в особенности для того, чтобы осуществлять погрузку и транспортировать разработанную горную массу. Также их можно использовать для строительства железных дорог, шоссе, водных каналов и в других проектах связанных со строительством туннелей.

Они особенно подходит для трудных, стеснённых условий работы.

Самосвалы, главным образом, используются для работы в подземных шахтах (штольнях), в особенности для того транспортировать разработанную горную массу.

Также их можно использовать для строительства железных дорог, шоссе, водных каналов и в других проектах связанных со строительством туннелей.

Они особенно подходит для трудных, стеснённых условий работы.

Технические характеристики применяемой самоходной техники ПДМ и автосамосвалов приведены в приложениях 9-14.

2.4.4 Обоснование выемочной единицы

Параметры выемочной единицы выбираются из условия выполнения следующих требований:

- наименьший технологически оптимальный участок с достоверным подсчетом запасов руды;
- единая система разработки и технологическая схема выемки;
- возможность ведения отдельного учета добычи рудной массы по количеству и содержанию в ней металла;
- разработка локального проекта для каждой выемочной единицы.

На каждую выемочную единицу должен вестись паспорт учета состояния и движения запасов руды, форма и содержание, которого определяется отраслевой инструкцией.

2.4.5 Буровзрывные работы

Параметры буровзрывных работ приняты по аналогу и типовым проектам, применяемых на рудниках ТОО «Казахалтын».

Рекомендуемые параметры буровзрывных работ подлежат уточнению в процессе опытных работ.

Производство буровзрывных работ осуществляется по паспортам, разрабатываемыми производственным участком рудника и согласованным со службой БВР, под непосредственным руководством ответственных должностных лиц в соответствии с «Правилами промышленной безопасности для опасных производственных объектов».

Окончательный паспорт составляется на основе трех опытных взрывов.

Ниже приведен предоставленный специалистами рудника «Жолымбет» список используемых и применяемых ВМ, вспомогательных устройств предназначенных для ведения буровзрывных работ:

- Петроген П д34 мм. 0,25 кг.;
- Senatel Magnum 0,2 кг.;
- Неэлектрическая система взрывания Коршун Дин Ш – 25 м.;
- Неэлектрическая система взрывания Коршун Ш/Искра-Ш – 3 м.;
- Электродетонатор – ЭД-3-Н;
- Взрывной провод – ВП – 0,7-0,8;
- Детонирующий шнур - ДШЭ-12;
- Гранулит А6/Гранулит П6.

Краткая характеристика материалов используемых для ведения буровзрывных работ приведена ниже:

Петроген П

Характеристика

Патронированное эмульсионное взрывчатое вещество согласно ГОСТа СТ 11325-1910-ТОО-32-2012: внешний вид: однородная, густая, сметанообразная масса, патронированная в полиэтиленовую оболочку, предназначено при ведении ВР, как на земной поверхности так и в подземных условиях.

Массовая доля матрицы эмульсионной П 94,0-99,9%.

Массовая доля разуплотняющих добавок: 0,01-6%.

Насыпная плотность 1,05-1,25 г/см³.

Полнота детонации: полная.

Упаковка: полиэтиленовые оболочки, уложенные в коробки из гофрированного картона. На упаковке должны быть нанесены предупредительные надписи и знаки опасности в соответствии ГОСТ 19433-88 с изм.1 и ГОСТ 14839-20-77 с изм.3.

Маркировка на упаковке должен соответствовать ГОСТ 14192.

На каждый патрон Петрогена П наносится:

- товарный знак предприятия изготовителя;
- наименование взрывчатого вещества;
- масса патрона;
- номер партии;
- номер патрона;
- срок хранения;
- дата изготовления (число, месяц, год).

Гарантийный срок хранения исчисляемый с даты его изготовления должен быть 12 месяцев.

Условия приемки

Входной контроль у потребителя осуществляется по ГОСТ 14839.0, при этом производят проверку по следующим показателям:

- внешний вид и качество маркировки тары;
- целостность оболочки и качество нанесения маркировки патронов;
- передача детонации на расстояние.

При оценке внешнего вида тары контролируется сохранность ящика из гофрированного картона, целостности и соответствие маркировки требованиям СТ 113251910-ТОО-32-2012.

Senatel Magnum

Характеристика

*Senatel*TM *Magnum*TM («Сенатэл Магнум») – надежное патронированное, мощное капсюлечувствительное эмульсионное взрывчатое вещество серого цвета, плотной, пластичной консистенции.

*Senatel*TM *Magnum*TM используется на прокладке туннелей и на подземных взрывных работах в качестве скважинного удлиненного заряда высокой плотности (а также подходит для зарядки патронами) и использования в качестве боевика.

Рекомендации по применению/Заряжение

В скважинах малого диаметра максимальный выход энергии на метр скважины можно достичь при помощи осторожного тампонажа деревянным забойником по диаметру шпура. Нельзя использовать для этого металлический инструмент. Патрон-боевик с детонатором нельзя трамбовать.

Установка боевика и иницирование

*Senatel*TM *Magnum*TM надежно иницируется детонатором No. 8* или более мощным.

Для надежного иницирования рекомендуется использовать ДШ с навеской минимум 10 г ТЭНа/м.

Температура применения

Для надежного инициирования *Senatel™ Magnum™* температура продукта должна быть минимум -30оС и максимум +35оС.

Глубина скважины

Senatel™ Magnum™ используется в скважинах практически любой глубины, если уровень воды не превышает 25 м.

Время нахождения в скважине

В сухих скважинах, если оболочка патрона не повреждена, *Senatel™Magnum™* можно заряжать и инициировать через несколько месяцев.

Если патрон поврежден, то время нахождения в скважине зависит от степени повреждения упаковки и свойства воды в скважине. В случае повреждения патрона по всей длине, ЭВВ показывает приемлемый результат после двухнедельного нахождения в скважине.

Senatel™ Magnum™ используется при температуре от -30°С до +55°С.

Хранение

Хранить *Senatel™ Magnum™* на соответствующем лицензированном складе ВМ, класс 1.1D. Коробки штабелируются в соответствии с указанной на коробках схемой.

Срок хранения *Senatel™ Magnum™* на складе составляет 12 месяцев.

Однако воздействие очень высоких или низких температур может привести к преждевременному повреждению продукта. Рекомендуемая оптимальная температура длительного хранения *Senatel™ Magnum™* от -10оС до +25°С. Краткосрочное хранение допустимо при -30°С до +30 °С.

Плотность (г/см³) – 1,15-1,24;

Тип скважины – Обводненные и сухие;

Стандартная скорость детонации (м/с) – 4000-6000;

Относительная энергия по весу (%) – 133;

Относительная энергия по объему (%) – 201;

Выход CO₂ (кг/т) – 164.

Неэлектрическая система взрывания Коршун Дин Ш

Характеристика

Неэлектрическая система для инициирования шпуровых и скважинных зарядов, состоящая из эластичного неколеблющегося волновода заданной потребителем длины и шпурового капсюля-детонатора.

Широкий диапазон серий замедления для любых нужд потребителя.

Применение: в условиях подземных горных выработок, не опасных по пыли и газу.

Диаметр волновода - 3,00 (±0,15) мм

Навеска волновода - 0,012 — 0,018 г/м

Скорость детонации волновода - 1900 (±100) м/с

Водостойкость - при давлении воды 1,2 МПа — 20 мин

Прочность волновода на разрыв - 195 Н / 20 кг

Прочность крепления волновода в детонаторе - 5 (±0,5) мин / 7 (±0,1) кг

Температурный диапазон применения - -50°С до +85°С

УИ Искра Ш

Характеристика

Устройство инициирующее с замедлением шпуровое Искра Ш состоит из капсюль детонатора с замедлением и ударно-волновой трубки, соединительного элемента (втулки из полимерного элемента), предназначен для замедления инициирования боевиков при взрывных работах.

Замедление - от мгновенного до 10000 мс.

Сведения о комплектующих:

Ударно-волновая трубка диаметром 3,2 мм.

Капсюль-детонатор (гильза из высококачественного алюминиевого сплава).

Водостойкая этикетка с указанием наименования, длины УВТ и времени замедления.

Водостойкая этикетка со штрих-кодом.

Прочность на разрыв:

На устройство 60, ОН.

На волновод 200, ОН.

Водостойкость 6 часов при 1,0 кгс/см³.

Темп. Использования от -50 до+ 50 °С.

Длина волновода должна составлять 3м,15м,25м с погрешностью $\pm 5\%$.

Гарантийный срок хранения устройства инициирующего в упаковке предприятия-изготовителя – 3 года со дня изготовления.

Условия приемки

Входной контроль у потребителя осуществляется по следующим показателям:

- внешний вид и качество маркировки тары;

- целостность оболочки и качество нанесения маркировки устройства.

При оценке внешнего вида тары контролируется сохранность ящика из гофрированного картона, целостности и соответствие маркировки.

Электродетонатор ЭД-З-Н

Характеристика

При проведении взрывных работ в условиях, где нет опасности накопления зарядов статического электричества и возникновения блуждающих токов, применяются электродетонаторы ЭД-З-Н с безопасным током 200 мА и безопасным импульсом 0,6 А²·мс и нормальной чувствительности к разрядам статического электричества.

ЭД-З-Н — электродетонатор непродохранительный с замедлением, нормальной чувствительности к блуждающим токам и зарядам статического электричества.

Применение: На земной поверхности, а также в шахтах и рудниках, не опасных по газу или пыли и в сланцевых шахтах, опасных по пыли, в условиях, не опасных в отношении зарядов статического электричества и блуждающих токов.

Электрическое сопротивление - 1,8 — 3,0 Ом

Безопасный импульс - не менее 0,6 А²·мс

Безопасный ток - 0,200 ($\pm 0,005$) А

Гарантийный ток срабатывания - 1,0 А

Длительный воспламеняющий ток - 0,220 ($\pm 0,005$) А

Импульс воспламенения - не более 2,0 А²·мс

Водостойкость ЭД-3-Н

- при давлении воды 2,0
МПа — 20 мин

Температурный диапазон применения

- -40°C до $+50^{\circ}\text{C}$

Шнур детонирующий ДШЭ-12

Характеристика

ГОСТ РО 1375-001-001-2010

Основные технические характеристики:

Шнур детонирующий экструзионный нормальной мощности и повышенной водостойкости для детонации на расстояние взрывчатым веществом и различным системам инициирования при проведении взрывных работ на поверхности и в подземных выработках рудников, не опасных по газу и (или) пыли.

Взрывчатая сердцевина из ТЭНа заключена в полиамидные нити. Наружное покрытие – полиэтилен.

Цвет оболочки: от оранжевого до красного.

Диаметр шнура: $5 \pm 0,5$ мм.

Длина шнура в бухте $50,0 \pm 0,5$ м.

Скорость детонации не менее 6200 м/с.

Прочность на разрыв не менее 490 (50) Н (кгс).

Гарантийный срок хранения шнура детонирующего в упаковке предприятия-изготовителя – 3 года со дня изготовления.

Условия приемки

Входной контроль у потребителя осуществляется по следующим показателям:

- внешний вид и качество маркировки тары;
- целостность оболочки и качество нанесения маркировки шнура.

При оценке внешнего вида тары контролируется сохранность ящика из гофрированного картона, целостности и соответствие маркировки

Гранулит А-6

Характеристика

Механическая смесь гранулированной аммиачной селитры, порошка алюминия и нефтепродукта.

По условиям применения, согласно классификации ТР ТС «О безопасности взрывчатых веществ и изделий на их основе» Гранулит относится ко второму классу ВВ и предназначен для ручного и механизированной зарядания сухих шпуровки скважин.

Внешний вид: гранулы селитры, пропитанные алюминиевым порошком.

Массовая доля аммиачной селитры $90 \pm 3\%$.

Массовая доля порошка алюминия $6 \pm 2\%$.

Массовая доля нефтепродукта $4 \pm 1\%$.

Массовая доля влаги, не более 1,0%.

Насыпная плотность 0,8-0,98 г/см³.

Детонация заряда от промежуточного детонатора по ГОСТ 14839.19 в стальной трубе: полная.

Упаковка: полипропиленовые мешки с вкладышем из полиэтиленовой пленки по ГОСТ 10354. Упаковка Гранулита может производиться в жесткие контейнеры.

Маркировка на мешках должна содержать:

- наименование взрывчатого вещества;
- наименование предприятия-изготовителя;
- область применения;
- номера места (мешка) и партии;
- срок хранения;
- дата изготовления (число, месяц, год);
- массы нетто, кг;
- обозначения стандарта организации;
- класс опасности груза;
- штамп ОТК;
- цветная отличительная полоса, наносимая по диагонали через всю маркировку и

предупредительная надпись «Не бросать!».

Гарантийный срок хранения исчисляемый с даты его изготовления должен быть 3 месяца.

Условия приемки

Входной контроль у потребителя осуществляется по следующим показателям:

- внешний вид и упаковки;
- состояние и целостность тары;
- наличие и качество маркировки;
- масса мешков;
- плотность.

При оценке внешнего вида контролируется целостность мешков и соответствие требованиям СТ 11325-1910-ТОО-03-2016.

Масса мешков определяется с помощью калиброванным весов.

Все параметры буровзрывных работ (БВР) рассчитываются для метода шпуровых зарядов.

Бурение врубовых, вспомогательных, и оконтуривающих шпуров глубиной будет производиться в соответствии с проектом (паспортом) буровзрывных работ ручными перфораторами типа ПР-30В, ПП-63В.

Допускаются к применению другие промышленные ВВ, разрешенные в Республике Казахстан для использования в подземных условиях.

В качестве зарядных устройств для заряжания шпуров проектом рекомендуются зарядчики ЗП-25 (РПЗ-06 проходка восстающих).

Транспортировка горной массы из проходческих забоев.

Для уменьшения времени уборки породы из забоя и сокращения загрузки автосамосвала погрузочно-доставочными машинами предлагается следующая организация работ.

За время ходки автосамосвала на разгрузку и обратно, ковшевыми машинами осуществляется уборка забоя с отгрузкой горной массы в ближайшую технологическую нишу, из которой в последующем по прибытию автосамосвала производится его загрузка.

2.5 Объемы и сроки проведения работ

2.5.1 Производительность рудника

Производительность в календарном плане добычи руды, металла и проходки выработок указана на основании того что в настоящее время, заключен договор на разработку проектной документации с организацией ТОО «Constanta Group» который предусматривает под собой пересмотр системы вскрытия, способов выдачи горной массы, что повлечет за собой увеличение производительности рудника объемы которой указаны в календарном плане в данной пояснительной записке.

В последствии данный план горных работ будет скорректирован после получения утвержденной вышеуказанной проектной документации.

2.5.2 Режим работы рудника

Режим работы предприятия, следующий:

- на подземных работах круглогодичный в 2 смены по 10 часов с двухчасовым перерывом между сменами;
- на подземных работах круглогодичный в 2 смены по 11 часов перерыв между сменами 1 час;
- на поверхностных работах круглогодичный в 2 смены по 12 часов.
- на поверхностных работах круглогодичный в 2 смены по 11 часов.
- на поверхностных работах 5-ти дневка по 8 часов.

На проекте работа основана:

- на вахтовом методе для приезжих по 15/16 календарных дней;
- для местных работников смена 15/16;
- смена 7/7, (7 дней дневная смена, 7 дней выходных, 7 дней ночная смена и т.д.)
- смена 2/2 (1 день, 2 ночь, 3,4 выходные)
- смена 7/7 только дневная;

2.5.3 Календарный график горных работ

Для разработки календарного плана добычи руды и металлов приняты запасы, измеренные и выявленные минеральные резервы утвержденные KazRC .

Принятый проектом состав технологического оборудования с расстановкой по горно-капитальным, подготовительным, нарезным и очистным забоям, а также организация работ обеспечивает достижение заданной производительности подземного участка.

При составлении календарного плана учитывались:

- годовая производительность рудника, в объеме до 1 750 000 тонн руды в год;
- организация работ и намечаемые темпы проходки вскрывающих и подготовительных выработок согласно календарному графику горнопроходческих работ.

Календарный план добычи руды, металла и проходки выработок показан в таблице 12.

Таблица 12. Календарный план добычи руды, металла и проходки выработок.

Наименование	Ед. изм	2026-2030 (5 лет)	2026	2027	2028	2029	2030
ГКР	п.м.	19 155	4 839	5 696	5 608	1 492	1 520
	м3	315 935	84 383	90 215	86 517	27 146	27 673
	тн.	853 023	227 834	243 581	233 596	73 295	74 717
ГПР	п.м	13 748	-	2 785	1 949	4 383	4 631
	м3	182 848	-	37 037	25 926	58 287	61 598
	тн.	493 691	-	100 000	70 000	157 376	166 315
ГНР	п.м	15 514	-	1 108	2 973	6 176	5 257
	м3	206 341	-	14 739	39 547	82 143	69 913
	тн	577 756	-	41 268	110 732	230 000	195 756
Металл, Au	г/т	1.58	-	1.65	1.58	1.61	1.53
	грамм	912 855	-	68 092	174 957	370 300	299 507
Итого проходческие работы:	п.м	48 417	4 839	9 589	10 530	12 050	11 409
	м3	705 124	84 383	141 991	151 990	167 576	159 184
ОР	м3	1 015 528	35 840		140 208	284 393	555 087
	тн	2 843 478	100 352	-	392 582	796 300	1 554 244
Металл, Au	г/т	1.74	3.37	-	1.48	1.72	1.72
	грамм	4 962 143	338 186	-	581 021	1 369 636	2 673 300
Добыча руды:	м3	1 221 869	35 840	14 739	179 755	366 536	625 000
	тн	3 421 234	100 352	41 268	503 314	1 026 300	1 750 000
Металл, Au	г/т	1.72	3.37	1.65	1.50	1.69	1.70
	грамм	5 874 999	338 186	68 092	755 978	1 739 936	2 972 806
Добыча породы:	м3	498 783	84 383	127 252	112 443	85 434	89 271
	тн	1 346 714	227 834	343 581	303 596	230 670	241 032
Всего горной массы	м3	1 720 652	120 223	141 991	292 198	451 969	714 271
	тн	4 767 948	328 186	384 849	806 910	1 256 970	1 991 032

На данный момент рассматривается долгосрочный календарный план срок существования 46 лет где рассматривается производительность на уровне 1 750 000 тонн руды в год включительно с 2030 г.

2.6 Технологические решения

2.6.1 Рациональное использование и охрана недр

Для повышения и качества извлечения полезных ископаемых при разработке подземным способом месторождения «Жолымбет» предусматривается проведение мероприятий в полном соответствии с «Едиными правилами по рациональному и комплексному использованию недр» № 239 от 15 июня 2018 г.

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

Основными правилами 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;
- контроль за раздельной выемкой полезного ископаемого и пустых пород;
- наблюдение за состоянием бортов карьера и откосов отвалов для предотвращения оползневых явлений эрозионных процессов;
- 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 руды 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.

В соответствии с «Едиными правилами по рациональному и комплексному использованию недр» при вскрытии и отработке запасов месторождения Кварцитовые Горки приняты следующие решения по охране недр:

- технологические решения позволяют вовлечь в отработку все активные 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;
- 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.

2.6.2 Геологическое и маркшейдерское обеспечение работ

Добычные работы сопровождаются геологической и маркшейдерской службой, которая:

- осуществляет до разведку и эксплуатационную разведку месторождений полезных ископаемых, иные геологические работы в целях повышения достоверности определения разведанных запасов, качественного состава руд, изученности горно-геологических и других условий их отработки;
- ведет в полном объеме и качественном уровне установленную геологическую и маркшейдерскую документацию;
- выполняет маркшейдерские работы для обеспечения рационального и комплексного использования месторождения, охраны недр, зданий и сооружений, природных объектов от вредного влияния горных разработок;
- обеспечивает учет состояния и движения запасов, потерь и разубоживания, а также попутно добываемых полезных ископаемых и отходов производства, содержащих полезные компоненты.
- обеспечивает съемку и замеры в горных выработках, расчеты выемочных мощностей, объемов и количества отбитой рудной массы;
- ведет книгу учета добычи и потерь по каждой выемочной единице, координировать и оценивать все виды геолого-маркшейдерских работ по определению исходных данных;
- не допускает самовольную застройку площадей залегания полезных ископаемых в пределах контрактной территории.

Все геологические работы в пределах разрабатываемого месторождения должны проводиться в соответствии с утвержденным проектом, нормативными и методическими документами Комитета геологии и Министерства экологии, геологии и природных ресурсов РК.

До разведки и эксплуатационная разведка месторождений, или отдельных их участков, выполняется недропользователем или специализированной организацией по геологическому заданию, выданному недропользователем.

Проекты доразведки и эксплуатационной разведки месторождения должны предусматривать:

- ожидаемый прирост запасов полезных ископаемых;
- уточнение геологических, технологических особенностей месторождения или отдельных его участков и перевод запасов в более высокие категории по степени их изученности.

При сложных горно-геологических условиях разработки месторождения или его участков проектами по доразведки и эксплуатационной разведки должно предусматриваться проведение специальных исследований для выработки рекомендаций по обеспечению охраны недр и безопасного ведения работ.

Проекты по доразведки и эксплуатационной разведке должны предусматривать максимальное использование капитальных, подготовительно-нарезных выработок буровых скважин в целях доразведки и эксплуатационной разведки месторождения и, в свою очередь, разведочные горные выработки должны максимально использоваться для эксплуатационных работ.

