



АҚ АКЦИОНЕРЛІК КОМПАНИЯСЫ

«АЛТЫНАЛМАС»

АО АКЦИОНЕРНАЯ КОМПАНИЯ

ПРОЕКТ

**План горных работ разработки запасов
месторождения «Пустынное»**

(ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА)

Заказ 01-2025/01

ТОМ 2

КНИГА 1

(Подземные горные работы)

Главный Исполнительный
Директор по Производству
АО «АК Алтыналмас»

Начальник отдела сопровождения
проектов недропользования
АО «АК Алтыналмас»



Р.В. Водопшин

Т.С. Каженов

г. Алматы, 2025 год

Список исполнителей

Начальник отдела сопровождения
проектов недропользования



Т. С. Каженов

Ведущий инженер проектировщик



Д. И. Гончаров

Ведущий инженер проектировщик



Н. К. Шанчаров

Проект «План горных работ разработки запасов месторождения «Пустынное» (подземные горные работы)» выполнен 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)

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 «Пустынное» (корректировка ранее выполненных проектов)». Открытые горные работы.	Отдел сопровождения проектов недропользования АО «АК Алтыналмас»
	Книга 2	Графические приложения к пояснительной записке к проекту «План горных работ разработки запасов месторождения «Пустынное» (корректировка ранее выполненных проектов)». Открытые горные работы.	
Том 2	Книга 1	Пояснительная записка «План горных работ разработки запасов месторождения «Пустынное»». Подземные горные работы.	
	Книга 2	Графические приложения к пояснительной записке к проекту «План горных работ разработки запасов месторождения «Пустынное»». Подземные горные работы.	
Том 3	Книга 1	Пояснительная записка «План ликвидации последствий ведения горных работ по разработке запасов месторождения «Пустынное»». Открытые и подземные горные работы.	
	Книга 2	Графические приложения к пояснительной записке к проекту «План ликвидации последствий ведения горных работ по разработке запасов месторождения «Пустынное»». Открытые и подземные горные работы.	
-	-	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	17
1.1 Геологическое строение района	17
1.1.1 Стратиграфия.....	17
1.1.2 Интрузивные породы	19
1.1.3 Тектоническое строение	19
1.1.4 Гидротермальные образования.....	21
1.2 Геологическое строение месторождения	22
1.2.1 Обоснование группы сложности геологического строения месторождения и плотность разведочной сети.....	25
1.2.2 Объемная масса, пористость и влажность руд	25
1.3 Гидрогеологическая характеристика месторождения	26
1.3.1 Гидрогеологическая изученность месторождения	26
1.3.2 Гидрогеологические условия месторождения	27
1.3.3 Прогнозный водоприток в горные выработки	29
1.3.4 Климат.....	30
1.3.5 Рельеф.....	33
1.3.6 Гидрография.....	34
1.4 Инженерно-геологические условия месторождения	35
1.5 Эксплуатационная разведка	37
1.6 Запасы, принятые к проектированию	37
2. ГОРНАЯ ЧАСТЬ	39
2.1 Горный отвод	39
2.2 Существующее состояние горных работ на месторождении	40
2.3 Вскрытие месторождения	40
2.3.1 Определение зоны влияния подземных выработок	40
2.3.2 Существующая схема вскрытия месторождения	41
2.4 Система разработки	42
2.4.1 Система подэтажного обрушения с послойным торцевым выпуском руды с оставлением активной породной подушки.....	42
2.4.2 Управление горным давлением при отработке запасов подэтажей с оставле- нием породной подушки	45
2.5 Обоснование параметров выемочной единицы	46
2.6 Кондиционный кусок	46
2.7 Горно-проходческие работы	46
2.7.1 Горно-капитальные работы	46
2.7.2 Организация проходки горных выработок.....	49
2.7.3 Крепление горных выработок	49
2.7.4 Буровзрывные работы	50
2.7.5 Горно-подготовительные и нарезные работы	51
2.8 Механизация основных и вспомогательных работ	52