Все разведочные горные выработки и буровые скважины подлежат геологическому документированию.

Рабочая геологическая документация пополняется по мере накопления фактического материала, но не реже одного раза в месяц. Сводная геологическая документация пополняется ежеквартально, отставание не допускается.

Маркшейдерские работы должны выполняться в соответствии с требованиями Инструкции организаций по производству маркшейдерских работ и других нормативных документов, а также законодательства о недрах и недропользовании и настоящих Правил.

Маркшейдерские работы, требующие применения специальных методик и технических средств и инструментов, должны выполняться специализированными организациями по договору с недропользователем.

Учет состояния и движения запасов, потерь и разубоживания полезных ископаемых должен выполняться с соблюдением следующих основных требований:

- учету подлежат как утвержденные Государственной комиссией по запасам Республики Казахстан (Территориальными комиссиями по запасам) запасы полезных ископаемых, так и запасы, подсчитанные при доразведки в соответствии с требованиями;
- запасы полезных ископаемых учитываются по категории отдельно по месторождениям, шахтным полям, участкам, выемочным единицам, способам и системам разработки, основным промышленным (технологическим) типам и сортам полезных ископаемых;

- запасы полезных ископаемых учитываются по наличию их в недрах, независимо от разубоживания и потерь при добыче и переработке.

Учет состояния и движения запасов, потерь и разубоживания включает первичный, сводный учет и ежегодный баланс запасов.

Недропользователем на основе первичного и сводного учета запасов, потерь и разубоживания полезных ископаемых по состоянию на первое января каждого года составляется ежегодный отчетный баланс запасов. К нему должны быть приложены материалы, обосновывающие изменение запасов в результате их прироста, а также списания, как утративших промышленное значение или не подтвердившихся при последующих геологоразведочных работах и разработке месторождения.

Прирост и перевод запасов как основных, так и совместно с ними залегающих полезных ископаемых и содержащихся в них компонентов в более высокие категории по степени изученности, производится на основе их подсчета по фактическим геологическим материалам и утверждается в установленном порядке.

Снятие с учета всех балансовых запасов или полный перевод их в группу забалансовых по месторождениям, утратившим промышленное значение, производится после соответствующего решения Государственной комиссии (Территориальными комиссиями) по запасам Республики Казахстан.

Списание запасов полезных ископаемых с учета недропользователя в результате их добычи, потерь и утраты промышленного значения и не подтверждения производится в соответствии с Положением о порядке списания запасов полезных ископаемых с учета организаций, и это должно быть отражено в геологической и маркшейдерской документации отдельно по элементам учета и внесено в специальную книгу списания запасов организации.

2.6.3 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.

2.6.4 Эффективное использование дренажных вод, и пустых пород

Дренажные воды

В соответствии со ст.72 Водного кодекса РК водопользователи обязаны рационально использовать водные ресурсы, принимать меры к сокращению потерь воды (п.1),

принимать меры к внедрению водосберегающих технологий, прогрессивной техники полива, оборотных и повторных систем водоснабжения. В этой связи дренажные воды будут использоваться для технического нужд и восполнения оборотного водоснабжения обогатительной фабрики. Что обеспечит наиболее эффективное и рационально использовать водные ресурсы.

Пустые породы

В целях эффективного использования пустых пород проектом предусмотрено транспортировать породу во внешний отвал, а также породы от горнопроходческих работ предусматривается использовать при строительстве дорог и при подготовке территории промплощадки в качестве балласта, тем самым снижая объемы размещения породы на поверхности.

2.6.5 Меры безопасности работы производственного персонала и населения, зданий и сооружений, объектов окружающей среды от вредного воздействия работ

Все технические и промышленные сооружения, искусственные и естественные водоемы, общественные и жилые здания и другие объекты, попадающие в зону опасного влияния горных разработок, подлежат охране от вредного влияния этих разработок.

Для охраны объектов от вредного влияния подземных разработок применяются следующие меры:

- отстраиваются охранные целики для объектов I–II категории;
- запрещаются очистные работы в охранных целиках;
- горные меры, уменьшающие деформации горных пород в земной поверхности (полная или частичная закладка выработанного пространства, неполная по мощности или площади выемка руды, засыпка воронок обрушения и провалов;
- конструктивные меры, уменьшающие вредное влияние процессов сдвижения земной поверхности при деформациях основания, превышающих критические значения.

Зона, в которой возможно внезапное образование провалов и воронок, оконтуривается по точкам пересечения земной поверхности линиями, проведенными от нижних границ или характерных точек выработанного пространства под углами:

- со стороны висячего бока $\beta_v = 70^\circ$;
- со стороны лежащего бока $\gamma_v = 70^\circ$ равняется углу падения рудного тела, но не более;
- по простирацию $\delta_v = 75^\circ$.

2.6.6 Санитарно-гигиенические мероприятия

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 $+2^{\circ}\text{C}$.

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

С целью снижения вредного влияния шума и вибрации рекомендуется:

- использование виброгасящих кареток на буровых машинах и резиновых ковриков 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).

• горнопроходческие работы и очистную добычу в панелях предусмотрено вести с применением самоходного оборудования на всех технологических процессах;

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;
- в случае остановки 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.

Другие мероприятия по технике безопасности осуществляются в полном соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» и «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов», стандартами безопасности ТОО «Қазақалтын» и другими инструктивными материалами, действующими на предприятиях ТОО «Қазақалтын».

2.7 Вентиляция и комплексное обеспыливание

2.7.1 Состояние вентиляционного хозяйства

Для проветривания горных работ на глубоких горизонтах рудника Жолымбет принят всасывающий способ и фланговая схема вентиляции. Подача свежего воздуха производится

по стволу шахты Центральная выдача отработанного воздуха по стволу шахты Вентиляционная (существующий вентилятор ВЦД-31,5М).

Расчетные параметры вентиляции (производительность и депрессия вентилятора главного проветривания) применительно к добычным работам на глубоких горизонтах рудника Жолымбет на производительность 350 тыс. тонн руды в год были определены в техно-рабочем проекте «Вскрытие и разведка глубоких горизонтов Центрального участка месторождения Жолымбет», Новосибирский филиал «ВНИПИгорцветмет», 1980 г.

Подача в шахту необходимого количества воздуха для проветривания обеспечивается вентиляторной установкой главного проветривания:

-существующим вентилятором ВЦД-31,5М, установленным у устья ствола шахты «Вентиляционная».

Техническая характеристика вентилятора главного проветривания ВЦД-31,5М приведена в таблице 13.

Таблица 13. Техническая характеристика вентилятора ВЦД-31,5М.

Наименование параметров	Ед. изм.	Значение параметров
Диаметр ротора	мм	3200
Частота вращения ротора	об/мин	600
Максимальный статический К.П.Д.		0,84
Оптимальная подача	м3/с	200
Оптимальное статическое давление	Па	4600
Подача в рабочей зоне	м3/с	70-305
Статическое давление в рабочей зоне	Па	1900-5500
Масса вентилятора	кг	28250

Расчет необходимого количества воздуха для проветривания рудника выполнен в соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы», «Нормы технологического проектирования горнодобывающих предприятий подземным способом разработки (методические рекомендации)», «Временное методическое пособие по расчету количества воздуха, необходимого для проветривания рудников и шахт».

При расчёте потребного количества воздуха учитывались следующие факторы: наибольшее число людей, работающих в смену; пылевой фактор; минимально допустимая скорость движения воздуха; газы, образующиеся при взрывных работах; вредные компоненты выхлопных газов от машин и оборудования с двигателями внутреннего сгорания.

К расчету принимается максимальное значение из этих факторов.

В данной проекте учтено использование высокопроизводительной самоходной техники на дизельном ходу для погрузки и доставки горной массы от проходческих и очистных забоев до перегрузочных пунктов.

2.7.2 Расчет необходимого количества воздуха

Расчет необходимого количества воздуха выполнен в соответствии с «Временным методическим пособием по расчету количества воздуха, необходимого для проветривания рудников и шахт».

Исходные данные:

- годовая производительность рудника, тыс. т.	до 250
- режим работы шахты:	
• рабочих дней в году	365
• смен в сутки	2
• продолжительность смены, час.	10
• межсменный перерыв, час.	1-1,5
- наибольшее число людей, находящихся в очистном забое в смену, чел.	8
- наибольшее число людей, находящихся в шахте в смену, чел.	30
- принятый комплекс технологического оборудования:	
• бурение шпуров перфоратором ПП-63	2 ед.
• бурение скважин буровым станком БП-100	2 ед.
• вагонетки ВГ-1, 2	10 ед.
- технологическое самоходное дизельное оборудование:	
• буровая установка SANDVIKD D210	1 ед.
• буровая установка SANDVIKD L210	1 ед.
• погрузочно-доставочная машина ST 7 (193 л.с.)	2 ед.
• погрузочно-доставочная машина ST2G (117 л.с.)	1 ед.
• автосамосвал «Aramine T1601» (220 л.с.)	1 ед.

1. Расчет количества воздуха для проветривания очистного забоя

1.1 По людям:

$$Q_{оч} = q_u \cdot Z, м^3 / мин,$$

где: $q_u = 6 м^3 / мин$ - норма подачи в забой свежего воздуха на 1 человека;
 Z – наибольшее число людей, одновременно находящихся в очистном забое в смену (чел.),

$$Q_{оч} = 6 \cdot 30 = 180 м^3 / мин;$$

1.2 По пылевому фактору (по интенсивности пылевыведения):

$$Q_{оч} = \frac{60J \cdot b_1}{n - n_{ex}}, м^3 / мин,$$

где: J – интенсивность пылевыведения (мг/сек), принимается по таблице 1 «Методики...»;
 b_1 – коэффициент, учитывающий снижение пылевыведения при применении средств гидрообеспыливания, $b_1 = 0,5$;
 n – ПДК по пыли на рабочем месте (мг/м³), принимается по таблице

2 «Методики...», $n = 2 \text{ мг/м}^3$;

$n_{\text{вх}}$ – запыленность во входящей вентиляционной струе (мг/м^3),
принимается равной $0,3n$.

Выбираем интенсивность пылевыведения (мг/сек) для производственных процессов:

- при бурении шпуров буровыми станками типа - буровая установка SANDVIK DD210 буровая каретка SANDVIK DL210 – $J = 6,1 \text{ мг/сек}$;
- под крепление штанг – $J = 12,7 \text{ мг/сек}$;
- при погрузке горной массы погрузочно-доставочной машиной ST-7 – $J = 4,0 \text{ мг/сек}$;

- количество воздуха для очистного забоя при работе технологического оборудования:

бурение – буровой станок типа - буровая установка SANDVIK DD210-V
или буровая каретка SANDVIK DL210:

$$Q_{\text{оч}} = \frac{60 \cdot 6,1 \cdot 0,5}{2 - 0,3 \cdot 2} = 130,7 \text{ м}^3 / \text{мин}$$

погрузка – погрузочно-доставочная машина ST-7:

$$Q_{\text{оч}} = \frac{60 \cdot 4,0 \cdot 0,5}{2 - 0,3 \cdot 2} = 85,7 \text{ м}^3 / \text{мин}$$

- количество воздуха для очистного забоя при бурении шпуров под крепление штанг:

$$Q_{\text{оч}} = \frac{60 \cdot 12,7 \cdot 0,5}{2 - 0,3 \cdot 2} = 272 \text{ м}^3 / \text{мин}$$

1.3 Проверка по минимальной скорости движения воздуха:

$$Q_{\text{оч}} = 60 \cdot V_{\text{min}} \cdot S,$$

где: V_{min} – минимальная скорость движения воздуха (для очистных забоев – $0,5 \text{ м/с}$; для проходческих – $0,25 \text{ м/с}$);

S – сечение выработки $13,4 \text{ м}^2$;

$$Q_{\text{оч}} = 60 \cdot 0,5 \cdot 13,4 = 402 \text{ м}^3 / \text{мин}.$$

1.4 По выделению выхлопных газов при работе самоходного оборудования с ДВС:

$$Q_{\text{оч}} = q \cdot k_o \cdot \frac{N}{60}, \text{ м}^3 / \text{сек}$$

$$Q_{\text{оч}} = q \cdot k_o \cdot N, \text{ м}^3 / \text{мин}$$

$$Q_{\text{оч(СТ-7)}} = 5 \cdot 1 \cdot 193 = 965 \text{ м}^3 / \text{мин}$$

где: q – норма расхода воздуха на 1 л/с мощности двигателя, $5 \text{ м}^3 / \text{мин}$;

k_o – коэффициент одновременности работы, принимается равным 1 ;

N – мощность двигателя ST-7 = 193 л.с.

1.5 По газам, образующимся при взрывных работах:

$$Q_{оч} = \frac{3,4}{t} \sqrt{A \cdot b \cdot V_{з.о.}}, \text{ м}^3/\text{мин}$$

где: A – масса одновременно взрывающегося ВВ, кг (принимаем 60-80 кг в смену);
 b – газовость данного типа ВВ (л/кг), $b=35$ л/кг;
 t – время проветривания очистного забоя, $t=30$ мин (согласно Правилам обеспечения промышленной безопасности...);
 $V_{з.о.}$ – загазованный после взрывных работ объем выработки:

$$V_{з.о.} = (0,5A + 5) \cdot S, \text{ м}^3$$

$$V_{з.о.} = (0,5 \cdot 60 + 5) \cdot 13,4 = 469 \text{ м}^3$$

$$Q_{оч} = \frac{3,4}{30} \sqrt{60 \cdot 35 \cdot 469} = 112,4 \text{ м}^3/\text{мин}$$

Принимаем наибольшее по ДВС: $Q_{оч(СТ-7)} = 5 \cdot 1 \cdot 193 = 965 \text{ м}^3 / \text{мин}$.

2 Расчет количества воздуха для проветривания нарезных и подготовительных выработок.

2.1 По людям:

$$Q_{оч} = q_{ч} \cdot Z, \text{ м}^3 / \text{мин}$$

где: $q_{ч} = 6 \text{ м}^3 / \text{мин}$ – норма подачи в забой свежего воздуха на 1 человека;
 Z – наибольшее число людей, одновременно находящихся в проходческом забое в смену (чел.),

$$Q_{оч} = 6 \cdot 8 = 48 \text{ м}^3/\text{мин};$$

2.2 По пылевому фактору (принимаем аналогично п. 1.2 по наибольшему значению):

$$Q_{заб} = 272 \text{ м}^3/\text{мин}.$$

2.3 Проверка по минимальной скорости движения воздуха:

где: $Q_{оч} = 60 \cdot V_{\min} \cdot S$,
 V_{\min} – минимальная скорость движения воздуха (для проходческих забоев – 0,25 м/с);
 S – сечение выработки 13,1 м²;

$$Q_{оч} = 60 \cdot 0,25 \cdot 13,1 = 196,5 \text{ м}^3/\text{мин}.$$

2.4 По выделению выхлопных газов при работе самоходного оборудования с ДВС:

$$Q_{заб} = q \cdot k_o \cdot \frac{N}{60}, \text{ м}^3 / \text{сек}$$

$$Q_{заб} = q \cdot k_o \cdot N, \text{ м}^3 / \text{мин}$$

$$Q_{заб(ST-7)} = 5 \cdot 1 \cdot 193 = 965 \text{ м}^3 / \text{мин}$$

где: q - норма расхода воздуха на 1л/с мощности двигателя, $5 \text{ м}^3/\text{мин}$;
 k_o – коэффициент одновременности работы, принимается равным 1;
 N – мощность двигателя ST 7 = 193 л.с.

$$Q_{заб} = 965 \text{ м}^3/\text{мин}.$$

2.5 По газам, образующимся при взрывных работах:

$$Q_z = \frac{2,25}{t} \sqrt[3]{\frac{A \cdot b \cdot S^2 \cdot Z^2 \cdot k_{об}}{k_{ут.тр.}^2}}, \text{ м}^3/\text{мин},$$

где: Z – длина тупиковой части выработки, принимается не более 10м;
 $k_{об}$ – коэффициент обводненности, принимается по таблице 8 «Методики...» $k_{об}=0,8$;
 $k_{ут.тр.}$ – коэффициент утечек воздуха в трубопроводе, принимается по таблицам 9,10,11 «Методики...».

$$Q_{заб} = \frac{2,25}{30} \sqrt[3]{\frac{60 \cdot 35 \cdot 12,8^2 \cdot 10^2 \cdot 0,8}{1,07^2}} = 21,6 \text{ м}^3/\text{мин}.$$

Выбираем наибольшее по ДВС:

$$Q_{заб} = 965 \text{ м}^3/\text{мин}.$$

2.7.3 Выбор вентилятора местного проветривания (ВМП)

Выбор вентиляторов местного проветривания очистных и проходческих выработок проектируемого участка выполнен в соответствии с рекомендациями «Временного методического пособия по расчету количества воздуха, необходимого для проветривания рудников и шахт. Госгортехнадзор КазССР, Алматы, 1990г.».

Подача свежего воздуха от ВМП должна осуществляться по двум вентиляционным ставам с минимальными утечками воздуха на стыках, диаметром 0,8 м.

При выборе вентиляторов исходим из условий подачи свежего воздуха в объеме, требуемом для разжижения газов, образующихся при работе самоходного оборудования с ДВС.

Согласно расчетам требуемый объем воздуха ($Q_{пр}$) для проветривания составляет $965 \text{ м}^3/\text{мин}$.

Выбор вентилятора местного производится по расчетным значениям его производительности $Q_{н.в.}$ и депрессии h_z .

1. Расчет производительности ВМП, работающего на нагнетание:

$$Q_{н.в.} = k_{ут.пр.} \cdot Q_{заб}, \text{ м}^3/\text{мин},$$

где: $Q_{заб}$ – наибольшее значение количества воздуха, полученного при расчетах по различным факторам, $\text{м}^3/\text{мин}$;

$k_{ут.пр.}$ коэффициент утечек воздуха через вентиляционный став по всей его длине от места установки ВМП до забоя. Для участка вентиляционного става диаметром 0,8 м и длиной 50 м, с улучшенными аэродинамическими характеристиками и минимальными утечками воздуха на стыках $k_{ут.пр.1'} = 1,01$. Для участка вентиляционного става диаметром 0,6 м и длиной 300 м – $k_{ут.пр.2'} = 1,04$

$$Q_{н.в.} = 1,01 \cdot 965 = 974,6 \text{ м}^3/\text{мин} = 16,2 \text{ м}^3/\text{сек}$$

2. Расчет депрессии вентилятора:

$$h_z = 1,1 \cdot Q_{н.в.}^2 \cdot R \cdot \Psi, \text{ мм.вод.ст.}$$

где: 1,1 – коэффициент, учитывающий запас депрессии на преодоление сопротивления шумогасителя;

R – сопротивление трубопровода (по таблице 12 «Методики...»);

Ψ - $(0,94\eta + 0,06)$ – коэффициент, учитывающий влияние утечек на депрессию трубопровода;

η – $1/K_{ут.пр.}$ – коэффициент доставки.

$$h_z = 1,1 \cdot 16,2^2 \cdot 4 \cdot (0,94 \cdot \frac{1}{1,07} + 0,06) = 1083,142 \text{ мм.вод.ст.}$$

3. Расчет количества воздуха, подводимого к вентиляторной установке ($Q_{с.с.}$) или необходимого для проветривания подготовительной выработки (Q_n) при нагнетательном способе проветривания:

$$Q_n = Q_{с.с.} = 1,43 \cdot Q_{н.в.}, \text{ м}^3/\text{мин}$$

$$Q_n = 1,43 \cdot 974,6 = 1393,6 \text{ м}^3/\text{мин} = 23,2 \text{ м}^3/\text{сек}$$

Очистные работы проветриваются за счет общешахтной депрессии, тупиковые горнопроходческие выработки проветриваются вентиляторами местного проветривания ВМЭ-6 и ВМЭ-8М.

Технические характеристики вентиляторов местного проветривания приведены в таблице 14.

Таблица 14. Технические характеристики вентиляторов ВМЭ-6М и ВМЭ-8М.

№ п/п	Параметры	Ед. измерения	ВМЭ-6М	ВМЭ-8М
			Величина	
1	Диаметр: присоединительных патрубков рабочего колеса	м	0,6 0,595	0,8 0,7
2	Частота вращения вала	об/мин	2950	2960
3	Максимальный полный к. п. д.	%	0,76	0,80
4	Производительность	м³/с	5,66	6
5	Полное давление	кгс/м²	260	280
6	Регулирование давления при оптимальной производительности	кгс/м²	120-295	100-370
7	Тип электродвигателя		BAOM62-2 (специальный съёмный)	PPM-200L2 (специальный съёмный)
8	Мощность электродвигателя	кВт	24	50
9	Основные размеры: длина ширина высота	м	1,050 0,730 0,750	1,460 0,880 1000
10	Способ регулирования		изменением угла установки лопаток рабочего колеса	
11	Масса вентилятора	кг	350	795

4. Расчет количества воздуха, необходимого для проветривания технологических камер:

$$Q_k = k \cdot V_k, \text{ м}^3/\text{мин}$$

где: V_k – суммарный объем камерной выработки, м³;

k – коэффициент, учитывающий кратность обмена воздуха в течение часа: $k = 0,07$ – для складов ВМ; $k = 0,33$ для КРСО (камера ремонта самоходного оборудования), для складов ГСМ, мех. мастерских и гаражей, для зарядных камер количество воздуха определяется из расчета 30м³/мин на одну заряжаемую аккумуляторную батарею.

Результаты расчетов сведены в таблице 15.

Таблица 15. Результаты расчета потребного количества воздуха, необходимого для проветривания технологических камер.

№ п/п	Наименование камер	Коэффициент кратности, к	Объем камеры, $V_k, \text{ м}^3$	Потребное количество воздуха, м³/мин
1	Раздаточная камера ВМ	0,07	836	58,5

*План горных работ разработки запасов месторождения «Жолымбет»
подземным способом (корректировка ранее выполненных проектов)*

2	Камера ремонта самоходного оборудования (КРСО)	0,33	1525	503,2
3	Склад ППМ	0.07	370	25,9
4	Насосная камера	0,0666	1000	66,6
	ИТОГО:			654,2 м³/мин

5. Расчет количества воздуха для проветривания поддерживаемых выработок:

$$Q_{п.в.} = 60 \cdot S_c \cdot V_{\min}, \text{ м}^3/\text{мин}$$

где: S_c – суммарная площадь поперечного сечения выработок, $(5 \cdot 2) \text{ м}^2$;

V_{\min} – минимальная скорость движения воздуха, равна $0,15 \text{ м/сек}$.

$$Q_{п.в.} = 60 \cdot 10 \cdot 0,15 = 90 \text{ м}^3/\text{мин}$$

6. Расчет количества воздуха для проветривания транспортно-доставочных выработок

В транспортно-доставочной выработке добычного горизонта работает на доставке отбитой горной массы автосамосвал Agamine T1601 мощностью $N_{T1601} = 220 \text{ л.с.}$:

$$Q_{т.д.в.} = k \cdot q \cdot N_{T1601}$$

где: k – коэффициент одновременности работы машин с ДВС, равен $0,5$;

q – нормативное количество воздуха на одну л.с. мощности ДВС, равно $5 \text{ м}^3/\text{с}$.

$$Q_{т.д.в.} = 0,5 \cdot 5 \cdot 220 = 550 \text{ м}^3/\text{мин} = 9,1 \text{ м}^3/\text{сек}$$

7. Расчет воздуха для выемочного блока

Количество воздуха, необходимого для проветривания выемочного блока при нормальном режиме проветривания:

$$Q_{в.б.} = k_3 \cdot Q_{оч.} + Q_{п.б.}, \text{ м}^3/\text{мин},$$

где: k_3 – коэффициент запаса, учитывающий утечки через выработанное пространство и вентиляционные сооружения в пределах очистного блока, принимается равным $1,2-1,4$;

$Q_{оч.}$ – суммарное количество воздуха для проветривания очистных забоев в пределах выемочного блока, $\text{м}^3/\text{мин}$;

$Q_{п.б.}$ – суммарное количество воздуха, необходимое для проветривания нарезных и подготовительных выработок, производимых внутри блока, $\text{м}^3/\text{мин}$.

$$Q_{в.б.} = 1,2 \cdot (965 + 965) = 2316 \text{ м}^3/\text{мин} = 38,6 \text{ м}^3/\text{сек}$$

8. Расчет воздуха для рудника:

$$Q_{ш} = k (Q_{в.б.} + Q_n + Q_k + Q_{п.в.} + Q_{тдв.}), \text{ м}^3/\text{мин},$$

где: k – коэффициент неравномерности распределения воздуха, принимается при проветривании одного горизонта 1,05; при проветривании двух горизонтов 1,1; при проветривании трех и более горизонтов – 1,2;

$Q_{в.б.}$ – суммарное количество воздуха для проветривания выемочных блоков, $\text{м}^3/\text{мин}$;

Q_n – суммарное количество воздуха для проветривания подготовительных выработок, проводимых за пределами выемочных блоков, $\text{м}^3/\text{мин}$;

Q_k – суммарное количество воздуха для обособленного проветривания технологических камер, $\text{м}^3/\text{мин}$;

$Q_{п.в.}$ – суммарное количество воздуха для обособленного проветривания поддерживаемых выработок, $\text{м}^3/\text{мин}$;

$Q_{тдв.}$ – суммарное количество воздуха для проветривания транспортно-доставочных выработок;

$$Q_{ш} = 1,2 \cdot (2316 + 965 + 654,2 + 90 + 550) = 5490,2 \text{ м}^3/\text{мин} = 91,5 \text{ м}^3/\text{сек}.$$

9. Расчет производительности вентиляционной установки

Дебит вентилятора рассчитывается по формуле:

$$Q_B = k_v \cdot Q_{ш}, \text{ м}^3/\text{мин},$$

где: k_v – коэффициент, учитывающий влияние утечек (подсосов) воздуха, принимается $k_v = 1,15$.

$$Q_B = 1,15 \cdot 5490,2 = 6313,7 \text{ м}^3/\text{мин} = 105,2 \text{ м}^3/\text{с}.$$

2.7.4 Расчет общерудничной депрессии

Общерудничная депрессия равна сумме депрессий всех выработок, последовательно соединенных между собой и образующих, струю наибольшего сопротивления. Это будет струя, по которой проходит наибольшее количество воздуха или струя наибольшей протяженности (схема проветривания рудника).

Для этой струи последовательно подсчитывается депрессия всех выработок, от устья воздухоподающего ствола до устья воздуховыдающего ствола, по формуле:

$$h = \alpha L P Q^2 / S^3,$$

где: h – депрессия выработки, Па;

α – коэффициент аэродинамического сопротивления, $\text{кгс} \cdot \text{с}^2/\text{м}^4$;

L – длина выработки, м;

P – периметр, м;

Q – количество воздуха, проходящее по выработке, $\text{м}^3/\text{с}$;

S – площадь поперечного сечения выработки, м^2 .

2.7.5 Выбор вентилятора главного проветривания

Выбор вентилятора главного проветривания был осуществлен с учетом необходимого количества воздуха для проветривания, депрессии вентиляционной сети рудника (наиболее сложной и протяженной ветви вентиляции) и необходимой депрессии вентилятора.

Максимальное количество воздуха, необходимое для проветривания горных выработок составляет, согласно ранее выполненным расчётам, $91,5 \text{ м}^3/\text{с}$.

Суммарная требуемая производительность главной вентиляторной установки рудника согласно методике должна составлять:

$$Q_3 = K_B * Q_{ш} = 1,15 * 91,5 = 105,2 \text{ м}^3/\text{с},$$

где K_B – коэффициент, учитывающий влияние утечек воздуха, равный 1,15 на клетевых стволах и штольнях.

Требуемая депрессия ГВУ составляет 239,4 даПа. Данные параметры могут быть обеспечены ГВУ с вентилятором типа dAL18-4500 фирмы «Korfman» или аналогичным ему по аэродинамическим характеристикам.

Вентилятор должен быть оснащен регулятором производительности и может быть использован при переходе на постоянную схему вентиляции.

Для создания устойчивого режима работы ГВУ в канале вентилятора следует установить регулируемое вентиляционное окно для выдачи в атмосферу воздуха в количестве $10 \text{ м}^3/\text{с}$.

Депрессия вентиляторной установки главного проветривания определена исходя из условия:

$$h_B = h_{ш} + h_{вн}, \text{ Па}$$

где $h_{ш}$ — депрессия шахты;

$h_{вн}$ — внутренние потери давления в вентиляторе;

$$h_{вн} = R_B Q_B^2, \text{ Па}$$

R_B — аэродинамическое сопротивление вентилятора;

Q_B — дебит вентилятора $\text{м}^3/\text{с}$,

$$Q_B = k_{ут.вн} Q_{ш}$$

где $k_{ут.вн}$ — коэффициент, учитывающий внутренние утечки вентилятора, равный 1,1.

$$R_B = a \cdot (\pi/D^4),$$

a — 0,4-1 — коэффициент, учитывающий тип вентилятора;

D — диаметр рабочего колеса вентилятора.

При необходимости создания дополнительной депрессии, в выработках следует использовать ВМП, работающие через вентиляционную перемычку.

Распределение воздуха по выработкам предусматривается производить с помощью вентиляционных дверей, окон, перемычек, шлюзов.

Места установки вентиляционных сооружений для распределения количества воздуха по выработкам определяются в процессе эксплуатации рудника при составлении вентиляционных планов.

Для предупреждения утечек воздуха по пути его движения предусмотрены следующие технические мероприятия:

- изоляция воздухопроницаемыми перемычками вентиляционных и других выработок по истечении в них надобности;
- установка между выработками, с входящими и исходящими струями, чураковых или каменных перемычек на глиняном, известковом или цементном растворе с покрытием их изолирующими материалами (полиэтиленовая пленка или отработанные вентиляционные рукава);
- осмотр перемычек - не реже одного раза в неделю.

Данная схема вентиляции позволяет обеспечить вскрытие, подготовку и отработку запасов с использованием оборудования на дизельном ходу и режим проветривания, соответствующий требованиям действующих «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы».

2.7.6 Мероприятия по комплексному обеспыливанию рудничной атмосферы

Для создания нормативных санитарно-гигиенических условий труда подземных рабочих предусмотрены следующие мероприятия:

- мероприятия, направленные на снижение запыленности воздуха во входящей вентиляционной струе: асфальтирование подъездных дорог к устьям воздухоподающих каналов с регулярным их орошением в летнее время и озеленение прилегающих территорий.
- мероприятия, направленные на уменьшение пылевыведения: применение технологий, дающих наименьшее пылеобразование; применение соответствующего технологического оборудования.
- мероприятия, направленные на предупреждение выделения образовавшейся пыли в рудничную атмосферу: бурение шпуров и скважин с промывкой; увлажнение забоя перед взрывными работами; орошение отбитой горной массы.
- мероприятия, направленные на разбавление и удаление выделившейся в рудничную атмосферу пыли: эффективное проветривание подземных выработок и связывание осевшей пыли.
- мероприятия, исключающие вредное воздействие образовавшейся пыли на организм человека: применение индивидуальных средств защиты органов дыхания (респираторы типа «Лепесток», «Астра» и РПЦ-22); применение кабин, изолирующих рабочих от запыленной рудничной атмосферы; дистанционное управление механизмами.

2.8 Отвалообразование

2.8.1 Выбор способа и технологии отвалообразования

При разработке месторождения проектом предусмотрено в качестве тех. автотранспорта использование автосамосвалов марки БелАЗ-7547, грузоподъемностью 45т.

Транспортировка добытых руд будет осуществляться на промежуточный рудный склад. Транспортировка и складирование пустых пород также будет осуществляться во внешний отвал.

Выбор места расположения отвала обусловлено минимальным расстоянием транспортировки, розой ветров в данном регионе, а также отсутствием на данной площади запасов полезного ископаемого.

Общий объем транспортировки пустых пород при ведении подземных горных работ в период с 2026 по 2030 гг. (объемы ГКР + ГПР согласно календарного графика) составит 498 783 м³ (**1 346 714 тн.**).

С учетом коэффициента остаточного разрыхления грунта (1,36) общий объем составит **678 345 м³ (1 346 714 тн.)**

При данных объемах складирования пустых пород в отвал, а также вследствие применения автомобильного транспорта целесообразно принять бульдозерную схему отвалообразования.

Основные преимущества бульдозерного отвалообразования:

- организация и управление работами значительно проще;
- нет надобности, строить линии электропередач;
- применять металлоемкие экскаваторы;
- возможность производить разгрузку самосвалов по всему фронту.

Проектом принимается бульдозерный способ отвалообразования, так как в данном случае он является единственным альтернативным способом отвалообразования.

Переработка руды

Переработка руды осуществляется на обогатительной фабрике ТОО «Казахалтын Technology» входящей в состав рудника.

3 ГОРНО-МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

3.1 Шахтный подъем

3.1.1 Проектные решения

Подъемные установки ствола шахты «Центральная», тип подъемной установки 2Ц4х2,3, тип клетки 31НВ-4,5:

- клетьевая подъемная установка;
- скиповая подъемная установка.

Для обеспечения производительности предусматривается выдача руды скипами по стволу шахты «Центральная».

Для обеспечения выдачи руды скипами, планом горных работ предусмотрено:

- полная комплектация подъемной машины 2БМ3000/1530 (механическая и электрические части);
- подъемная установка ствола шахты «Вентиляционная», тип подъемной машины 2Ц5х2,4, тип клеток 21НВ-2,0.

Транспортировка горной массы по горизонтам предусматривается с применением автосамосвалов до узлов разгрузки в вагонетки.

Погрузка горной массы в вагонетки из рудоспусков на очистных участках осуществляется вибролюками типа «Волна-1П».

Руда на горизонтах транспортируется к стволу шахты «Центральная» к подземным разгрузочным камерам над рудоспусками, оборудованными круговыми опрокидывателями типа ОК1-2,2-600А.

Руда по рудоспускам поступает в дозаторную камеру для загрузки скипов на выдачном горизонте 430 м.

С горизонта 800 м. горная масса в автосамосвалах транспортируется в район околоствольного двора шахты «Глубокая», где на узле разгрузки горная масса разгружается в вагонетки, затем выдается одноклетевым подъемом на горизонт 430 м, далее транспортируется к стволу шахты «Центральная», и выдается на поверхность.

3.2 Водоотлив

Нормальный водоприток в горные выработки при отработке запасов верхних горизонтов месторождения составляет 50 м³/час, максимальный до 90 м³/час. Ожидаемые водопритоки в горные выработки при отработке запасов Центрального участка ниже гор. 640 м составляют: нормальный до 50÷60 м³/час, максимальный до 274,01 м³/час.

Существующая насосная станция гор. 430 м у ствола шахты «Центральная» оснащена тремя насосными агрегатами типа ЦНС 300-480 (рабочим, резервным и в ремонте) с производительностью 300 м³/час и напором до 480 м вод. ст. каждый. Вода выдается на поверхность по стволу шахты «Центральная» по двум ставам диаметром Ду = 219 мм (рабочему и резервному).

По ранее разработанному проекту (2022г.) для откачки воды из горных выработок Центрального участка ниже горизонта 640 м предусматривалось строительство водоотливной насосной станции на горизонте 760 м. Насосная станция оборудуется тремя насосными агрегатами типа ЦНСА 105-392 (рабочим, резервным и в ремонте) с мощностью электродвигателя 200 кВт.

Вода по двум водоотливным ставам диаметром $Dy=159$ мм (рабочему и резервному) по стволу шахты «Глубокая» выдается на гор.430 м, откуда на поверхность по стволу шахты «Центральная». Шахтная вода на гор.760 м поступает с вышележащих горизонтов и с зумпфов стволов шахт «Глубокая» и «Вентиляционная».

Ожидаемый водоприток в зумпф ствола шахты «Глубокая» $20\div 25$ м³/час.

Зумпфовый водоотлив ствола шахты «Глубокая» оборудуется двумя подвесными насосами типа ППН-50-12М (рабочим и резервным), располагаемыми в стволе на гор. 800 м. Вода откачивается по постоянному водоотливному ставу $Dy=159$ мм на гор. 760 м.

Зумпфовый водоотлив ствола шахты «Вентиляционная» оборудуется подвесными моноблочными насосами типа ГНОМ 16-15А с выдачей воды на горизонт в водоотливную канавку. Ожидаемый водоприток в ствол не превышает 8 м³/час. С переходом работы на горизонты, расположенные ниже гор. 760 м, зумпфовый водоотлив ствола шахты «Вентиляционная» переносится на соответствующий нижележащий горизонт.

Проектные решения

На период отработки запасов горизонтов 800, 840 и 880 м водоотливной комплекс гор. 760 м переносится на гор. 920 м у ствола шахты «Глубокая» и оборудуется тремя насосными агрегатами типа ЦНСА 105-490, мощностью электродвигателя 250 кВт. Вода по двум ставам $Dy=150$ мм выдается на гор.430 м в существующий водоотливной комплекс ствола шахты «Центральная» и далее на поверхность.

Действующая схема водоотлива приведена на чертеже № 07-2025/12-Г на соответствующем номерном листе.

3.3 Воздухоснабжение

Обеспечение потребителей сжатым воздухом осуществляется от существующей центральной компрессорной станции рудника Жолымбет производительностью 300 м³/мин, расположенной у АТЦ на расстоянии 500 м от ствола шахты «Вентиляционная».

Расчетная потребность в сжатом воздухе при ведении горных работ на глубоких горизонтах центрального участка на производительность 250 тыс.тонн руды в год составляет порядка 280 м³/мин.

Сжатый воздух подается по стволу шахты «Центральная» по трубопроводу $Dy=219$ мм. Разводка сжатого воздуха по горизонтам выполняется трубами $Dy=159$ мм, магистральные трубопроводы и $Dy=110$ мм – участковые трубопроводы.

Трубопроводы оборудуются необходимой запорной арматурой.

Действующая схема воздухоснабжения приведена на чертеже № 07-2025/12-Г на соответствующем номерном листе.

3.4 Водоснабжение

Обеспечение водопотребления проектируемых объектов шахт «Центральная» и «Вентиляционная» предусматривается от централизованной системы рудника Жолымбет, расположенной на площадке ЗИФ. Эти потребности складываются из расходов воды на технические нужды (подземное гидрообеспыливание в количестве 14 м³/час), на

хозпитьевые нужды и пожаротушение. Расход воды на подземное пожаротушение определен в количестве 16 л/с – две струи по 8 л/с.

Для обеспечения водоснабжения площадок шахт «Центральная» и «Вентиляционная» проектируется хозяйственно-противопожарный водопровод $D=100$ мм, проходящий по площадкам этих шахт и закольцованный подключением к водопроводной сети на главной промплощадке и на площадке компрессорной в районе шахты «Вентиляционная».

На нужды наружного пожаротушения на водоводе устанавливаются пожарные гидранты $D=125$ мм.

Для обеспечения запасов воды для подземного гидрообеспыливания и пожаротушения в горных выработках на площадке шахты «Центральная» предусмотрен резервуар емкостью 250 м³ в блоке с насосной станцией противопожарного водоснабжения.

В горных выработках для этих целей предусмотрен противопожарно-оросительный водопровод.

Подача воды с поверхности в горные выработки по стволу шахты «Центральная» предусмотрена по противопожарно-оросительному ставу $D_u=108$ мм с прокладкой по горизонтам водопроводных магистралей $D=108$ мм и ответвлений в боковые выработки $D=70$ мм.

По всей длине водопроводных магистралей не реже 200 м, а также у сопряжений стволов с околоствольными дворами, у пересечений и ответвлений выработок, у каждой камеры устанавливаются пожарные краны $D=65$ мм.

На использование технической воды имеется разрешение на специальное водопользование № KZ77VTE00225689 Серия Есиль Есиль 04-А-13/24 от 15.02.2024 г.

Разрешение на специальное водопользование см. приложение 5.

Действующая схема водоснабжения приведена на чертеже № 07-2025/12-Г на соответствующем номерном листе.

3.5 Электроснабжение

Раздел электроснабжение и силовое оборудование выполнен в соответствии со следующими нормативными документами:

- инструкцией о составе, порядке разработки, согласования и утверждения проектно-сметной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений СНИП РК 1.02-01-2007;
- правилами устройства электроустановок (ПУЭ);
- правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы.

Месторождение Жолымбет имеет как поверхностные электропотребители, так и подземные. К поверхностным электропотребителям относятся: здания подъемных машин, надшахтные здания, вентиляторная главного проветривания, калориферная. К подземным потребителям относятся: рудничный водоотлив (главный и зумпфовый), электрифицированный подземный транспорт, механизмы обмена вагонеток на горизонтах, вентиляторы местного проветривания, электроосвещение ходовых отделений стволов, протяженные и камерные выработки.

По степени требований в отношении надежности и бесперебойности электроснабжения основные электроприемники относятся к 2-й категории ПУЭ. К 1-й категории относятся электроприемники вентиляторной главной проветривания шахты «Вентиляционная» и главного водоотлива гор. 430 м.

Электроснабжение поверхностных потребителей шахт осуществляется с подстанций, расположенных на площадках этих шахт и пристроенных к зданиям подъемов.

Питание подстанций осуществляется от ЗРУ-6 кВ ГПП 110/35/6 кВ воздушными ЛЭП-6 кВ на деревянных опорах с железобетонными приставками. Учитывая наличие потребителей I и II категории, питание каждой подстанции осуществляется по двум ЛЭП.

Напряжение низковольтной питающей сети 0,4 кВ, режим нейтрали-изолированный; предусматривается компенсация реактивной мощности.

Распределение электроэнергии между силовыми токоприемниками предусматривается от силовых распределительных пунктов и комплектно поставляемых с технологическим оборудованием станций и шкафов управления. В качестве пусковых аппаратов приняты магнитные пускатели, силовые ящики, автоматические выключатели, а также пусковая аппаратура, поставляемая комплектно с оборудованием. Исполнение аппаратуры общепромышленное и рудничное.

Для защиты персонала от поражения электрическим током предусматривается установка реле утечек тока и устройство сети защитного заземления. В качестве главных заземлителей используются контуры заземления подстанций на поверхности и главные заземлители, устраиваемые в соответствии с ТПБ в подземных выработках.

Питание подземных потребителей предусмотрено от ЦПП-6/04 кВ, расположенной в околоствольном дворе гор. 430 м шахты «Центральная». ЦПП запитывается кабелем, прокладываемым по стволу этой шахты от РУ-6кВ подстанции, расположенной в пристройке к зданию скипового подъема. Схема электроснабжения поверхностных и подземных потребителей представлена на черт. 1205-СБ-ЭС. Питание контактной сети горизонтов осуществляется от соответствующих тяговых преобразовательных агрегатов. При наличии двух и более электровозов на горизонте подземные выработки оборудуются двухстволовой сигнализацией, обеспечивающей безопасность движения.