2.9 Объемы и сроки проведения работ	56
2.9.1 Производительность рудника	56
2.9.2 Режим работы рудника	56
2.9.3 Календарный график добычи руды и выхода породы	56
2.10 Технологические решения	58
2.10.1 Рациональное использование и охрана недр	58
2.10.2 Геологическое и маркшейдерское обеспечение работ	59
2.10.3 Авторский надзор за реализацией принятых проектных решений	61
2.10.4 Эффективное использование дренажных вод, и пустых пород	61
2.10.5 Меры охраны зданий, сооружений и природных объектов от вредного влияния подземных работ	62
2.10.6 Санитарно-гигиенические мероприятия	65
2.10.7 Мероприятия по прогнозу и предупреждению горных ударов	67
2.11 Вентиляция и комплексное обеспыливание	69
2.11.1 Схема проветривания	69
2.11.2 Расчет необходимого количества воздуха для рудника	72
2.11.3 Моделирование распределения воздуха в вентиляционной сети	74
2.11.4 Мероприятия по комплексному обеспыливанию рудничной атмосферы	78
2.12 Отвалообразование	79
2.12.1 Выбор способа и технологии отвалообразования	79
3. ГОРНО-МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	81
3.1 Шахтный водоотлив	81
3.1.1 Насосная станция участкового водоотлива	81
3.1.2 Насосная станция главного водоотлива на гор. 130 м.	81
3.1.3 Насосная станция главного водоотлива на гор. – 35 м.	82
3.2 Подземный склад противопожарных материалов	83
3.3 Камера газозубежища	84
3.4 Склад взрывчатых материалов емкостью 20 тн.	84
3.5 Выдача руды и породы	85
3.5.1 Камера дробильной установки	85
3.5.2 Разгрузочная камера	85
3.5.3 Конвейерный транспорт руды	85
3.6 Противопожарный оросительный пояс	87
3.7 Водоснабжение	87
3.8 Электроснабжение	88
3.8.1 Связь и сигнализация	91
3.9 Антикоррозийная защита	92
4. УПРАВЛЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВОМ, ОРГАНИЗАЦИЯ УСЛОВИЙ ТРУДА	94
4.1 Охрана труда	94
5. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ПЛАНА ГОРНЫХ РАБОТ	98
5.1 Оценка воздействия планируемой деятельности на окружающую среду	98
5.1.1 Применение специальных методов разработки месторождений в целях сохранения целостности земель с учетом технической, технологической, экологической и экономической целесообразности	98

5.2 Предотвращение техногенного опустынивания земель.....	99
5.3 Применение предупредительных мер от проявлений опасных техногенных процессов при разработке месторождения «Пустынное»	100
5.4 Охрана недр от обводнения, пожаров и других стихийных факторов, осложняющих эксплуатацию и разработку месторождения	102
5.5 Обеспечение экологических и санитарно-эпидемиологических требований при складировании и размещении отходов	103
5.6 Предотвращение ветровой эрозии почвы, терриконов пустых пород и отходов производства, их окисления и самовозгорания	104
6. ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ПЛАНА ГОРНЫХ РАБОТ.....	106
6.1 Промышленная безопасность и санитария	107
6.1.1 Общие требования	107
6.1.2 Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций и безопасному ведению подземных горных работ.....	109
6.1.3 Мероприятия по обеспечению промышленной безопасности при эксплуатации подъемных механизмов.....	111
6.1.4 Мероприятия по обеспечению промышленной безопасности при эксплуатации раздаточной камеры и транспортировке ВМ.....	112
6.1.5 Мероприятия по обеспечению промышленной безопасности при внезапных прорывах воды, выбросов газов и горных ударов.....	113
6.1.6 Обеспечение промышленной безопасности на электроустановках	114
6.1.7 Мероприятия по предупреждению и самовозгоранию руды	116
6.1.8 Мероприятия по противопожарной защите	118
6.2 Медицинская помощь	125
6.3 Пожарная безопасность	126
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	127
ПРИЛОЖЕНИЯ	129
<i>Приложение 1. Задание на проектирование.....</i>	<i>130</i>
<i>Приложение 2. Государственная лицензия на проектирование.....</i>	<i>134</i>
<i>Приложение 3. Горный отвод.....</i>	<i>135</i>
<i>Приложение 4. Акты на право временного возмездного (долгосрочного, краткосрочного) землепользования (аренды).....</i>	<i>136</i>
<i>Приложение 5. Технические характеристики погрузочно-доставочной машины Komatsu WX15.....</i>	<i>140</i>
<i>Приложение 6. Технические характеристики автосамосвала Komatsu HX45.....</i>	<i>144</i>
<i>Приложение 7. Армокаркас (каркас арматурный сварной). Паспорт.....</i>	<i>148</i>
<i>Приложение 8. Пояснительная записка к рекомендациям геомеханической службы АО «АК Алтыналмас»</i>	<i>153</i>

СПИСОК ГРАФИЧЕСКИХ ПРИЛОЖЕНИЙ

№ п/п	Наименование графического материала	Масштаб	Листов	Формат
1	Ситуационный план	1:5000	1	A0
2	Геологическая карта	1:2000	1	A2
3	Гидрогеологическая карта	1:10000	1	A0
4	Выездная траншея	1:500	1	A4x6
5	План наклонно конвейерных стволов и наклонно транспортных съездов с поверхности до гор. +325 м. и до гор. -35 м.	1:1000	1	A0
6	Разрезы I-I, II-II, III-III, IV-IV, V-V	1:2000	1	A0
7.1	План транспортного съезда с гор. +325 м. и с борта карьера гор. +200 м. до гор. -35 м.	1:1000	1	1050x594
7.2	План транспортного съезда с гор. +325 м. и с борта карьера гор. +200 м. до гор. -35 м.	1:1000	1	A0
8	Дробильно-перепускной комплекс с гор. +160 м. до гор. +125 м.	-	1	1130x624
9	Дробильно-перепускной комплекс с гор. +30 м. до гор. -35 м.	-	1	1130x624
10	Рудоспуски 1 и 2 с подходными выработками на гор. +160 м.	-	1	1130x624
11	Рудоспуски 3 и 4 с подходными выработками на гор. +30 м.	-	1	1130x624
12.1	Разгрузочная камера капитального рудоспуска (Крепь набрызг-бетон со штангами)	1:100	1	A1
12.2	Разгрузочная камера капитального рудоспуска (Крепь железобетонная)	1:100	1	A1
13	Насосная станция главного водоотлива на гор. +130 м. и -35 м.	-	1	A1
14	Ствол Воздухопадающий	1:100	1	594x631
15	Вентиляционный восстающий	1:100	1	435x332
16	Лифтовой восстающий	1:100	1	435x332
17	Насосная станция участкового водоотлива	-	1	A1
18.1	Камера ЦРП на 6-кВ	1:100	1	A2
18.2	Камера ЦРП на 6-кВ	1:100	1	A2
19	Камера УТП	1:50	1	A2
20	Камера противопожарных материалов	1:50	1	A2
21	Камера газозащиты на 40 человек	1:50	1	A2
22.1	Склад ВМ емкостью 20 тн. Общий вид	1:200	1	1189x708
22.2	Склад ВМ емкостью 20 тн. Разрезы I-I, II-II. Сечения А-А, Б-Б	1:200	1	1189x594
22.3	Склад ВМ емкостью 20 тн. Камера для считывающих устройств	1:50	1	604x430
22.4	Склад ВМ емкостью 20 тн. Камера для распашных ворот с калиткой	1:50	1	917x430
23	Объемы горно-капитальных работ	1:500	1	872x841
24	Типовые сечения горно-капитальных выработок (транспортные уклоны, съезды, 4-категория устойчивости)	1:100	1	435x332

25	Типовые сечения горно-капитальных выработок (транспортные уклоны, съезды, 2-категория устойчивости)	1:100	1	690x420
26	Типовые сечения горно-капитальных выработок (транспортные уклоны, съезды, 1-категория устойчивости)	1:100	1	690x420
27	Типовые сечения горно-капитальных выработок (конвейерные штреки, 4-категория устойчивости)	1:100	1	435x332
28	Типовые сечения горно-капитальных выработок (конвейерные штреки, 2-категория устойчивости)	1:100	1	435x332
29	Типовые сечения горно-капитальных выработок (конвейерные штреки, 1-категория устойчивости)	1:100	1	435x332
30	Сопряжение выработок, камера разминировки и разворота	1:100	1	804x420
31.1	Одностороннее сопряжение выработок (Крепь комбинированная)	1:100	1	804x420
31.2	Одностороннее сопряжение выработок (Крепь бетонная)	1:100	1	A2
32	Техника безопасности	1:100	1	A2
33	Камера ремонта самоходного оборудования (КРСО)	1:10; 1:20; 1:25; 1:50	1	841x1730
34	Узел разгрузки ПДМ и погрузки в автосамосвал	1:20; 1:50	1	841x1320
35	Камера приема пищи	1:50	1	594x650
36	Гараж для самоходного оборудования	1:20; 1:50	1	A1
37	Пункт заправки самоходного оборудования	1:100	1	A2
38	Инструментальная камера	1:20; 1:50	1	A1
39	Камера вентиляционных дверей	1:20; 1:50	1	A1
40	Камера противопожарных дверей	1:20; 1:50	1	A1
41	Подэтажный штрек отм. +330 м. (Рудное тело #7)	1:1000	1	A2
42	Подэтажный штрек отм. +310 м. (Рудное тело #7)	1:1000	1	A2
43	Подэтажный штрек отм. +290 м. (Рудное тело #7)	1:1000	1	A2
44	Подэтажный штрек отм. +270 м. (Рудное тело #7)	1:1000	1	A2
45	Подэтажный штрек отм. +250 м. (Рудное тело #7)	1:1000	1	A2
46	Подэтажный штрек отм. +230 м. (Рудное тело #7)	1:1000	1	A2
47	Подэтажный штрек отм. +210 м. (Рудное тело #7)	1:1000	1	A2
48	Подэтажный штрек отм. +190 м. (Рудное тело #7)	1:1000	1	A2
49	Подэтажный штрек отм. +170 м. (Рудное тело #7)	1:1000	1	A2
50	Подэтажный штрек отм. +150 м. (Рудное тело #7)	1:1000	1	A2
51	Подэтажный штрек отм. +170 м. (Подкарьерные запасы)	1:1000	1	860x594
52	Подэтажный штрек отм. +150 м. (Подкарьерные запасы)	1:1000	1	A1
53	Подэтажный штрек отм. +130 м. (Подкарьерные запасы)	1:1000	1	860x594
54	Подэтажный штрек отм. +110 м. (Подкарьерные запасы)	1:1000	1	A1
55	Подэтажный штрек отм. +90 м. (Подкарьерные запасы)	1:1000	1	A1
56	Подэтажный штрек отм. +70 м. (Подкарьерные запасы)	1:1000	1	A1