Однолинейная схема внешнего электроснабжения представлена на чертеже № 07-2025/12 на соответствующем номерном листе.

Надежность электроснабжения

Все технологические нагрузки по степени обеспечения надежности электроснабжения разделяются по категориям.

К потребителям первой категории относятся насосы водоотлива. Остальные потребители относятся ко второй категории, кроме объектов вспомогательного назначения, относящихся к третьей категории.

Для обеспечения требуемого уровня надежности, в схемах электроснабжения приняты следующие проектные решения:

- Распределение электрических нагрузок (рабочие и резервные линии) производится при помощи комплектных распределительных устройств (КРУ-РН-6) со встроенными в них средствами токовой защиты, блокирующими устройствами и контрольно-измерительными приборами.

- Распределительные устройства 6 кВ запитаны по двум линиям от разных секций шин ЗРУ-6кВ ГПП 110/35/6кВ. Применено оборудование с выкатными коммутационными аппаратами.
- В системе электроснабжения применено секционирование всех звеньев системы от источника питания до сборных шин низкого напряжения ТП (трансформаторной подстанции).
- Для повышения надежности питания на секционных аппаратах предусматриваются схемы автоматического ввода резерва.
- Все электрические сети имеют релейную защиту и противоаварийную автоматическую систему.

Силовое электрооборудование

Для питания низковольтных приемников в подземных выработках используется напряжение 0,4 кВ с изолированной нейтралью трансформатора.

Эксплуатация подстанций предусматривается без постоянного дежурного персонала с применением устройств автоматики и сигнализации.

В подземных выработках для перераспределения электроэнергии используются рудничные фидерные выключатели типа ВРН-200. В качестве пусковой аппаратуры применяются рудничные пускатели типа ПРН, для реверсивных двигателей и двигателей малой мощности, устанавливаемых в камерах и околоствольных дворах - магнитные пускатели общепромышленного исполнения (степень защиты JP54).

Электрические сети 6 кВ рассчитаны по допустимой нагрузке и экономической плотности тока, проверены по допустимой потере напряжения и термической устойчивости к токам короткого замыкания.

При насосной главного водоотлива предусматривается ЗРУ 6 кВ, состоящее из 12 ячеек типа КРУ РН-6А в рудничном нормальном исполнении.

Сети 0,4 кВ к токоприемникам выполняются кабелями марки ВВГ. Передвижные механизмы подключаются гибким кабелем КГЭШ. Все кабели с медными жилами, с оболочкой и защитным покровом, не распространяющими горение.

Электроосвещение подземных выработок

Освещение подземных выработок, камер принимается рудничными светильниками типа НСР с лампами накаливания. Питание рабочего освещения на напряжении 127 В выполняется от комплектных рудничных агрегатов АОШ-4. Ремонтное освещение на напряжении 36В выполняется от трансформаторов ОСОВ-0,25. Осветительная сеть выполняется кабелем марки АВВГ.

Для общего освещения горизонтальных подземных выработок предусматривается установка светильников типа СШЛ-1.03. В светильниках СШЛ применяются люминесцентные, энергосберегающие лампы марки СКЛЭН-15А, мощностью 15Вт, что позволяет увеличить надежность работы системы и снизить расход электроэнергии.

Для выработок, подлежащих освещению лампами питаемыми от электрической сети, принимаются минимальные нормы освещенности, приведенные в табл. 12 согласно п.1487 ПОПБ РК.

Подземные выработки: электромашинные камеры, подземные мастерские, электровозное депо, главные и вспомогательные выработки, предназначенные для транспортирования полезных ископаемых, разгрузочные и погрузочные площадки и околоствольные выработки, освещаются светильниками, питаемыми от электрической сети напряжением (линейное) не выше 127В, а при люминесцентном стационарном освещении, напряжением не более 220В (линейное).

Осветительные сети и оборудование напряжением 127В и более должны автоматически отключаться при их повреждении или ухудшении изоляции при помощи реле утечки типа УАКИ-127 и др.

Светильники принимаются в рудничном исполнении, кроме освещения напряжением не выше 24В.

Качество, учет и измерение электроэнергии

К показателям качества электроэнергии относятся: отклонения частоты, отклонения напряжения, коэффициент несимметрии напряжения, коэффициент несинусоидальности.

Нормы на перечисленные показатели установлены ГОСТ 13109-97 «Нормы качества электроэнергии в системах электроснабжения общего назначения».

Контроль показателей качества должен производиться потребителем на границе раздела балансовой принадлежности сетей, с целью проверки соответствия фактических значений показателей качества электроэнергии к допустимым значениям.

Организация эксплуатации электроустановок

Служба эксплуатации на руднике представлена цехом сетей и подстанций (служба энергохозяйства), который обслуживает первичные сети 6кВ, релейную защиту и контур заземления. Сторону 0,4кВ обслуживает эксплуатационный персонал.

Мелкий ремонт производится силами самой службы энергохозяйства, крупный - сторонними организациями, в зависимости от сложности работ.

Обслуживание и эксплуатация вновь устанавливаемого оборудования осуществляется имеющейся на руднике службой энергохозяйства.

Охрана труда

Вопросы безопасных условий труда в электротехнических помещениях при обслуживании и ремонте электрооборудования решены в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», «Правилами устройства электроустановок», «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы».

Для защиты от попадания обслуживающего персонала под опасное для жизни напряжение предусматривается заземление всех металлических нетоковедущих частей электрооборудования.

В подземных выработках сеть заземления представляет собой общую сеть, состоящую из главных и местных заземлителей, металлических оболочек и четвертых жил кабелей, а также контуров из стальной полосы. Главные заземлители располагаются в зумпфах шахт и водосборниках главных водоотливов, местные - у каждого осветительного

и силового пунктов в водоотводных канавах. Сопротивление общего заземляющего устройства в подземном руднике – не более 2 Ом.

Кабели применяются с алюминиевыми и медными жилами с оболочкой и защитным покровом, не распространяющими горение.

Все отходящие линии 6кВ оборудуются максимальной токовой защитой от замыкания на землю.

В сетях 380В и 127В подземных выработок предусматривается защитное отключение от утечек тока на землю.

Противопожарные мероприятия в электротехнических помещениях

Для обеспечения пожарной безопасности все силовые и осветительные трансформаторы, выключатели в камерах РУ-6кВ подземного рудника приняты сухими, исключающими возникновение загорания.

Помещения щитовых 0,4кВ, распределительных устройств 6кВ, комплектных трансформаторных подстанций с сухими трансформаторами относятся к категории Г.

В помещениях щитовых 0,4кВ, РУ-6кВ, ТП с сухими трансформаторами предусматривается пожарная сигнализация.

Кабели применяются с алюминиевыми и медными жилами с оболочкой и защитным покровом, не распространяющими горение.

В помещениях РУ-6кВ и трансформаторных подстанций предусмотрена вентиляция, обеспечивающая отвод выделяемого тепла и газов с тем, чтобы нагрев оборудования не превышал максимально допустимого значения.

На подстанциях предусмотрен комплектный набор противопожарного инвентаря и материалов.

Тушение пожара предусматривается пожарной службой, после снятия напряжения выездными аварийными бригадами.

3.5.1 Связь и сигнализация

Данный раздел проекта выполнен в соответствии с «Нормами технологического проектирования ВНТП37-86» и «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы».

Предусматриваются следующие виды связи:

- городская телефонная связь;
- диспетчерская телефонная связь;
- радиотрансляционное оповещение;
- производственная громкоговорящая связь;
- прямая телефонная связь по стволу;
- подземная радиосвязь;
- пожарная сигнализация.

Городская телефонная связь предусмотрена в насосных водоотлива и подстанциях подземного рудника.

Сети административно-хозяйственной телефонной связи включаются в существующую АТС, причем при отработке вышележащих горизонтов сети переключаются на нижние горизонты.

Контроль за производственным процессом на руднике и оперативная связь с подземными подстанциями, организован через сеть диспетчерской телефонной связи от коммутатора диспетчера.

Для радиопоисковой связи, передачи объявлений и сообщений об авариях предусмотрены радиотрансляционные сети от существующего усилителя ТУ-600 с размещением на поверхностных объектах и подземных выработках абонентских и рупорных громкоговорителей.

Прямая телефонная связь выполнена по существующему стволу с размещением у машинистов подъемов, рукоятчиков и у стволовых на горизонтах телефонных аппаратов.

Подземная радиосвязь машинистов электровозов, водителей самосвалов и операторов ПДМ и горных мастеров организуется на базе радиостанции СУБР 1П.

Внедрение этой аппаратуры способствует улучшению общей организации работ, позволяет значительно сократить простой горношахтного оборудования, увеличивает производительность труда за счет более эффективной координации действий горных мастеров, повышает безопасность труда.

Диспетчерская телефонная связь и громкоговорящее оповещение в подземном руднике предусмотрено на базе аппаратуры ШТСИ 4. Пульт состоит из двух телефонных аппаратов и двух базовых блока на 24 абонента.

Общее управление и взаимосвязь между его отдельными узлами обеспечивается промышленным компьютером с программным обеспечением и устройством записи переговоров диспетчера. В качестве абонентского пульта выступает шахтный телефонный аппарат ТАШ1-15, в котором применен специальный пьезокерамический капсюль, обеспечивающий высокий уровень громкости вызывного сигнала. Кроме того, телефонный аппарат с громкоговорителем 10ГР-Д4 имеет встроенный усилитель, позволяющий организовать симплексную громкоговорящую связь с диспетчером, а также громкоговорящее оповещение при аварии и прослушивание производственных шумов.

Пожарная сигнализация выполнена согласно «Нормам оборудования зданий, помещений и сооружений системами автоматической пожарной сигнализации, автоматическими установками пожаротушения и оповещения людей о пожаре СНРК 2.02-01-2002».

В пожароопасных технологических камерах рудника предусмотрены сети автоматической пожарной сигнализации. Сигналы тревог заводятся на объектовые приборы и дублируются в диспетчерской рудника.

Сети пожарной сигнализации выполняются сигнальным кабелем КСВВ. Электропитание приемно-контрольных приборов предусмотрено по I категории электроснабжения от встроенных в приборы аккумуляторных батарей.

Вся информация о работе рудника, о состоянии оборудования и механизмов, аварийная сигнализация и связь соответствующей аппаратурой передается диспетчеру рудника.

3.6 Антикоррозийная защита

Серийное изготавливаемое горно-шахтное оборудование поступит на рудник с соответствующим антикоррозийным покрытием. В процессе эксплуатации оборудования защитные слои (окраска) нарушаются и для предотвращения коррозии на них необходимо повторно наносить защитное покрытие.

В шахтных условиях, кроме оборудования и инструментов, окрашенных заводами, применяются различные металлоконструкции, шахтная армировка, нестандартизированное оборудование, трубопроводы и арматура.

Для предохранения от коррозии поверхность таких изделий также покрывается масляно-лаковыми красками или специальным покрытием при этом, перед нанесением защитных красок, покрываемые поверхности подлежат тщательной подготовке в соответствии с ТУ применяемых покрытий.

Покрытия должны быть водонепроницаемые, хорошо прилипать к основе, сохранять стабильность в условиях коррозионной среды (химическая стойкость), не размягчаться, не стекать, не оказывать коррозионного действия на металл, обладать механической прочностью и быть экономичными.

По воздействию на металлические изделия окружающая среда подземного рудника в соответствии со СНиП 2.03.11-85 относится к средне агрессивной. В этом случае для защиты от коррозии применяются лакокрасочные материалы перхлорвиниловые, на сополимерах винилхлорида, полиуретановые, эпоксидные и полистирольные. Для трубопроводов, на которых невозможна конденсация влаги (воздухопровод) возможно применение густотертых масляных красок по железному сурику на олифе «аксоль» или грунтовкам.

Для окрашивания металлоконструкции в шахте рекомендуется использовать антикоррозийную краску марки «Антикор Спринт».

Средне годовой расход по антикоррозийной краске представлен в таблице 16.

Более-подробно информация приводится в СНиП 2.03.11-85, стр. 40.

В окраске оборудования должны преобладать светлые, приятные для глаза тона и яркие, бросающиеся в глаза предупреждения. При этом необходимо руководствоваться ГОСТ 12.4.026-76 «Света сигнальные и звуки безопасности». ГОСТ 14202-69 «Трубопроводы промышленных предприятий (опознавательная окраска)» и СНиП 181-70 «Указания по проектированию цветовой отделки интерьеров производственных зданий промышленных предприятий».

Для условий месторождения «Жолымбет» рекомендуются в окраске оборудования и трубопроводов использовать следующие тона: перфораторы, вентиляторы местного проветривания – желтый; электровозы – синий с красной полосой по бортам; погрузмашины; водопровод, трубы водоотлива – зеленый; трубопровод сжатого воздуха – синий (голубой); предохранительные решетки, двери, противопожарный трубопровод, предупреждающие надписи – красный; стволовая армировка – черный цвет.

Опознавательную окраску трубопроводов допускается выполнять сплошной по всей поверхности коммуникаций или отдельными участками, наносимыми на основную краску.

Производственная эстетика оказывает существенное влияние на производительность и культуру труда, сокращает производственный травматизм и улучшает качество продукции. Поэтому необходимо соблюдать чистоту в действующих горных выработках, в поверхностных зданиях и сооружениях, т.е. на любом рабочем месте.

Все сооружения рудника, включая и подземные (околоствольные дворы, камеры и основные выработки), должны быть хорошо побелены, окрашены, освещены и прибраны.

Не допускается загромождения проездов и проходов, резервное оборудование должно храниться в специально отведенном месте.

Таблица 16. Среднегодовой расход красок.

№ п/п	Наименование краски	2026	2027	2028	2029	2030	2031
1	Антикор Спринт желтый цвет, л.	40	40	40	40	40	40
2	Антикор Спринт синий цвет, л.	40	40	40	40	40	40
3	Антикор Спринт красный цвет, л.	40	40	40	40	40	40
4	Антикор Спринт зеленый цвет, л.	40	40	40	40	40	40
5	Антикор Спринт черный цвет, л.	40	40	40	40	40	40

4 УПРАВЛЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВОМ, ОРГАНИЗАЦИЯ УСЛОВИЙ ТРУДА

Режим работы предприятия, следующий:

- на подземных работах круглогодичный в 2 смены по 10 часов с двухчасовым перерывом между сменами;
- на подземных работах круглогодичный в 2 смены по 11 часов перерыв между сменами 1 час;
- на поверхностных работах круглогодичный в 2 смены по 12 часов.
- на поверхностных работах круглогодичный в 2 смены по 11 часов.
- на поверхностных работах 5-ти дневка по 8 часов.

На проекте работа основана:

- на вахтовом методе для приезжих по 15/16 календарных дней;
- для местных работников смена 15/16;
- смена 7/7, (7 дней дневная смена, 7 дней выходных, 7 дней ночная смена и т.д.)
- смена 2/2 (1 день, 2 ночь, 3,4 выходные)
- смена 7/7 только дневная;

Для размещения (проживания) трудящихся имеется следующие помещения:

- Модульное общежитие № 1 и № 2, общежитие № 3 которые находятся на территории вахтового городка.
- Общежитие № 1 и № 2 которые находятся на территории поселка Жолымбет.

Имеются раздевалки, душевые, а также все другие необходимые помещения для жизни и отдыха трудящихся службы.

Условия труда подземных рабочих рудника соответствуют существующим нормативным требованиям в части спецодежды, освещения рабочих мест, вентиляции, борьбы с пылью и др. Технологическое оборудование в очистных и проходческих забоях, на транспорте заводского изготовления и соответствует существующим стандартам.

Для управления горным производством имеется соответствующий штат сотрудников, работа которых организована в здании АБК.

4.1 Охрана труда

На некоторых участках горных выработок возможно наличие повышенной радиоактивности в связи с присутствием в скальных породах урановой минерализации, поэтому при проходке выработок необходимо постоянно вести радиометрический контроль и производить определение содержания радона в рудничном воздухе и опережающие радиометрические измерения в шпурах перед отпалкой. На участках проведения горных выработок в зонах урановой минерализации с высокими значениями радиоактивности (50 мкР/ч и более) работы должны проводиться с соблюдением требований нормативных документов, касающихся безопасности работы с радиоактивными отходами (СП2.6.1.758-99 (НРБ-99), СанПиН 5.01.030.03, РД 03-151-97).

В соответствии действующим государственным и отраслевым нормам и правилам, с целью обеспечения требуемой охраны труда и промсанитарии, предусматривается:

- наличие административно-бытового корпуса (АБК) и административного здания (АЗ) в одном блоке со столовой;

- в составе АБК помещения для хранения одежды, стирки и сушки спецодежды, душевых и здравпункта;
- снабжение трудящихся спецобувью, спецодеждой, специальными защитными приспособлениями и инвентарем (самоспасатели, каски, шахтерские лампы, газоанализаторы, предохранительные пояса, защитные очки, противοшумные наушники, резиновые рукавицы, диэлектрические коврики и др.);
- создание нормальных условий на рабочих местах путем обеспечения действенной вентиляции, допустимого уровня загазованности и запыленности воздуха, шума и вибрации, поддержание требуемого температурного режима, уровня освещенности;
- предусмотрено прохождение ежегодного медицинского осмотра рабочих, подвергающихся воздействию вибрации и силикоза опасной пыли.

На участках проведения горных выработок в зонах радиоактивности (50 мкp/ч и более) работы должны проводиться с соблюдением требований нормативных документов, касающихся безопасности работы с радиоактивными отходами (СП2.6.1.758-99 (НРБ-99), СанПиН 5.01.030.03, РД 03-151-97).

На объектах, ведущих горные, работы, разрабатываются и утверждаются техническим руководителем организации, следующие нормативные документы:

- положение о производственном контроле;
- технологические регламенты;
- план ликвидации аварий (далее - ПЛА) в соответствии с требованиями к разработке плана ликвидации аварий, установленными «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущие горные и геологоразведочные работы».

План ликвидации аварий составляется под руководством технического руководителя, рудника (главного инженера) согласовывается с руководителем аварийной спасательной службы (АСС), обслуживающего данную шахту, и утверждается техническим руководителем организации. ПЛА содержит графическую часть и оперативную часть.

Оперативная часть ПЛА включает в себя:

- распределение обязанностей между персоналом, участвующим в ликвидации аварий;
- порядок действия персонала;
- список должностных лиц и учреждений, которые немедленно извещаются об авариях.

В ПЛА предусматриваются:

- мероприятия по спасению людей;
- пути вывода людей, застигнутых авариями в шахте, из зоны опасного воздействия;
- мероприятия по ликвидации аварий и предупреждению их развития;
- действия специалистов и рабочих при возникновении аварий;
- действия подразделения АСС и персонала шахты в начальной в стадии возникновения аварий.

Требования к разработке плана ликвидации аварий направлены на уточнение порядка составления позиций плана ликвидации аварий при ведении горных работ и обеспечение единого подхода к его разработке для удобства пользования ПЛА каждому

месту возможной аварии в позициях, который наносится на вентиляционные планы и аксонометрическую схему проветривания горных выработок, начиная с поверхности по движению струи воздуха. В оперативной части ПЛА нумерация позиций располагается в возрастающем порядке.

При пожаре в шахте часть позиций (где возник пожар) требует реверсирование воздушной струи с целью исключения загазирования выработок, расположенных за очагом пожара.

Основным входом и выходом персонала в подземные горные выработки (на горизонты) и из них являются конвейерный и транспортный уклоны.

Рабочие и специалисты горных работ должны обеспечиваться средствами индивидуальной защиты: специальной одеждой, специальной обувью, защитными касками, очками, соответствующими их профессии и условиям работы. Каждый работающий, заметивший опасность, угрожающую людям, должен принимать зависящие от него меры для ее устранения и сообщает об этом лицу контроля. Лицо контроля должно принимать меры к устранению опасности; при невозможности устранения опасности - прекращает работы, выводит работающих в безопасное место и ставит в известность старшего по должности.

Посторонние лица, не состоящие в штате объекта, при его посещении проходят инструктаж по мерам безопасности и обеспечиваются средствами индивидуальной защиты. Не допускается нахождение персонала, производство работ в опасных местах, за исключением случаев ликвидации опасности, предотвращения возможной аварии, пожара и спасении людей.

Руководитель организации, эксплуатирующей объект, должен обеспечивать безопасные условия труда, разработку защитных мероприятий на основе оценки опасности на каждом рабочем месте и на объекте в целом, определять порядок действий рабочих и должностных лиц при обнаружении опасности, угрожающей жизни и здоровью людей, возникновении инцидентов, аварий. Не допускается отдых персонала непосредственно в забоях, в опасной зоне работающих механизмов, на транспортных путях. Провалы, зумпфы, воронки, недействующие шурфы, дренажные скважины, вертикальные выработки должны перекрываться и ограждаться. Не допускается загромождать места работы оборудования и подходы к ним горной массой или какими-либо предметами, затрудняющими передвижение людей, машин и механизмов.

Горная часть настоящего проекта выполнена в соответствии с требованиями действующих правил и норм:

- «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы»;
- «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих взрывные работы»;
- «Норм технологического проектирования...».

Для спасения людей и ликвидации подземных аварий предусмотрена организация аварийно-спасательной службы (АСС) или аварийно-спасательного формирования (АСФ), выполняющей также функции пожарной охраны.

Проектом предусматривается обеспечение безопасного ведения подземных горных

работ путем осуществления следующего комплекса мероприятий:

- создание из подземных горных выработок отдельного механизированного выхода на поверхность;

- в аварийных ситуациях – выход людей с нижних горизонтов имеется возможность выхода через вентиляционно-ходовые восстающие и лифтовые восстающие и далее на конвейерный уклон который является механизированным запасным выходом;

- также проектом предусматривается обустройство газубежищ на каждом обрабатываемом горизонте;

- свежий воздух подаваемый в подземные горные выработки ГВУ и ВВУ, обеспечивает заданный вентиляционный режим;

- скорость движения воздуха по выработкам соответствует нормативным скоростям;

- в холодное время года подаваемый свежий воздух подогревается до температуры плюс 2°C;

- начальники участков и их помощники, горные мастера и механики, работающие в шахте, должны иметь при себе и уметь пользоваться приборами для контроля качественного состава шахтного воздуха;

- камеры горюче-смазочных материалов, подземного склада взрывчатых веществ, пункта ремонта самоходного оборудования имеют обособленное проветривание с выводом исходящей струи воздуха в вентиляционные выработки;

- в местах интенсивного пылеобразования предусмотрена установка пылеотсасывающих систем, подавление пыли с помощью воды;

- на рабочих горизонтах предусмотрено устройство противопожарных складов, оборудованных в соответствии с нормами;

- в принятых системах разработки выемочные блоки имеют не менее двух выходов: один

- на верхний вентиляционный горизонт, второй - на нижний откаточный;

- сечения горных выработок приняты с учетом необходимых зазоров по ПОПБ;

- крепление капитальных восстающих предусмотрено бетоном, железобетоном; горизонтальных выработок - бетоном, торкретбетоном со штангами;

- предусмотрено каналы и приямки в технологических камерах, околоствольных дворах перекрывать рифленым железом;

- доступно расположенные движущие части стационарного оборудования должны ограждаться металлическими решетками;

- для предупреждения падения людей и предметов в вертикальные горные выработки предусматривается устройство ограждений, решеток, дверей и т.д.;

- все откаточные, камерные выработки, восстающие предусмотрено оборудовать стационарным освещением, а проходческие и очистные забои - переносным освещением.

5 ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ПЛАНА ГОРНЫХ РАБОТ

5.1 Оценка воздействия планируемой деятельности на окружающую среду

5.1.1 Применение специальных методов разработки месторождений в целях сохранения целостности земель с учетом технической, технологической, экологической и экономической целесообразности.

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

Основными требованиями по охране недр и окружающей среды при проведении операций по недропользованию являются:

- сохранение земной поверхности за счет применения специальных методов разработки месторождений;
- предотвращение техногенного опустынивания земель;
- сокращение территорий нарушаемых и отчуждаемых земель путем опережающего до начала операций по недропользованию строительства автомобильных дорог по рациональной схеме, согласованной с органами охраны природы, а также внедрения кустового способа строительства скважин, применения технологий с внутренним террикообразованием, использования отходов добычи и переработки минерального сырья;
- предотвращение ветровой эрозии почвы, терриконов пустых пород и отходов производства, их окисления и самовозгорания;
- изоляция поглощающих и пресноводных горизонтов для исключения их загрязнения;
- изоляция поглощающих и пресноводных горизонтов для исключения их загрязнения;
- применение нетоксичных реагентов при приготовлении промывочных жидкостей;
- очистка и повторное использование буровых растворов;
- ликвидация остатков буровых и горюче - смазочных материалов в окружающей среде экологически безопасным способом;
- очистка и повторное использование нефтепромысловых стоков в системе поддержания внутрипластового давления нефтяных месторождений;
- предотвращение выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух;
- ликвидация последствий нанесенного ущерба окружающей среде по проекту ликвидации (консервации) месторождения, утвержденному в порядке, установленном законодательством Республики Казахстан.

Разработка месторождения «Жолымбет» будет вестись в соответствии с основами законодательства Республики Казахстан о недрах требующими:

- 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 самовольной застройки площадей залегания полезных ископаемых.

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

Для снижения потерь предусматриваются следующие мероприятия:

-систематически осуществлять геолого-маркшейдерский контроль за правильностью отработки месторождения;

-регулярные маркшейдерские замеры и контроль качества руды, систематическое позабойное и товарное опробование руды по разработанным схемам.

Принятый в проекте вариант разработки позволяет провести выемку руды с минимально возможными показателями потерь и разубоживания.

Месторождение «Жолымбет» расположен в районе, экономически освоенном.

Уникальных, редких и особо ценных дикорастущих растений, и природных растительных и животных сообществ, требующих охраны, в районе месторождения не встречено.

В районе хозяйственной деятельности действующих рудников исторических и культурных памятников, подлежащих охране, не имеется.

Геолого-маркшейдерское обеспечение горных работ осуществляется геологической и маркшейдерской службами рудника.

В соответствии с требованиями «Единых правил по рациональному и комплексному использованию недр при разведке и добыче полезных ископаемых» основными задачами геологической и маркшейдерской служб являются:

1. Оперативно-производственное обеспечение рудника всеми видами геологических и маркшейдерских работ на стадии разработки месторождения.

2. Контроль за полнотой отработки месторождения, ведением горных работ в соответствии с проектами, учет и приемка всех видов горных работ.

3. Участие в планировании горных работ.

4. Учет эксплуатационных запасов по степени подготовленности и их активности, расчет плановых потерь и разубоживания, контроль и учет фактического состояния потерь и разубоживания.

5. Потери и разубоживания определяются прямым методом.

Учет потерь по видам их образования ведется в паспортах по выемочным единицам и отражается на маркшейдерских планах масштаба 1:500.

Суммарный учет потерь по руднику ведется в книге учета эксплуатационных потерь.

6. Осуществление контроля за охраной сооружений от вредного влияния подземных разработок.

7. Ведение своевременного пополнения всей исходной и производственной геолого-маркшейдерской документации (журналы документации горных выработок, буровых скважин и очистных камер, планы, разрезы, профили, паспорта отработки, крепление, геологические колонки скважин, журналы опробования и т.д.)

8. Ведение учета состояния и движения запасов, потерь и разубоживания как первичного, так и сводного учета, и ежегодного баланса

5.2 Предотвращение техногенного опустынивания земель

Опустынивание является глобальной экологической и социально-экономической проблемой. Опустынивание приводит к потере биологической продуктивности земель.

Разработка зоны рудника Жолымбет будет сопровождаться усилением антропогенных нагрузок на природные комплексы территории, что может вызвать негативные изменения в экологическом состоянии почв и снижение их ресурсного потенциала. Степень проявления негативных процессов на почвы будет определяться, прежде всего, характером антропогенных нагрузок и буферной устойчивостью почв к тому или иному виду нагрузок. Негативное потенциальное воздействие на почвы при освоении месторождения может проявляться в виде:

- изъятия земель из существующего хозяйственного оборота;
- механических нарушений почв при ведении работ;
- усиления дорожной дигрессии;
- стимулирования развития процессов дефляции;
- загрязнения отходами производства.

Наибольшее воздействие на почвы будет оказываться в пределах санитарно-защитной зоны рудника Жолымбет (размещение шахты, терриконов и др.). За пределами СЗЗ влияние выбросов загрязняющих веществ на атмосферный воздух (и соответственно почвы) резко ограничивается.

В процессе ведения горно-капитальных работ будут образовываться отходы производства в виде пустых (вмещающих) пород.

Принятый проектом подземный способ разработки месторождения приведет к некоторому изменению естественного ландшафта. После отработки месторождения, ликвидации рудника и выполнения рекультивационных работ естественный ландшафт частично будет восстановлен. Восстановление нарушенных земель в полном объеме начнется после завершения отработки всех запасов месторождений.

Отдельным проектом предусматривается план ликвидации, который содержит описание мероприятий по выводу из эксплуатации рудника и других производственных и инфраструктурных объектов, расположенных на участке добычи, по рекультивации земель, нарушенных в результате проведения операций по добыче, мероприятий по проведению постепенных работ по ликвидации и рекультивации, иных работ по ликвидации последствий операций по добыче, а также расчет приблизительной стоимости таких мероприятий по ликвидации. При этом планом предусматриваются этапы технической и биологической рекультивации.

5.3 Применение предупредительных мер от проявлений опасных техногенных процессов при разработке месторождения «Жолымбет»

Главными факторами изменения природной среды являются техногенные процессы, которые формируются в процессе ведения горных работ на руднике. Они влияют на все компоненты окружающей среды и характеризуется разнообразием состава загрязняющих веществ.

Основными источниками образования загрязняющих веществ будут являться подземные горные работы (очистные и проходческие) при разработке запасов

месторождения «Жолымбет», а также погрузочно-разгрузочные работы на породном терриконе, взрывные работы в очистных (добычных) забоях и работы основного технологического и вспомогательного оборудования, бурение шпуров и скважин буровыми установками, взрывание горной массы, погрузка и транспортировании руды и породы.

Организованными источниками выбросов в атмосферу загрязняющих веществ будет являться ств. шх. Глубокая, ств. шх. Вентиляционная, ств. шх. Центральная на которых будет установлена ГВУ.

Неорганизованным источникам выбросов ЗВ будет являться породный террикон.

Для сокращения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу проектом предусматривается выполнение комплекса мер по снижению запыленности и загазованности рудничной атмосферы при подземной разработке месторождения:

- бурение шпуров и скважин с промывкой водой;
- применение электровзрывания шпуровых зарядов;
- применение средств пылегазоподавления при проведении взрывных работ;
- орошение водой отбитой руды и породы;
- полив водой транспортных уклонов и откаточных штреков;
- использование эжекторов - туманообразователей на проходческих работах;
- обеспечение подачи в шахту и на рабочие места требуемого количества воздуха для проветривания;
- оснащение подземной дизельной самоходной техники нейтрализаторами выхлопных газов;
- своевременное проведение планово-предупредительных ремонтов и профилактики технологического оборудования;
- применение новейшего отечественного и импортного оборудования, с учетом взрыво- и пожаробезопасности, токсичности продуктов.

Для защиты поверхностных и подземных вод от загрязнения проектом предусматривается:

- соблюдение правил ведения буровых и горных работ, соблюдение правил оборудования скважин, тампонаж неиспользуемых выработок;
- соблюдать технологические параметры основного производства и обеспечение нормальной эксплуатации сооружений, с целью предупреждения аварийной ситуации;
- исключить проливы ГСМ, при образовании своевременная ликвидация, с целью предотвращения загрязнения и дальнейшей миграции;
- сбор и хранение сточных вод в специально отведенных местах и емкостях, исключающих попадание сточных вод в поток подземных вод;
- вывоз емкостей со сточными водами на очистные сооружения на участке вспомогательных услуг;
- проводить мониторинговые работы на месторождении, и визуальными наблюдениями с практическим подтверждением (в специально аккредитованных химических лабораториях) за влиянием и изменением водных ресурсов в местах ведения горных и вспомогательных работ. А также оценкой фоновое состояние и техногенного изменения в процессе производственной деятельности;

-устройство дренажных каналов вдоль дамбы существующего пруда-испарителя для перехвата фильтрационных вод в целях предотвращения загрязнения прилегающих почв местности.

Для защиты почв от загрязнения, охраны растительного и животного мира проектом предусматривается:

-благоустройство территории промплощадки рудника асфальтированными проездами, устройство площадок для стоянок автотранспорта, озеленение деревьями, кустарниками и газонами территории свободной от застроек и проездов;

-снятие плодородного слоя почвы (мощностью в среднем 0,2 м) под магистральными и внутриплощадочными инженерными коммуникациями (автодороги, инженерные сети).

5.4 Охрана недр от обводнения, пожаров и других стихийных факторов, осложняющих эксплуатацию и разработку месторождения

Наиболее характерными авариями на подземных рудниках являются неконтролируемые массовые обрушения налегающих пород, суфлярные выделения газа, затопления горных выработок, пожары, преждевременные взрывы ВВ (взрывчатых веществ), обрывы канатов подъемных сосудов и др.

Горно-геологические и гидрогеологических условия, принятые системы разработки и организация взрывных работ при подземной разработке месторождения «Жолымбет», предусматриваемые проектом меры противопожарной защиты исключают возможность возникновения аварийных ситуаций. В случае возникновения отдельных аварий в шахте, очаги их будут локализовываться, преимущественно, в пределах подземных горных выработок, вследствие чего влияние их на окружающую среду будет незначительным. При аварийных ситуациях в шахте залповых выбросов не ожидается.

Возможные нештатные (аварийные) ситуации на промплощадке (на дневной поверхности) рудника и необходимые мероприятия для их предотвращения приведены в таблице 17.

Таблица 17. Возможные нештатные (аварийные) ситуации на промплощадке (на дневной поверхности) рудника и необходимые мероприятия для их предотвращения.

Нештатная (аварийная) ситуация	Причина возникновения	Последствия ситуации	Мероприятия по предотвращению нештатных ситуаций
Разлив нефтепродуктов на складе тарного хранения масел	Нарушение целостности емкостей (бочек)	Загрязнение почв, атмосферного воздуха, пожар	а) Постоянный контроль за целостностью (емкостей) бочек; б) устройство поддонов; в) средства пожаротушения
Пожар на объектах поверхности	Не соблюдение правил пожарной безопасности	Локальное и временное загрязнение атмосферного воздуха	Применение запроектованных средств пожаротушения

Порыв трубопровода (канала) шахтных вод	Истирание стенок труб, внешние причины	Излив рудничных вод на территорию вдоль трассы	Обследование трубопровода (канала), своевременный ремонт
Остановка работы насосной станции	Внешние причины	Переполнение дренажных коллекторов и приемного резервуара	Предусмотреть 2 независимых источника электропитания, резервирование насосов
Порыв канализационных труб	Длительный срок эксплуатации и коррозия труб, гидравлический удар	Нарушение санитарных норм в связи со сбросом неочищенных сточных вод	Проведение замены вышедших из строя участка трубопроводов

Месторождение характеризуется, по существу, безводными условиями.

На территории отсутствуют реки и крупные водоемы.

Вмещающие породы и руды характеризуются низкой водонасыщенностью.

Вмещающие породы проектируемого участка месторождения не склонны к эндогенному возгоранию. Ввиду отсутствия сгораемых видов крепи протяженных выработок очистного пространства, применяемые системы разработки являются непожароопасными. В очистных забоях и горных выработках опасность в пожарном отношении представляют энергосиловые коммуникации, электрооборудование и самоходное дизельное оборудование.

В выработках рабочих горизонтов прокладываются водопроводные магистрали для промышленных нужд, которые используются также для тушения.

На предприятии разработан План реагирования на аварийные ситуации, оперативная часть которого будет включать порядок действий персонала в период возникновения аварийных ситуаций, схему оповещения персонала, руководства компании и подрядных организаций, порядок обращения в местные органы власти.

В целом мероприятия по ликвидации аварии должны сводиться к следующему:

- остановка работ;
- оповещение руководства участка работ;
- ликвидация аварийной ситуации в соответствии с Планом реагирования;
- ликвидация причин аварии;
- восстановление участка работ до рабочих условий, сбор и утилизация образовавшихся отходов.

5.5 Обеспечение экологических и санитарно-эпидемиологических требований при складировании и размещении отходов

Этап эксплуатации проектируемого рудника будет сопровождаться образованием, накоплением и удалением отходов производства и потребления.

В соответствии с Экологическим кодексом РК физические и юридические лица, в процессе хозяйственной деятельности которых образуются отходы, обязаны предусмотреть

меры безопасного обращения с ними, соблюдать экологические и санитарно-эпидемиологические требования и выполнять мероприятия по их утилизации, обезвреживанию и безопасному удалению.

Основополагающими принципами политики в области управления отходами производства и потребления будут являться:

- ответственность за обеспечение охраны компонентов окружающей среды (воздух, подземные воды, почва) от загрязнения отходами производства и потребления;
- максимально возможное сокращение образования отходов производства и потребления и экологически безопасное обращение с ними;
- организация работ, исходя из возможности повторного использования, утилизации, регенерации, очистки или экологически приемлемому удалению отходов производства и потребления;
- сокращение негативного воздействия на окружающую среду за счет использования технологий и оборудования, позволяющих уменьшить образование отходов.

Целью политики обращения с отходами является:

- разработка и реализация комплекса мер, направленных на совершенствование системы управления обращением с отходами;
- соблюдения в процессе производственной и иной деятельности технологических нормативов образования отходов и их размещения;
- развитие системы сбора, утилизации, переработки отходов, являющихся вторичными материальными ресурсами.

Для обеспечения основополагающих принципов необходимо решение следующих задач:

- обеспечение надежной и безаварийной работы технологического оборудования, транспорта и спецтехники;
- сбор отходов только организованными бригадами с соблюдением всех необходимых мер предосторожности;
- разделение отходов по классам опасности и временное хранение в специальных, сборниках и других емкостях, оснащенных плотно закрывающимися крышками и с соответствующим обозначением класса опасности отхода (огнеопасные, взрывчатые, ядовитые и.п.) согласно требованиям, установленным в спецификации материалов по классификации;
- размещение сборников на специально отведенных огороженных площадках, имеющих твердое покрытие (асфальт, бетон), с целью исключения попадания загрязняющих веществ в почво-грунты и затем в подземные воды;
- транспортировка опасных отходов в соответствии со статьей 294 Экологического кодекса Республики Казахстан (№212-III от 9 января 2007 г.) при следующих условиях:
- порядок транспортировки опасных видов отходов на транспортных средствах, требования к погрузочно-разгрузочным работам, упаковке, маркировке опасных отходов и требования обеспечению экологической и пожарной безопасности должны определяться государственными стандартами, правилами и нормативами, действующими в РК.

5.6 Предотвращение ветровой эрозии почвы, терриконов пустых пород и отходов производства, их окисления и самовозгорания

Добыча полезных ископаемых и ряд других видов хозяйственной деятельности обычно сопровождаются изъятием земель, преимущественно из сельскохозяйственного пользования, их нарушением, загрязнением и снижением продуктивности прилегающих территорий. Для уменьшения негативных последствий этих процессов должен осуществляться комплекс мер по охране окружающей среды, оздоровлению местности и рациональному использованию земельных ресурсов.

С целью предотвращения ветровой эрозии почвы, терриконов пустых пород и отходов производства проектом предусматриваются комплекс следующих мер:

- снятие ПРС со всех нарушаемых строительством участков земель;
- пылеподавление внутриплощадочных дорог;
- орошение водой отбитой руды и породы;
- проведение технической и биологической рекультивации нарушенных земель, после полной отработки месторождения.

Проведения рекультивационных работ предусматривается отдельным проектом.

Так же согласно Санитарным правилам "Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов" проектом предусматривается озеленение СЗЗ - не менее 40 % ее территории с обязательной организацией полосы древесно-кустарниковых насаждений со стороны жилой застройки. При невозможности выполнения указанного удельного веса озеленения площади СЗЗ допускается озеленение свободных от застройки территорий.

Вмещающие породы проектируемого участка месторождения не склонны к эндогенному возгоранию.

6 ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ПЛАНА ГОРНЫХ РАБОТ

В соответствии с Законом Республики Казахстан "О гражданской защите" организации, имеющие опасные производственные объекты и (или) привлекаемые к работам на них предприятие обязаны:

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

- 18) заключать с профессиональными аварийно-спасательными службами и формированиями договоры на обслуживание в соответствии с законодательством Республики Казахстан или создавать объектовые профессиональные аварийно-спасательные службы и формирования для обслуживания опасных производственных объектов этих организаций;
- 19) письменно извещать территориальное подразделение уполномоченного органа в области промышленной безопасности о намечающихся перевозках опасных веществ не менее чем за три календарных дня до их осуществления;
- 20) осуществлять постановку на учет, снятие с учета в территориальном подразделении уполномоченного органа в области промышленной безопасности опасных производственных объектов;
- 21) согласовывать проектную документацию на строительство, расширение, реконструкцию, модернизацию, консервацию и ликвидацию опасного производственного объекта в соответствии с настоящим Законом и законодательством Республики Казахстан об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности;
- 22) при вводе в эксплуатацию опасного производственного объекта проводить приемочные испытания, технические освидетельствования с участием государственного инспектора;
- 23) поддерживать в готовности объектовые профессиональные аварийно-спасательные службы и формирования с обеспечением комплектации, необходимой техникой, оборудованием, средствами страховки и индивидуальной защиты для проведения аварийно-спасательных работ;
- 24) планировать и осуществлять мероприятия по локализации и ликвидации возможных аварий и их последствий на опасных производственных объектах;
- 25) иметь резервы материальных и финансовых ресурсов на проведение работ в соответствии с планом ликвидации аварий;
- 26) создавать системы мониторинга, связи и поддержки действий в случае возникновения аварии, инцидента на опасных производственных объектах и обеспечивать их устойчивое функционирование;
- 27) осуществлять обучение работников действиям в случае аварии, инцидента на опасных производственных объектах;
- 28) создавать и поддерживать в постоянной готовности локальные системы оповещения.

6.1 Промышленная безопасность и санитария

6.1.1 Общие требования

1. Все горные работы на месторождении «Жолымбет» должны вестись на основании проектной документации на строительство, расширение, реконструкцию, модернизацию, консервацию и ликвидацию опасного производственного объекта далее проекта «план горных работ»;
2. На производственном участке ведущие горные и геологоразведочные работы, необходимо разработать положение о производственном контроле, технологические регламенты, план ликвидации аварий и система управление охраной труда (СУОТ);

3. ПЛА составляется под руководством технического руководителя рудника, согласовывается с руководителем аварийной спасательной службы и утверждается руководителем организации;

4. В соответствии с законом РК «о гражданской защите» технические руководители, специалисты и работники, участвующие в технологическом процессе опасного производственного объекта, подлежат к подготовке и переподготовке по вопросам промышленной безопасности;

Подготовке подлежат:

- должностные лица, ответственные за безопасное производство работ на опасных производственных объектах, а также работники, выполняющие работы на них, - ежегодно с предварительным обучением по десятичасовой программе;
- технические руководители, специалисты и инженерно-технические работники - один раз в три года с предварительным обучением по сорокачасовой программе.

Переподготовке подлежат, с предварительным обучением по десятичасовой программе в следующих случаях:

- при введении в действие нормативных правовых актов Республики Казахстан в сфере гражданской защиты, устанавливающих правила промышленной безопасности, или при внесении изменений и (или) дополнений в нормативные правовые акты Республики Казахстан в сфере гражданской защиты, устанавливающие правила промышленной безопасности;
- при назначении на должность или переводе на другую работу, если новые обязанности требуют от руководителя или специалиста дополнительных знаний по безопасности;
- при нарушении правил промышленной безопасности;
- при вводе в эксплуатацию нового оборудования или внедрении новых технологических процессов;
- по требованию уполномоченного органа в области промышленной безопасности или его территориальных подразделений при установлении ими недостаточных знаний правилами промышленной безопасности.

5. Отклонения от проектной документации в процессе строительства, эксплуатации объекта подземных горных работ не допускаются;

6. Перевозка людей в саморазгружающихся вагонах, кузовах автосамосвалов, грузовых вагонетках канатных дорог и транспортных средствах, не предназначенных для этой цели, не допускается;

7. Не допускается пребывание в шахте лиц, без специальной одежды, специальной обуви, индивидуальных средств защиты и защитных средств, предусмотренных к обязательному пользованию и применению в конкретных условиях ведения подземных горных работ;

8. На руднике организуется и осуществляется учет всех лиц, спустившихся в шахту и выехавших (вышедших) на поверхность, в порядке, утвержденном руководителем шахты;

9. Всем лицам, занятым на подземных работах и посещающим подземные работы,

перед спуском в шахты, выдавать исправные, индивидуальные изолирующие самоспасатели;

10. Все вновь поступившие подземные рабочие ознакамливаются с главными и запасными выходами из шахты на поверхность путем непосредственного прохода от места работы по выработкам к запасным выходам в сопровождении лиц контроля;

11. Руководящие работники и специалисты шахты для обеспечения контроля за состоянием безопасности и правильным ведением горных работ систематически посещать шахту;

12. После каждого взрывания и проветривания забоя лицо производственного контроля, удостоверяется в безопасном состоянии забоя, кровли, боков выработки и крепи.

До возобновления работы принимает меры с учетом технологического регламента по созданию безопасных условий труда в забое;

6.1.2 Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций и безопасному ведению подземных горных работ

Ведение горных работ будет осуществляться с соблюдением ПОПБ для ОПО ВГиГРР, для ВР.

Мероприятия, направленные по предупреждению аварий при ведений горных работ:

- горнопроходческие работы и очистную добычу предусмотрено вести с применением самоходного оборудования на всех технологических процессах;
- вести постоянный контроль за состоянием кровли горных выработок, очистных выработок, своевременностью их оборки и крепления;

Мероприятия, обеспечивающие безопасную эксплуатацию самоходного оборудования:

- перед запуском двигателя на месте работы машины должна действовать вентиляция;
- в начале смены произвести осмотр шин, крепление колес, машины в целом, системы очистки выхлопных газов, затем запустить двигатель, включить фары, првоерить 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;
- перевозка людей по выработкам разрешается при наличии разработанных и утвержденных главным инженером рудника маршрутов с указанием времени, скорости движения и только в автобусах или автомобилях, специально оборудованных для перевозки людей;
- в случае остановки самоходного оборудования в наклонной выработке, вследствие технической неисправности, водитель должен принять меры, исключаящие самопроизвольное движение машины, выключать двигатель, затормозить машину и подложить под колеса «башмаки»;
- запрещается запуск двигателя при использовании движения самоходного оборудования под уклон;

В выработках рабочих горизонтов прокладываются водопроводные магистрали для

промышленных нужд, которые используются также для пожаротушения.

Для оперативности тушения пожаров, своевременной локализации и подавления очагов возгорания, горные выработки оборудуются противопожарными устройствами и основываются первичными средствами пожаротушения. В соответствии с ПОПБ, каждая самоходная машина на дизельном ходу должна быть снабжена углекислотным огнетушителем.

Для хранения противопожарных материалов на рабочих горизонтах предусмотрены склады противопожарных материалов.

В околоствольных дворах воздухоподающего ствола для ограничения возможности распространения огня по выработкам предусмотрены противопожарные двери, устье ствола перекрываются противопожарными лядами.

Для людей оповещения, в случае пожара предусмотреть мигающие световые сигнализации. Кроме того, использовать все предусмотренные виды диспетчерской связи.

Телефонные аппараты устанавливаются околоствольных дворах, выработках рабочих горизонтов и во всех камерных выработках также на удаленных забоях.

Рабочие, занятые на подземных горных работах, управляющие подъемными машинами, горнопроходческими оборудованием, подземными самоходными машинами, электровозом, работающие на стволах рабочих горизонтов и поверхности, вагонных депо, ремонтно-механических пунктах, обслуживающие стволы шахт и раздаточную камеру ВМ должны: иметь соответствующую квалификацию, прошедшими подготовку, переподготовку по вопросам промышленной безопасности, соответствующий профилю выполняемых работ; быть обучены безопасным приемам работы, знать сигналы аварийного оповещения, правила поведения при авариях, места расположение средств спасения и уметь пользоваться ими; иметь инструкции по безопасному ведению технологических процессов, безопасному обслуживанию и эксплуатации машин и механизмов; не реже, чем через каждые шесть месяцев проходить повторный инструктаж по безопасности труда и не реже одного раза в год – проверку знаний инструкций по профессиям, результаты которой оформляются протоколом с записью в журнал инструктажа и личную карточку рабочего.

При осмотре и текущем ремонте механизмов и подземных оборудований их приводы должны быть выключены, приняты меры, препятствующие их ошибочному или самопроизвольному включению, у пусковых устройств вывешены предупредительные плакаты: «Не включать - работают люди».

Работниками не допускается:

- эксплуатировать оборудование, механизмы, аппаратуру и инструмент при нагрузках (давлении, силе тока, напряжении и прочее), превышающих допустимые нормы по паспорту;
- применять не по назначению, использовать неисправные оборудование, механизмы, аппаратуру, инструмент, приспособления и средства защиты;
- оставлять без присмотра работающее оборудование, аппаратуру, требующие при эксплуатации постоянного присутствия обслуживающего персонала;
- производить работы при отсутствии или неисправности защитных ограждений;
- обслуживать оборудование и аппаратуру в не застегнутой спецодежде.

Во время работы механизмов не допускается:

- подниматься на работающие механизмы или выполнять, находясь на работающих механизмах, какие-либо работы;
- ремонтировать, закреплять какие-либо части, чистить, смазывать движущиеся части вручную или при помощи не предназначенных для этого приспособлений;
- тормозить движущиеся части механизмов, надевать, сбрасывать, натягивать или ослаблять ременные, клиноременные и цепные передачи, направлять канат или кабель на барабане лебедки при помощи ломов (ваг), и непосредственно руками;
- оставлять на ограждениях какие-либо предметы;
- снимать ограждения или их элементы до полной остановки движущихся частей;
- передвигаться по ограждениям или под ними;
- входить за ограждения, переходить через движущиеся не огражденные канаты или касаться их.

Инструменты с режущими кромками или лезвиями переносятся и перевозятся в защитных чехлах или сумках.

Ремонт горных машин ремонтно-техническом пункте проводить в сроки в соответствии с графиком планово-предупредительного ремонта, утверждаемым техническим руководителем рудника. На все виды ремонтов основного оборудования будут составлены технологические регламенты.

Опасные производственные объекты, ведущие подземные горные работы, оборудуются системами наблюдения, оповещения об авариях, позиционирования и поиска персонала, прямой телефонной и дублирующей ее альтернативной связью с АСС, обслуживающей объект.

Система наблюдения, оповещения об авариях, позиционирования и поиска персонала должна обеспечивать:

- передачу горным диспетчером одно из следующих сообщений: кодового, текстового или речевого в подземные выработки индивидуально каждому работнику, находящемуся в шахте независимо от его местоположения до, во время и после аварии;
- позиционирование персонала и техники, находящихся в шахте;
- обнаружение человека и определение его местоположения под завалом через слой горной массы с погрешностью не более 2 метров в течение 2 суток при проведении спасательных работ.

Объем передаваемой информации при оповещении должен быть достаточен для понимания персоналом характера аварии и возможных путей эвакуации.

Система наблюдения, оповещения об авариях, позиционирования и поиска персонала должна охватывать всю зону подземных горных выработок.

Система наблюдения, оповещения об авариях, позиционирования и поиска персонала проводится непрерывно посредством автоматизированной диспетчеризации подземных горных работ и остается работоспособной до аварии, во время аварии и после ликвидации аварии.

6.1.3 Мероприятия по обеспечению промышленной безопасности при эксплуатации подъемных механизмов.

Машинистами подъемных машин на руднике назначать с общим стажем работы на

шахте не менее 1 года, прошедшие обязательное обучение, получившие соответствующее удостоверение, прошедшие 2-месячную стажировку и оформленные приказом ТОО «Қазақалтын».

При переходе машиниста подъемной машины на другую работу более 1 месяца, перед началом работы проводить стажировку, срок стажировки определить должностным ответственным лицом рудника отвечающим за грузоподъемные механизмы.

Машинисту, принимающий смену, перед началом работы проверять исправность машины. Производить спуск и подъем людей после предварительного перегона клетки вхолостую. Результаты проверки подъемной машины машинист фиксирует в Журнале приемки и сдачи смен. Об о всех замеченных повреждениях сообщать руководителю отдела обслуживающие грузоподъемные механизмы.

В здание грузоподъемной машины предусмотреть кроме рабочего освещения, аварийное освещения независимое от общешахтной линий электропередачи.

В здание грузоподъемной машины посторонних лиц не допускать.

Ремонт, осмотр ствола ревизия, спуск и подъем людей/груза производить в соответствии технологическим регламентом утвержденным техническим руководителем рудника.

Об о всех запрещенных и ограниченных действиях в эксплуатации подъемной машины для спуска и подъема людей вывешивать объявление.

Перед машинистом на грузоподъемной машины, на околоствольных дворах поверхности и рабочих горизонтах вывешивать таблицу сигналов.

Каждый непонятный сигнал воспринимать ствольным и машинистом подъема как сигнал «стоп». Возобновления подъема или спуска допускается только после телефонного выяснения причины непонятного сигнала.

Разработать технологический регламент ответственным лицам по осмотру и ремонту подъемной машины.

Предусмотреть полную инструментальную проверку сторонней организацией имеющие соответствующие оборудования и приборы по проверке износа проводников а также подъемной установки, для металлических проводников через 1 года и деревянных через каждые 6 месяцев.

Ствол шахт оборудовать телефонной и громкоговорящей связью, обеспечивающей двухстороннюю связь поверхности и рабочим горизонтом.

На руднике назначить лица, обеспечивающие организацию подъема и спуска людей, грузов, исправное состояние и осмотр канатов, подъемных машин, стволов и клетки.

6.1.4 Мероприятия по обеспечению промышленной безопасности при эксплуатации раздаточной камеры и транспортировке ВМ

В соответствии ПОПБ для раздаточной камеры предусмотреть разработку паспорта.

ВВ и средства инициирования хранить в отдельных отгороженных друг от друга кирпичной либо бетонной стеной толщиной не менее 25 см. Оборудовать место для выдачи ВМ взрывникам. Устроить стеллажи, ящики для хранения ВМ и взрывных машин. Не допускать взрывные работы ближе 30 метров от раздаточной камеры. Обеспечить первичными средствами пожаротушения (огнетушители, ящики с песком, сосуды с

водой).

Предусмотреть раздаточной камере автоматический охранной сигнализацией, с выходом на диспетчерскую. Оборудовать телефонной связью с прямым выходом с главным техническим руководителем и диспетчерской рудника.

Рабочее освещение раздаточной камеры ВМ осуществлять лампами напряжением до 220 вольт. В качестве аварийного освещения использовать шахтные лампы сухими батареями.

Места хранения ВМ раздаточной камере обеспечить вес измерительными оборудованием и рулетками.

Ежедневные выдачи взрывчатых материалов записывать в журнале учета прихода и расхода ВМ. Выдачу ВМ допускать строго наряд-путевкой на производство взрывных работ. Наряд-путевка подписывается лицом контроля.

Доставку ВМ к местам работ (забой, очистная камера) проводить обученным персоналом имеющие книжку взрывника. Средства инициирования и боевики переносить только взрывникам. ВВ и средства инициирования переносить и доставлять раздельно в сумках, кассетах заводской упаковке. При совместной доставке в сумках ВВ и средства инициирования переносить не более 12 кг ВМ.

Доставку ВМ на руднике допускается всеми видами и средствами шахтного транспорта, оборудованными для этих целей и находящимися в исправном состоянии.

Не допускается транспортирование ВМ по стволу шахты во время спуска и подъема людей. При погрузке, разгрузке, перемещении ВМ по стволу шахты в околоствольном дворе и надшахтном здании около ствола допускается присутствие только взрывника, раздатчика, нагружающих и разгружающих ВМ рабочих, рукоятчика, стволового и лица, сопровождающего доставку ВМ. Транспортирование ВМ по подземным выработкам осуществляется со скоростью не более 5 метров в секунду.

Перевозка ВВ контактными электровозами проводится в вагонетках, закрытых сплошной крышкой из несгораемых материалов.

Транспортные средства с ВМ спереди и сзади имеют световые опознавательные знаки, со значением которых ознакамливаются все работающие в шахте.

При перевозке ВМ по горным выработкам водители встречного транспорта и люди, проходящие по этим выработкам, останавливаются и пропускают транспортные средства с ВМ.

Водители транспортных средств и лица, связанные с перевозкой (доставкой) ВМ, проходят инструктаж по безопасному производству работ до начала перевозки.

Допускается доставка ВВ (кроме содержащих гексоген и нитроэфиры) в ковшах погрузочно-доставочных машин от раздаточной камеры хранения к местам взрывных работ после разработки мероприятий начальником отдела БВР, обеспечивающих безопасность перевозок.

6.1.5 Мероприятия по обеспечению промышленной безопасности при внезапных прорывах воды, выбросов газов и горных ударов

Риском внезапных прорывов воды могут являться талые воды и паводковые воды в результате осадков и снеготаяния сежных. Для таких обстоятельств предусмотреть

следующие виды мероприятий.

При производстве начало горных работ руднику совместно с аварийно-спасательными службами определить участки горных работ где возможно проникновение прорывов воды .

Периодический контролировать осмотр и измерения проседания поверхности, провалов, выходов устьев выработок, контролировать наличие воды в провалах в пределах шахтного поля и непосредственной близости. Особый контроль проводить в период паводков.

При появлении в выработках признаков, свидетельствующих о потение забоя, значительное увеличение капежа при обнаружении опасности в выработки все работы приостанавливаются до проведения осмотра и мероприятий обеспечивающих безопасность работ.

На начало эксплуатации рудника участку пыле-вентиляционной службы совместно аварийно-спасательными службами предусмотреть замер все действующих забоев и выработок на выброс ядовитых газов. После проведения замера на ядовитых газов и получения результатов замера на руднике участку ПВС или ответственным отделом основываясь на полученные данные разработать мероприятия по предупреждению и прогнозированию выбросов газов.

6.1.6 Мероприятия по обеспечению промышленной безопасности при эксплуатации электровозов, вагонеток

На прямолинейных участках горизонтальной выработки длиной более 500 метров максимальную скорость грузовых и порожних машин для перевозки людей допускается увеличивать до 40 километров в час с разрешения технического руководителя шахты.

При ручной подкатке откатчик толкает вагонетку впереди себя. Перемещать вагонетку на себя или сбоку не допускается.

Расстояние между вагонетками при ручной подкатке должно быть не менее 10 метров на путях с уклоном до 0,005 и не менее 30 метров на путях с большим уклоном.

Не допускается ручная подкатка вагонетки на расстоянии свыше 100 метров и уклонах более 0,01.

При откатке составами применять сцепки и прицепные устройства, не допускающие самопроизвольного расцепления вагонеток. Откатку несцепленных вагонов в составе не допускать.

Не допускать использовать вагонетки:

- 1) без смазки, с незакрытыми полостями для смазки и неисправными полускатками (расшатанные колеса, трещины на осях, глубокие выбоины на колесах);
- 2) с неисправными сцепками, серьгами и тяговыми частями;
- 3) с неисправными буферами и тормозами;
- 4) с неисправными днищами и шарнирами запорных механизмов у специальных вагонеток;
- 5) с выгнутыми наружу более чем на 50 миллиметров стенками кузовов вагонеток.

Вагонетки периодически в плановом порядке предусматривать плановые ревизии, смазке и ремонту, и обязательно вести запись в книгу с указанием номера вагонетки, даты

и фамилии лица, проводившего ремонт, по форме, устанавливаемой техническим руководителем шахты.

Механические и ручные приводы стрелочных переводов откаточных путей устанавливать со стороны свободного прохода для людей на расстоянии от привода до кромки подвижного состава не менее 0,7 метров. Расстояние от привода до крепи обеспечивать удобство монтажа, осмотра и ремонта. При недостаточной ширине выработки приводы стрелочных переводов устанавливать в нишах.

В откаточных выработках рельсы укладывать на щебеночном или гравийном балласте, на подкладках и соединяются между собой накладками и болтами. Расстояние между осями шпал не более 700 миллиметров. Толщина балластного слоя под шпалами не менее 90 миллиметров.

На прямолинейных участках пути головки рельсов выдерживать на одном уровне. Отклонение (перекос) допускается не более 4 миллиметров. На криволинейных участках пути наружный рельс возвышается над внутренним на величину, установленную проектом, но не менее 15 миллиметров для колеи 900 миллиметров и не менее 10 миллиметров для колеи 600 миллиметров.

На криволинейных участках с радиусом закругления пути менее 20 метров между обеими рельсовыми нитками устанавливать металлические стяжки. Расстояние между стяжками не более 3 метров.

Не допускать эксплуатацию рельсов при износе головки по вертикали более 8 миллиметров для рельсов Р-18, 12 миллиметров для рельсов Р-24.

Не допускать эксплуатацию стрелочных переводов при:

- 1) сбитых, выкрошенных и изогнутых в поперечном и продольном направлениях или неплотно прилегающих к рамному рельсу и башмакам стрелочных перьев;
- 2) разъединенных стрелочных тягах;
- 3) замыкании стрелок с зазором более 4 миллиметров между прижатым острием пера и рамным рельсом;
- 4) отсутствии фиксации положения стрелочных переводов с помощью фиксаторов, устройств;
- 5) открытых канавах стрелочных переводов.

Для откатки контактными электровозами допускается применение постоянного тока напряжением не выше 600 Вольт.

Сечение медного контактного провода должно быть не менее 65 миллиметров.

Не допускается эксплуатация контактного провода, износ которого превысил 30 процентов, - для провода сечением 100 миллиметров и при износе более 20 процентов - для проводов сечением 65 и 85 миллиметров.

Высота подвески контактного провода должно быть не менее 1,8 метров от головки рельса. На посадочных и погрузочно-разгрузочных площадках, на участке рудоспуска в местах пересечения выработок, по которым передвигаются люди, высоту подвески оставлять не менее 2 метров.

Расстояние от контактного провода до навала руды или породы в вагоне предусмотреть не менее 200 миллиметров.

Контактный провод в околоствольном дворе на участке передвижения людей

подвешивать на высоте не менее 2,2 метров, а в остальных выработках околоствольного двора - не менее 2 метров от уровня головки рельсов.

Подвеска контактного провода в подземных выработках производится эластично (на оттяжках). Расстояние между точками подвески контактного провода должно быть не более 5 метров на прямолинейных и 3 метров на криволинейных участках пути.

В местах, где требуется сохранение высоты подвески, контактный провод (пересечение с уклонами, переход через вентиляционные двери), подвешивается жестко.

Контактная сеть секционируется выключателями, расстояние между которыми не более 500 метров. Секционные выключатели устанавливаются на всех ответвлениях контактного провода.

Контактная сеть оборудуется устройствами или аппаратурой защиты от поражения людей электрическим током.

Контактные электровагоны оснащаются устройством для уменьшения искрообразования на токоприемнике. Контактный провод в местах опасных по условиям поражения током оснащается ограждением.

Контактный провод в местах погрузки и разгрузки материалов оборудования из вагонов, с платформ на период разгрузки (погрузки) отключается или ограждается способом, исключающим возможность прикосновения к нему людей в период погрузки (разгрузки), при подъеме на погрузочный полук.

Ремонт контактной сети производить по распоряжению со снятием напряжения и наложением заземления на данном участке сети.

В головной и хвостовой частях идущего поезда устанавливаются световые сигналы: на локомотиве - фары, а на последней вагонетке - светильник с красным светом. При передвижении локомотива без вагонеток светильник с красным светом устанавливается на задней части локомотива по ходу его движения.

В выработках, в которых подвешен контактный провод, через каждые 200 метров и на пересечениях их с остальными выработками и закруглениями устанавливать светящиеся надписи «Берегись провода».

На закруглениях выработок устанавливать автоматически опережающие локомотив сигналы в виде надписей «Берегись локомотива».

Локомотив или отдельная вагонетка должна останавливаться, не доезжая 5 метров до стоящих на этом же пути локомотивов, вагонеток, погрузочных машин.

На рельсовых путях клетевых околоствольных дворов со стороны грузовой ветви и на нулевой площадке на поверхности со стороны порожняковой ветви обязательно устанавливать задерживающие стопоры.

На руднике, где производится откатка, на действующем горизонте оборудовать вагонные депо для осмотра и ремонта электровагона и вагонов.

Горизонтальные выработки, по которым производится откатка вагонеток, на всем протяжении предусмотреть уклон в сторону околоствольного двора не более 0,005.

Путь, путевые устройства, водоотливные каналы, стрелочные переводы, путевые сигналы, зазоры и проходы на горизонтальных откаточных выработках и уклонах, контактная сеть проверяются начальником участка или его заместителем не менее одного раза в месяц, дорожным мастером или назначенным лицом контроля участка

внутришахтного транспорта не менее двух раз в месяц. Не реже одного раза в год производится проверка износа рельсов и контактного провода.

Во всех действующих выработках, где идет откатка электровоза и вагонов ежегодно производить нивелирование откаточных путей и проверка соответствия зазоров в соответствии Правилам. Результаты проверок заносятся в «Журнал осмотра крепи и состояния выработок»

Выпуск вагонеток и электровоза на линию производить после их осмотра лицом контроля.

Каждый вагон, электровоз, находящийся в эксплуатации, осматривается в следующие сроки:

- 1) ежесменно машинистом при приемке локомотива;
- 2) ежесуточно дежурным электрослесарем;
- 3) еженедельно механиком участка;
- 4) один раз в квартал начальником участка.

Результаты осмотров заносятся в журнал осмотра, по форме установленной техническим руководителем шахты.

6.1.7 Обеспечение промышленной безопасности на электроустановках

Техническая эксплуатация электроустановок на руднике может производиться по правилам, разработанным в отрасли. Отраслевые правила не должны противоречить «Правилам техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» Утвержденным приказом Министра энергетики Республики Казахстан от 30 марта 2015 года № 222.

Электрические сети и электрооборудование должны отвечать требованиям действующих «Правил устройства электроустановок», «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей».

Лица ответственные за состояние электроустановок это главный энергетик, инженерно-технические работники обязаны:

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 техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей, которые могут привести к пожару и возгоранию.

Следить за правильностью выбора и применения кабелей, электропроводов, светильников и другого электрооборудования в зависимости от класса пожароопасности и взрывоопасности помещений и условий окружающей среды.

Систематически контролировать состояние аппаратов защиты от коротких замыканий, перегрузок, внутренних и атмосферных перенапряжений, а также других ненормальных режимов работы.

Следить за исправностью специальных установок и средств, предназначенных для ликвидации загораний и пожаров в электроустановках.

Проверка изоляции кабелей, проводов, надежности соединений, защитного заземления, должна производиться в сроки, установленные «Правилами технической

эксплуатации электроустановок потребителей».

Все электроустановки должны быть защищены аппаратами защиты от токов короткого замыкания и других ненормальных режимов, которые могут привести к пожарам и загораниям.

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 устройства;
- 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.

Эксплуатацию электроустановок должен осуществлять специально подготовленный электротехнический персонал.

Электротехнический персонал предприятия подразделяется на:

- административно-технический организующий и принимающий непосредственное участие в оперативных переключениях, ремонтных, монтажных и наладочных работах в электроустановках; этот персонал имеет право оперативного, ремонтного или оперативно-ремонтного;
- оперативный персонал – осуществляет оперативное управление электрохозяйством предприятия, цеха, а также оперативное обслуживание электроустановок;
- ремонтный персонал – выполняет все виды работ по ремонту, реконструкции и монтажу электрооборудования; к этой категории относится персонал специализированных служб (испыт. лабораторий, КМП и т. д.), в обязанности которого входит проведение испытаний, измерений, наладки и регулировки электроаппаратуры и т.д.;
- оперативно-ремонтный персонал – ремонтный персонал небольших предприятий (цехов), специально обученный и подготовленный для выполнения оперативных работ на закрепленных за ним электроустановках.

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

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

- "Правила и ПТБ при эксплуатации электроустановок потребителей";
- "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей";

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

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

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

Периодическая проверка знаний персонала должна производиться в следующие сроки:

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

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

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

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

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

Для остального персонала комиссии назначаются гл. инженер предприятия.

6.1.8 Мероприятия по предупреждению и самовозгоранию руды

В настоящем проекте предусматривается безопасное ведение горных работ в соответствии с «Инструкцией по предупреждению и тушению подземных эндогенных пожаров на горнорудных предприятиях министерства цветной металлургии СССР» с выполнением основных противопожарных мероприятий, а именно:

- при системе с обрушением строго соблюдать за процессом выпуска и обеспечить высокую интенсивность выпуска отбитой руды и за качеством обрушения налегающего массива с целью уменьшения породных мелочей;
- не оставлять отбитой руды в камерах, рудоспусках, отрезных восстающих и не заложенных пустот закладкой, имеющих сообщение с рабочими выработками;
- при отбойке или обрушении рудная мелочь и пыль не должны смешиваться с кусками деревянной крепи или материалами из дерева;
- предусмотрено осуществление газотемпературного контроля при выпуске руды из

камеры, в горнопроходческих забоях и на исходящей струе воздуха из блока;

- в случае обрушения камер предусмотрена инъекция обрушенной горной массы цементным раствором, а после инъекции и дозакладки обрушенной камеры должна быть проведена проверка ее прочности;

- постоянно проверять изменение состав рудничного воздуха на предмет снижения содержания кислорода и увеличение углекислоты, а также температурный режим забоя и воздуха;

- календарным графиком предусматривается отработка запасов горизонтов с максимальной интенсивности выдачи руды.

6.1.9 Мероприятия по противопожарной защите

Проекты всех шахт (новых, реконструируемых, действующих) должны иметь раздел «Противопожарная защита».

Разделы «Противопожарная защита» шахт предусматривает организационные и технические мероприятия по предотвращению возможности пожара, по локализации и тушению пожара в начальной стадии его возникновения во всех технологических процессах, при эксплуатации горно-шахтного оборудования, в случаях проведения ремонтов и в аварийных ситуациях.

Все рабочие и инженерно-технические работники ознакомляются по способу извещения о пожаре, вызове горноспасательной службы и обучены правилам поведения во время пожара, самоспасения и тушения пожаров имеющимися противопожарными средствами (огнетушители, песок, вода и подручные средства).

Лица, работающие на шахте, обнаружившие возникновение пожара или появление каких-либо его признаков, нарушений способных вызвать пожар, сообщают об этом ближайшему лицу контроля, телефонистке, или лицу, обеспечивающему противопожарную безопасность, извещают об опасности работающих в подземных выработках, принимают меры к удалению людей из угрожаемых мест и к ликвидации пожара всеми имеющимися средствами.

Вся территория в радиусе 50 метров от устья тоннеля (шахты) перед строительством поверхностных сооружений очищается от леса, кустарника, торфа, растительности, горючих материалов.

Башенные копры шахтных подъемных установок оборудуются с наружной стороны металлическими лестницами, обеспечивающими безопасный выход людей с каждой отметки копра на шахтную поверхность.

Копры и надшахтные здания при стволах, штольнях, шурфах, копровая часть слепых стволов с камерой подъемной машины, через которые поступает свежий воздух, сооружаются из негорючего материала.

Негорючими материалами закрепляются:

- 1) устья всех вертикальных и наклонных стволов, штолен, шурфов на протяжении не менее 10 метров от поверхности;

- 2) сопряжения вертикальных и наклонных стволов, штолен и шурфов, с выработками горизонтов и околоствольных дворов на протяжении не менее 10 м в каждую

сторону от прилегающей стенки пересекаемых горизонтальных и наклонных выработок и по стволу шахты - на высоту околоствольной части двора;

3) устья капитальных уклонов, ходков и сопряжения уклонов с откаточными и вентиляционными штреками на протяжении не менее 10 метров в каждую сторону от прилегающей стенки пересекаемых выработок.

Устья стволов шахт и шурфов, подающих свежий воздух, имеют металлические ляды, а устья штолен - металлические двери. Эти устройства легко и плотно закрывают сечение выработки и содержатся в исправном состоянии.

Управление металлическими лядами осуществляется с двух мест: непосредственно из копра и снаружи надшахтного здания.

Все помещения и вентиляционные каналы главных вентиляторных установок и вспомогательных вентиляторных установок, работающих на нагнетание, все калориферные каналы и их сопряжения с выработками на протяжении 10 метров выполняются из негорючего материала. В вентиляционных каналах устанавливается два металлических клапана (заслонки) с самостоятельными приводами, препятствующие при их закрывании доступу наружного воздуха в шахту.

Подъемные стволы шахт, предназначенные для подачи свежего воздуха, оборудуются вентиляционным каналом, устье которого выходит в отдельное здание из негорючего материала с решетками на окнах и металлическими дверями, легко открывающимися изнутри. При наличии в стволе шахты лестничного отделения вентиляционный ход соединяется с ним. Это здание располагается от остальных зданий и сооружений на расстоянии, предусмотренном проектом.

Сопряжение этого вентиляционного канала (хода) с лестничным отделением ствола шахты находится на глубине не менее 4 метров от устья шахты до кровли вентиляционного канала (хода).

Вентиляционный ход служит запасным выходом и должен иметь размеры по высоте не менее 1,8 метров и по ширине - 1,4 метров.

Не допускается курить и пользоваться открытым огнем в надшахтных зданиях и в помещениях, в которых имеются смазочные и обтирочные материалы, в электромашиных камерах, электроподстанциях и электровозных депо независимо от вида их крепи, о чем вывешивается плакат на видном месте.

Не допускается:

1) располагать лесные, угольные склады и склады горюче-смазочных материалов, отвалы горючих и самовозгорающихся пород и руды, отвалы котельных шлаков ближе чем на 100 метров от надшахтных зданий и сооружений, они размещаются с учетом господствующих ветров для исключения возможного засасывания продуктов горения в шахту;

2) складировать лесные и горючие материалы в подземных выработках, захламлять их и загромождать проходы лесоматериалами. В горных выработках в непосредственной близости от места работы допускается иметь аварийный запас лесоматериалов - в количестве, установленном техническим руководителем шахты;

3) хранить в подземных выработках, баллоны с кислородом, ацетиленом и горючими газами. Число завозимых в выработки баллонов с кислородом, ацетиленом и горючими газами не более потребности на одну рабочую смену.

Вся тара, предназначенная для хранения и транспортирования горючих жидкостей, металлическая и имеет металлические резьбовые пробки или плотные крышки. Крышки люков для замера уровня горючих жидкостей в резервуарах имеют прокладки, гарантирующие исключение искрообразования при их закрывании. Установка измерительных стекол и пробных кранов на стенках резервуаров не допускается.

Наполненная и порожняя тара из-под горючих жидкостей хранится закрытой.

Во избежание образования искр не допускается применять железные ломы и ударные инструменты при перемещении или открывании сосудов с горючими жидкостями.

Для этих целей на складе обеспечивается комплекс инструментов из неискрящего материала.

При транспортировании, перекачивании и хранении горючих жидкостей соблюдаются меры, исключающие возможность возникновения пожара от статического электричества (заземление цистерн, трубопроводов).

Количество хранимого топлива в подземных складах шахты не превышает шестисуточного и смазочных материалов - двухнедельного запаса.

В период строительства шахты (или вскрытия нового горизонта на действующей шахте) до оборудования склада горюче-смазочных материалов допускается доставлять горючие жидкости в выработки (на горизонт) в количестве, не превышающем одноразовой заправки работающих машин. При этом горючие жидкости сразу используются для заправки.

На резервуарах для хранения и сосудах для перевозки горючих жидкостей наносятся надписи с указанием марки находящейся в них горючих жидкостей.

На месте, где пролита горючая жидкость, и на расстоянии 10 метров от него все работы прекращаются до полного сбора и удаления горючей жидкости.

Не допускается оставлять в подземных горных выработках, за исключением предусмотренных мест, емкости для хранения и перевозки горючих жидкостей (в том числе и порожние), оборудование с двигателями внутреннего сгорания, заправленное топливом, обтирочные материалы, пропитанные горючими жидкостями.

Забойные малоподвижные машины (экскаваторы, каретки для оборки кровли) на время, когда они не используются в забое, находятся в безопасном месте.

Спуск горючих жидкостей в шахту и транспортирование их до склада производится в установленное время и осуществляется обученными и аттестованными лицами в соответствии с Законом Республики Казахстан «О гражданской защите» (далее - Закон).

При перевозке горючих жидкостей электровозами между электровозом и вагоном с горючими жидкостями соблюдается расстояние не менее 3 м.

Перевозка горючих жидкостей нерельсовым транспортом допускается в цистернах, установленных на оборудованных машинах (автоцистернах), или автоприцепах в бочках и канистрах, в неопрокидных кузовах.

К корпусу цистерны прикрепляется металлическая заземляющая цепь, снабженная на другом конце металлическим заостренным стержнем (опущенным на почву выработки).

При сливе горючих жидкостей и заправке ею двигателей внутреннего сгорания корпус цистерны заземляется.

Отработавшие газы машин, перевозящих горючие жидкости, выводятся исключая возможность возникновения пожара от попадания пламени из выхлопной трубы.

Подача дизельного топлива и смазочных масел с поверхности в склад горюче-смазочных материалов по трубопроводам, проложенным в скважинах, осуществляется при соблюдении противопожарных мер, при согласовании с ПАСС ОПБ и пожарной охраной, обслуживающими шахту.

Перекачка дизельного топлива и смазочных масел по трубопроводу, проложенному в подземных выработках, осуществляется по проекту, согласованному с ПАСС ОПБ.

В местах, где находятся горючие жидкости, и на расстоянии 20 метров от них курить и пользоваться открытым огнем не допускается.

В указанных местах вывешиваются плакаты с надписью: «Курить и пользоваться открытым огнем не допускается».

Расстояние от склада горюче-смазочных материалов и гаража до ствола шахты, околоствольных выработок, камер (электроподстанции, склады взрывчатых материалов), до вентиляционных дверей, разрушение которых прекращает приток свежего воздуха в шахту или в значительный ее участок, не менее 100 метров. Пункты обслуживания дизельных машин располагаются от указанных выработок и устройств на расстоянии не менее 50 метров.

Допускается располагать пункт мойки деталей горючими жидкостями около гаража при условии обособленного его проветривания, наличия между ними породного целика или несгораемой крепи толщиной не менее 1 метра и независимых выходов, находящихся на расстоянии не менее 10 метров друг от друга.

Крепление кровли и стен гаражей, складов горюче-смазочных материалов, пунктов мойки деталей, подходов к ним на протяжении 25 метров выполняется несгораемыми материалами.

Пункты обслуживания машин комплектуются средствами пожаротушения, материалами и инвентарем в следующем количестве: пять углекислотных (порошковых) огнетушителей; 0,4 метров песка; две лопаты; два ведра и лом; брезент размером 2х2 метров, пропитанный негорючим составом; противопожарная водяная магистраль с противопожарной гайкой и пожарным шлангом длиной 20 метров с брандспойтом.

Средства пожаротушения находятся на расстоянии 10-15 метров от входа в пункт со стороны свежей струи в нише.

В складах горюче-смазочных материалов устанавливается автоматическое оборудование для тушения пожаров, автоматическая сигнализация оповещения о возникновении пожара с подачей сигнала в места, определенные ПЛА.

Склады горюче-смазочных материалов и гаражи имеют два выхода в прилегающие выработки. На каждом выходе оборудуется противопожарный пояс с двумя металлическими дверями.

Выходы располагаются в наиболее удаленных друг от друга частях выработки.

На складах горюче-смазочных материалов и пунктах мойки деталей горючими жидкостями предусматривается заглубление почвы или устройство вала, исключающих возможность растекания горючих жидкостей за их пределы.

Склады горюче-смазочных материалов и гаражи оборудуются телефонной связью.

В складе телефон устанавливается вне камеры, в которой находятся резервуары с горючими жидкостями, но не далее 20 метров от склада.

Персонал, обслуживающий склады горюче-смазочных материалов и пункты мойки деталей горючих жидкостей, имеет при себе индивидуальные изолирующие самоспасатели.

Не допускается хранить горюче-смазочные материалы в гаражах, за исключением находящихся в заправочных емкостях (узлах) машин.

В складе горюче-смазочных материалов и на расстоянии 5 метров от них в подводящих выработках не допускается располагать электротехнические устройства (кабели, троллеи), за исключением осветительной и телефонной линий, кабеля (бронированного или с бензостойкой изоляцией), подводящего электроэнергию к насосу, служащему для перекачки горючих жидкостей в складе.

Освещение складов горюче-смазочных материалов и подходов к ним на расстоянии 20 метров электрическое во взрывобезопасном исполнении.

Выключатели и предохранительные щитки располагаются вне камеры для хранения горючих жидкостей и не ближе 10 метров от нее (на входящей в камеру струе воздуха).

Резервуары, трубопроводы и аппаратура в камерах с горючими жидкостями заземляются.

Не допускается производство взрывных работ на расстоянии менее 30 метров от склада горюче-смазочных материалов. При расстоянии менее 100 метров максимальный вес одновременно взрываемых зарядов должен быть не более 20 килограммов.

Заправка машин горючими жидкостями (замена масла в узлах машин при отсутствии маслозаправочной машины) производится в отведенных для этой цели местах, с помощью заправочных колонок и машин, насосов, шлангов и закрытых заправочных сосудов (канистр).

Заправку горючими жидкостями непосредственно со склада горюче-смазочных материалов допускается производить через заправочную колонку.

Промывать и чистить бурильные молотки в подземных выработках допускается в камерах, закрепленных крепью из негорючих материалов, оборудованных металлическими дверями и обеспеченных противопожарными средствами.

Смазочные, обтирочные материалы и керосин хранятся в закрывающихся металлических сосудах (бочках, бидонах, ящиках) в количествах, не свыше суточной потребности в каждом из видов материалов.

Пол в помещениях, в которых производится хранение смазочных материалов, выполняется из негорючего материала и посыпается песком, убираемым и заменяемым по мере его загрязнения.

Использованные обтирочные материалы помещаются в закрывающиеся металлические ящики или ведра и в них выдаются из шахты.

Производство в подземных выработках негасовых шахт и в надшахтных зданиях сварочных и газопламенных работ, применение паяльных ламп осуществляется по наряду-

допуску. Не допускается для отогревания замерзших трубопроводов сжигать тряпки и обтирочные материалы, осматривать выработки, люки и бункера, бросая в них зажженные горючие материалы.

Для хранения противопожарных материалов, оборудования и приспособлений организуются склады на промплощадках шахт, расположенных на расстоянии не более 100 метров от надшахтных зданий, штолен и устьев автотранспортных уклонов и связанные с последними рельсовыми путями или автодорогами.

Рельсовые пути от склада противопожарных материалов, оборудования и приспособлений свободны от подвижного состава, не предназначенного для перевозки материалов, хранящихся в складе.

Допускается устройство склада противопожарного оборудования и материалов в изолированном помещении надшахтного здания, выполненного из сборного железобетона.

Наличие и качество материалов, находящихся в противопожарных подземных и поверхностных складах, обеспечивается начальником шахты.

Не допускается использование материалов, находящихся в противопожарных складах, на нужды, не связанные с ликвидацией аварий. Материалы, израсходованные со складов при ликвидации пожаров и аварий, пополняются в течение суток.

Все противопожарные склады закрываются на замок и пломбируются. Ключи от складов противопожарных материалов (поверхностных и подземных) хранятся у технического руководителя и диспетчера шахты.

На поверхности шахт, не имеющих внешнего пожарного водопровода, устраиваются и наполняются водой утепленные противопожарные водоемы, емкость которых определяется разделом проекта «Противопожарная защита».

Водоемы соединяются с шахтами противопожарным водопроводом, смонтированным из труб диаметром не менее 100 миллиметров. Около водоема устанавливаются насосы (рабочий и резервный), производительность и напор которых определяются разделом проекта «Противопожарная защита». Здание для насосов в зимнее время обогревается.

В выработках с входящей струей у устьев штолен и на всех горизонтах вблизи околоствольных дворов устанавливаются двойные, легко закрывающиеся по ходу воздушной струи двери из несгораемого материала. Места установки дверей определяются проектом, расстояние между дверями не более 10 метров.

В местах, предусмотренных ПЛА, заранее устанавливаются каменные или бетонные перемычки с проемами, обеспечивающими требуемые настоящими Правилами величины зазоров и свободных проходов.

Места и сроки установки перемычек и их число утверждаются техническим руководителем шахты, согласовываются с ПАСС ОПБ.

Возле каждой перемычки с наружной стороны по отношению к участку, подлежащему изоляции при пожаре, устраивается ниша, в которой хранятся необходимые материалы в количествах, достаточных для быстрого и надежного закрытия оставленных проемов.

При разработке руд, склонных к самовозгоранию, проектом предусматриваются мероприятия, исключающие опасность возникновения эндогенных подземных пожаров.

При разработке руд, склонных к самовозгоранию, не допускается применение систем с обрушением руды.

Рудные месторождения, склонные к самовозгоранию, разрабатываются системами со сплошным заполнением выработанного пространства твердеющей закладкой. При этом, время нахождения отбитой руды в забое (камере) зависит от инкубационного периода самовозгорания руды. Инкубационный период самовозгорания определяется аттестованной научно-исследовательской организацией.

На шахтах, разрабатывающих месторождения со склонными к самовозгоранию рудами или вмещающими породами, все рабочие ознакамливаются с методами распознавания самовозгорания руд и вмещающих пород, с основными приемами борьбы с пожарами от самовозгорания и с методами самоспасения при пожаре.

После производства взрывных работ на серных рудниках в целях предупреждения возможных пожаров забои и взорванная руда после проветривания осматриваются лицами контроля организации.

В шахтах, имеющих очаги пожара, при остановке вентиляторов или нарушениях установленного режима вентиляции лица, работающие в горных выработках, немедленно выводятся на поверхность. После пуска вентилятора или восстановления режима вентиляции шахта проветривается, осматривается лицами контроля, состав воздуха проверяется анализом. Работники допускаются в горные выработки при получении положительных результатов анализа воздуха.

Противопожарная защита промплощадки шахты и шахтных стволов

В качестве резерва пожарного запаса воды для подземного пожаротушения используются водосборники водоотливных установок горизонтов. Эти водосборники имеют постоянный контролируемый запас воды в количестве, определяемом техническим руководителем шахты. Если проектом предусматривается использование насосов водоотливных установок для подачи воды в пожарно-оросительную сеть, их гидравлические характеристики соответствуют характеристике сети.

На строящихся шахтах к моменту окончания проходки стволов вводятся в действие поверхностные пожарные водоемы.

Для противопожарной защиты стволов в надшахтном здании устанавливается не менее трех пожарных кранов диаметром 70 миллиметров.

В устьях всех вертикальных и наклонных стволов и шурфов устраивается кольцевой трубопровод с оросителями. Кольцевые трубопроводы в устьях вертикальных стволов непосредственно соединяются с пожарными водопроводами на поверхности. Задвижки для подачи воды в кольцевые трубопроводы располагаются вне помещения, в которое распространяются продукты горения при пожаре в стволе или надшахтном здании.

Кольцевые трубопроводы обеспечивают расход воды:

- 1) при негорючей крепи ствола - не менее 2 кубических метров в час на 1 квадратный метр поперечного сечения,
- 2) при сгораемой крепи ствола - не менее 6 кубических метров в час на 1 квадратный метр поперечного сечения.

Кольцевые сухотрубные трубопроводы в устьях шурфов имеют выходы на поверхность, заканчивающиеся соединительной головкой.

Шахтные копры оборудуются сухотрубным трубопроводом, предназначенным для подачи воды во время пожара к оросителям с целью орошения шкивов и подшкивной площадки.

Пожароопасные помещения башенных копров (маслостанции, трансформаторные подстанции, распределительные устройства при наличии оборудования с масляным заполнением) оборудуются установками автоматического пожаротушения.

Подземный пожарно-оросительный трубопровод

В подземных выработках для борьбы с пожарами и пылью предусматриваются объединенные пожарно-оросительные трубопроводы. Сеть пожарно-оросительного трубопровода постоянно содержится под напором воды. Параметры сети обосновываются гидравлическим и технико-экономическим расчетами.

В проектах противопожарной защиты шахт предусматривается использование в качестве резерва для пожаротушения всех действующих водоотливных магистралей, воздухопроводов и пульпопроводов, при этом предусматривается устройство постоянных мест переключения.

При отсутствии в выработках самоходного оборудования с двигателями внутреннего сгорания, электрических кабелей, деревянной крепи, на шахтах, не опасных по газу или пыли и по самовозгоранию руд, потребность в противопожарном трубопроводе определяется техническим руководителем шахты по согласованию с ПАСС ОПБ.

Сеть пожарно-оросительного трубопровода в подземных выработках состоит из магистральных и участковых линий, диаметр магистральных линий независимо от расчета на пропускную способность не менее 100 миллиметров, а участковых - не менее 50 миллиметров.

Магистральные линии прокладываются в вертикальных и наклонных стволах, штольнях, околоствольных дворах, главных и групповых откаточных штреках, квершлагах и уклонах.

Концы участковых пожарно-оросительных трубопроводов отстоят от забоев подготовительных выработок не более чем на 50 метров и оборудуются пожарным краном, у которого располагается ящик с двумя пожарными рукавами и пожарным стволом.

Давление воды на выходе из пожарных кранов обеспечивается при нормируемом расходе воды на подземное пожаротушение 0,5-1,0 мегаПаскаль (5-10 килограмм-сила на кубический сантиметр), а в трубопроводах - ограничивается их прочностью. На участках трубопроводов, где давление превышает 1,0 мегаПаскаль (10 килограмм-сила на кубический сантиметр), перед пожарным краном устанавливаются редуцирующие устройства.

Пожарно-оросительный трубопровод оборудуется однотипными пожарными кранами, которые пронумеровываются и размещаются:

1) в выработках с ленточными конвейерами - через каждые 50 метров; при этом дополнительно по обе стороны приводной головки конвейера на расстоянии 10 метров от нее устанавливается два пожарных крана. Рядом с пожарными кранами устанавливаются

ящики, в которых хранятся ствол со спрыском диаметром 19 миллиметров и рукав диаметром 66 миллиметров длиной 20 метров, снабженный с обоих концов соединительными головками;

2) у всех камер на расстоянии 10 метров со стороны поступающей струи воздуха. Рядом с пожарным краном устанавливается ящик с одним рукавом длиной 20 метров и пожарным стволом;

3) у каждого ходка в склад взрывчатых материалов на расстоянии 10 метров. Рядом с пожарным краном устанавливается ящик с одним рукавом длиной 20 метров и пожарным стволом;

4) у пересечений и ответвлений подземных выработок;

5) в горизонтальных выработках, не имеющих пересечений и ответвлений, в наклонных стволах и штольях - через 200 метров (установка пожарных кранов на подающих трубопроводах в вертикальных стволах не допускается);

6) в наклонных выработках, не имеющих пересечений и ответвлений - через каждые 100 метров;

7) в околоствольных дворах, где нет камер - через каждые 100 метров;

8) с каждой стороны ствола у сопряжения его с околоствольным двором. Рядом с пожарным краном устанавливается ящик с одним пожарным рукавом длиной 20 м и пожарным стволом;

9) в тупиковых выработках длиной более 50 м - через каждые 50 м. В устье и забое у пожарного крана устанавливается ящик с двумя рукавами длиной 20 метров и пожарным стволом.

На ящиках для хранения пожарных рукавов и стволов наносятся надписи: «Пожарные рукава, стволы».

Пожарные рукава, предназначенные для хранения в шахте, изготавливаются из неподдающихся гниению материалов или обрабатываются антисептическими составами.

Для отключения отдельных участков пожарно-оросительного трубопровода или подачи всей воды на один пожарный участок на трубопроводе располагаются задвижки в следующих местах:

1) на всех ответвлениях водопроводных линий;

2) на водопроводных линиях, не имеющих ответвлений - через каждые 400 метров.

Пожарно-оросительные трубопроводы оборудуются распределительными и регулируемыми давлением устройствами, которые последовательно пронумеровываются и наносятся на схему водопроводов с указанием порядка их применения.

Все пожарные трубопроводы на поверхности предохраняются от замерзания.

Для подземных трубопроводов предусматривается защита от коррозии и блуждающих токов.

Весь шахтный пожарно-оросительный трубопровод окрашивается в опознавательный красный цвет.

Окраску допускается выполнять в виде полосы шириной 50 миллиметров по всей длине трубопровода или в виде колец шириной 50 миллиметров, наносимых через 150-200 миллиметров.

Отключение отдельных участков пожарно-оросительного трубопровода осуществляется с письменного разрешения технического руководителя шахты. О каждом отключении ставится в известность диспетчер шахты.

6.1.10 Обеспечение промышленной безопасности при строительстве и эксплуатации объектов, ведущих горные работы комбинированным способом

При комбинированном способе разработки месторождения, горные работы должны вестись по согласованным между собой проектам ведения открытых и подземных горных работ.

Вертикальные и наклонные стволы, которые служат запасными выходами, оборудуются механизированными подъемами и ходовыми (лестничными отделениями).

При одновременной разработке месторождения открытым и подземным способами, при проведении и эксплуатации подземных дренажных выработок, должны осуществляться совместные мероприятия по обеспечению безопасности работающих на подземных и открытых горных работах, включая:

- 1) согласование планов и графиков ведения горных и взрывных работ;
- 2) применение нагнетательного способа проветривания подземных выработок;
- 3) проверку представителями ПАСС ОПБ состояния атмосферы в подземных выработках после массовых взрывов на открытых горных работах;
- 4) предотвращение прорывов воды в подземные горные выработки из открытых горных работ;
- 5) обеспечение контроля за содержанием в атмосфере ядовитых продуктов взрыва.

При комбинированной разработке месторождения должны обеспечиваться:

- 1) изучение особенностей сдвижения и деформации пород и земной поверхности, прогнозирование области влияния горных выработок;
- 2) определение размеров предохранительного целика (естественного или искусственного) между открытыми и подземными горными работами;
- 3) определение толщины потолочины над отдельными участками (камерами) выработанного пространства;
- 4) расчет параметров опорных целиков;
- 5) определение допустимой площади обнажения кровли очистного пространства;
- 6) расчет прочности закладки, при отработке запасов в борту карьера для обеспечения его устойчивости;
- 7) обеспечение полноты заполнения выработанного пространства.

При комбинированной разработке месторождения фронт ведения горных работ должен располагаться в направлении:

- 1) при открытых работах - навстречу фронту развития подземных очистных работ;
- 2) при подземных очистных работах - от массива к карьере.

Организации, ведущие комбинированную разработку месторождения открытым и подземным способами, совместно с ПАСС ОПБ определяют участки горных работ в границах опасных зон, в которые возможно проникновение газов, прорыв воды, деформация горного массива и разрабатывают мероприятия по обеспечению безопасности работ на указанных участках.

При работах в зонах возможных обвалов или провалов, вследствие наличия подземных выработок или карстов, ведутся маркшейдерские инструментальные наблюдения за состоянием бортов и почвы карьера. При обнаружении признаков сдвижения пород работы прекращаются.

При одновременном ведении горных работ в карьере и подземном руднике в одной вертикальной плоскости должны соблюдаться следующие условия:

- 1) оставление предохранительного целика, обеспечивающего устойчивость массива и бортов карьера;
- 2) применение систем разработки, исключающих сдвижение (разрушение) массива предохранительного целика;
- 3) ограничение мощности массовых взрывов и их сейсмического воздействия на целики, потолочины и уступы бортов;
- 4) исключение проникновения газов от взрывных работ в подземные выработки или их подсоса системой вентиляции, выброс этих газов в карьер;
- 5) исключение прорыва ливневых и подземных вод из карьера в подземные выработки.

Перед производством массового взрыва в карьере люди из подземных выработок выводятся на поверхность.

Допуск работников в подземные выработки осуществляется после проверки состояния выработок ПАСС ОПБ и восстановления нормальной рудничной атмосферы.

Доработка запасов руд в бортах карьера подземным способом осуществляется после прекращения открытых работ и постановки бортов в предельное положение.

Отработка предохранительного целика между открытыми и подземными горными работами должна осуществляться по проекту при выполнении мер, исключающих обрушение целика и бортов карьера, обеспечивающих безопасность работ.

Старые, затопленные выработки и поверхностные водоемы указываются на планах горных работ.

Горные работы вблизи затопленных выработок или водоемов должны производиться по проекту, предусматривающему оставление целиков для предотвращения прорыва воды.

В местах представляющих опасность для работающих людей и оборудования (водоемы, затопленные выработки), устанавливаются предупредительные знаки.

Ведение горных работ по комбинированной технологии подготовки крепких горных массивов к экскавации с использованием разупрочняющих растворов, производится по технологическому регламенту, предусматривающему мероприятия по обеспечению безопасности при применении и приготовлении растворов, параметры ведения буровых, взрывных, заливочных и горных работ.

На каждой действующей шахте предусматривается не менее двух отдельных выходов, обеспечивающих выезд (выход) людей с каждого горизонта непосредственно на поверхность и имеющих разное направление вентиляционных струй.

Каждый горизонт шахты оборудуется не менее двумя отдельными выходами на вышележащий (нижележащий) горизонт или поверхность, приспособленные для перевозки (передвижения) людей.

Вертикальные и наклонные стволы, которые служат запасными выходами, оборудуются механизированными подъемами и ходовыми (лестничными отделениями).

На всех шахтах у стволов, по которым производится подъем и спуск людей, и на нижних приемных площадках капитальных наклонных выработок, оборудованных подъемными установками для доставки людей, устраиваются камеры ожидания.

Размеры камер и их оборудование определяются проектом.

Выходы из камер ожидания располагаются в непосредственной близости от ствола шахты.

Чистка и смазка механизмов во время их работы не допускается, за исключением тех случаев, когда имеются устройства, обеспечивающие безопасность этих работ.

Приемка в эксплуатацию вновь смонтированных очистных и проходческих комплексов, объектов энергообеспечения, вентиляционных и водоотливных установок, оборудования проводятся комиссионно под председательством технического руководителя шахты с составлением актов готовности.

Движущиеся части оборудования, если они представляют собой источники опасности, ограждаются, за исключением частей, ограждение которых невозможно из-за их функционального назначения (рабочие органы забойных машин, конвейерные ленты, ролики, тяговые цепи).

Если машины или их исполнительные органы невозможно оградить (передвижные машины, конвейеры, канатные и монорельсовые дороги, толкатели, лебедки), предусматривается предупредительная сигнализация о пуске машины в работу, средства остановки и отключения от источника энергии.

Предпусковой звуковой предупредительный сигнал должен быть слышен по всей зоне, опасной для людей.

Перед пуском машин и механизмов в работу машинист должен убедиться в отсутствии посторонних лиц в зоне их действия и дает предупредительный сигнал.

Таблица сигналов вывешивается на видном месте вблизи машин и механизмов, значение сигналов доводится до лиц, их обслуживающих.

После проходки центрально расположенных стволов шахт до проектных горизонтов или углубки их до нового горизонта в первую очередь (до начала проведения горизонтальных вскрывающих выработок) выполняются работы по сбойке стволов между собой и вводу в действие водоотлива, по армировке стволов и оборудованию постоянного или временного клетового подъема с парашютными устройствами.

При фланговом расположении стволов в первую очередь (до проведения выработок, обеспечивающих второй выход) проводятся работы по армировке и оборудованию стволов постоянными или временными клетовыми подъемами с парашютными устройствами и вводу в действие водоотлива.

Погружаемые машиной куски породы по своим размерам не превышают величин, предусмотренных проектом.

По окончании работы машинист погрузочной машины (экскаватора) отводит машину в безопасное место, принимает меры по исключению самопроизвольного движения машины, отпускает вниз до упора погрузочные органы, выключает автоматы и отключает питающий кабель.

При остановке конвейера погрузочной машины или конвейера - перегружателя его разгрузочная часть очищается от нависающих кусков породы.

Сцепка и расцепка вагонеток с породопогрузочной машиной во время ее работы и движения не допускается. Посторонним лицам не допускается находиться в радиусе их действия.

6.2 Медицинская помощь

Каждый работник должен быть обучен оказанию первой медицинской помощи, приемам транспортировки пострадавшего, знать место расположения и содержания аптечки, уметь пользоваться находящимися в аптечке средствами.

Аптечка со средствами оказания первой медицинской помощи находится на всех подземных самоходных машинах, подземных обслуживающих камерах, стационарных оборудованных. К аптечке разрешен свободный доступ работника, оказывающего первую медицинскую помощь.

Для организации пункта первой медицинской помощи, предусмотрено на руднике медицинский пункт. Медицинское обеспечение рудника будет организовано на договорной основе со специализированной организацией оказывающие квалифицированную медицинскую помощь.

6.3 Пожарная безопасность

Согласно «Общие требования к пожарной безопасности», утверждённый приказом Министра внутренних дел Республики Казахстан от 23 июня 2017 года № 439; обеспечение пожарной безопасности и пожаротушения возлагается на руководителя предприятия.

Пожарную безопасность на промышленной площадке, участках работ и рабочих местах обеспечивают мероприятия в соответствии с требованиями "Правил пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных работ ППБ-05-86" и "Правил пожарной безопасности при производстве сварочных и других огневых работ на объектах народного хозяйства", а также требованиям ГОСТ 12.00.004–76.

Хранение горюче-смазочных материалов производится в специально предназначенных для этих целей емкостях на складе ГСМ. Заправка оборудования ГСМ выполняется бензозаправщиком непосредственно на рабочих местах.

Каждый транспортный агрегат оснащается необходимым противопожарным инвентарем: лопатами, ведрами, огнетушителями, для хранения смазочных и обтирочных материалов закрытыми огнестойкими емкостями.

Для выполнения мер по ликвидации пожаров предусматривается автоцистерна АЦ-3,0-40 (43502), оборудованная емкостью 3 м³.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Технический регламент Республики Казахстан «Требования к безопасности процессов разработки рудных, нерудных и россыпных месторождений подземным способом», 2009 г.;
2. Временные правила охраны сооружений и природных объектов от вредного влияния подземных горных выработок месторождений руд цветных металлов с неизученным процессом сдвижения горных пород. – Л.: ВНИМИ, 1986 г.;
3. Скорняков Ю.Г. Системы разработки и комплексы самоходных машин при подземной добыче руд. – М.: «Недра», 1978 г.;
4. Скорняков Ю.Г. Подземная добыча руд комплексами самоходного оборудования. – М.: Недра, 1986 г.;
5. Отраслевая инструкция по определению, нормированию и учету потерь и разубоживания руды и песков на рудниках и приисках МЦМ СССР. – М.: Недра, 1977 г.;
6. Перечень допущенных к применению в Республике Казахстан промышленных ВМ, приборов взрывания и контроля. – 2006 г.;
7. Временное методическое пособие по расчету количества воздуха, необходимого для проветривания рудников и шахт (Рассмотрено коллегией Госгортехнадзора Казахской ССР 15.03.90 г. №3-11), Алма-Ата, 1990 г.;
8. Кодекс РК «О недрах и недропользовании» от 27 декабря 2017 года № 125-VI ЗРК;
9. Инструкция по составлению плана горных работ от 18 мая 2018 года № 351;
10. Нормы технологического проектирования горнорудных предприятий цветной металлургии с подземным способом разработки (ВНТП 37-86 Минцветмет СССР);
11. Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы от 30 декабря 2014 г. № 352;
12. Закон РК от 11 апреля 2014 года № 188-V «О гражданской защите (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.07.2023 г.);
13. Правила пожарной безопасности от 21 февраля 2022 г. № 55;
14. Подземная разработка рудных месторождений М.И. Агошков, Г.М. Малахов «Недра» Москва 1966 г.;
15. Методические рекомендации по определению нормативов запасов полезных ископаемых по степени подготовленности к добыче на стадии проектирования горных предприятий МИНЧЕРМЕТА СССР 1981 г.;
16. Трудовой Кодекс РК от 23 ноября 2015 г. № 414-V;
17. Экологический Кодекс РК от 2 января 2021 г. № 400-VI;
18. Земельный Кодекс РК от 20 июня 2003 г. № 442;
19. «Общесоюзные нормы технологического проектирования подземного транспорта горнодобывающих предприятий». Утверждены Минуглепромом СССР 31 марта 1986 г.;
20. «Правила технической эксплуатации рудников, приисков и шахт, разрабатывающих месторождения цветных, редких и драгоценных металлов.» под редакцией Коваль И. В. – М. Недра 1981 г.;
21. Кодекс РК «О здоровье народа и системе здравоохранения» от 7 июля 2020 г. № 360-VI;

*План горных работ разработки запасов месторождения «Жолымбет»
подземным способом (корректировка ранее выполненных проектов)*

-
22. Водный кодекс РК от 9 июля 2003 г. № 481;
 23. Инструкция о порядке утверждения мер охраны зданий, сооружений и природных объектов от вредного влияния горных разработок (М., 1996 г.);
 24. Технический регламент «Требования безопасности к шахтным подъемным установкам»;
 25. Отчет по Оценке минеральных ресурсов золоторудного месторождения Аксу «Кварцитовые Горки» в соответствии с Кодексами KAZRC и JORC по состоянию на 01.01.2023» г. Алматы 2023 г. SRK Consulting (Kazakhstan) Limited;
 26. Рабочий проект «Поддержание действующих мощностей рудника Жолымбет» Новосибирский филиал «Внипигорцветмет», 1983 г.;
 27. Проект «Вскрытие и отработка глубоких горизонтов с использованием стволов шахт «Глубокая» и «Вентиляционная», Институт горного дела им. Д.А. Кунаева, 2011 г.;
 28. Проект «План горных работ разработки запасов месторождения «Жолымбет»», ПКО АО «ГМК Казахалтын», 2021 г.

ПРИЛОЖЕНИЯ