57	Подэтажный штрек отм. +50 м. (Подкарьерные запасы)	1:1000	1	A1
58	Подэтажный штрек отм. +30 м. (Подкарьерные запасы)	1:1000	1	A1
59	Подэтажный штрек отм. +10 м. (Подкарьерные запасы)	1:1000	1	A1
60	Подэтажный штрек отм. -10 м. (Подкарьерные запасы)	1:1000	1	A1
61	Подэтажный штрек отм. -30 м. (Подкарьерные запасы)	1:1000	1	625x420
62	Подэтажный штрек отм. -50 м. (Подкарьерные запасы)	1:1000	1	670x420
63	Подэтажный штрек отм. -70 м. (Подкарьерные запасы)	1:1000	1	660x420
64	Подэтажный штрек отм. -90 м. (Подкарьерные запасы)	1:1000	1	A2
65	Подэтажный штрек отм. -110 м. (Подкарьерные запасы)	1:1000	1	A2
66	Подэтажный штрек отм. -130 м. (Подкарьерные запасы)	1:1000	1	A2
67	Типовые сечения горных выработок (ГПР и ГНР)	1:10; 1:20; 1:50	1	848x950
68	Система подэтажного обрушения с оставлением активной породной подушки	1:500	1	A2

75 графических приложения на 75 листах.

Комплект горно-механических чертежей в количестве 12 шт. см. рабочий проект «Вскрытие запасов месторождения Пустынное» № 4600017583-ГМП разработанный ТОО «АПИЦ Инжиниринг» в 2025 г.:

- № 4600017583-ГМП-1 – Общие данные;
- № 4600017583-ГМП-2 – Конвейерная доставка руды;
- № 4600017583-ГМП-3 – Камера дробильной установки;
- № 4600017583-ГМП-4 – Разгрузочная камера капитального рудоспуска;
- № 4600017583-ГМП-5 – Насосная станция главного водоотлива на гор. 130 м.;
- № 4600017583-ГМП-6 – Насосная станция главного водоотлива на гор. -35 м.;
- № 4600017583-ГМП-7 – Лифтовой восстающий;
- № 4600017583-ГМП-8 – Насосная станция участкового водоотлива;
- № 4600017583-ГМП-9 – Склад противопожарных материалов;
- № 4600017583-ГМП-10 – Камера газозубежища;
- № 4600017583-ГМП-11 – Склад ВМ емкостью 20 тн.;
- № 4600017583-ГМП-12 – Противопожарный оросительный трубопровод;

СПИСОК ТАБЛИЦ

Таблица 1. Техничко-экономические показатели по системе разработки	45
Таблица 2. Сводный объем ГКР по месторождению «Пустынное»	48
Таблица 3. Перечень технологического оборудования для ведения горнопроходческих работ.....	53
Таблица 4. Техническая характеристика зарядчика	54
Таблица 5. Календарный график добычи руды и выхода породы	57
Таблица 6. Погрузодоставочные машины	72
Таблица 7. Автосамосвалы.....	72
Таблица 8. Расчет количества воздуха для склада ВМ.....	72
Таблица 9. Расчет количества воздуха для камер центрального водоотлива	72
Таблица 10. Расчет необходимого количества воздуха для проветривания поддерживаемых выработок.....	72
Таблица 11. Утечки воздуха через вентиляционные сооружения.....	73
Таблица 12. Расчет необходимого количества воздуха для рудника и производительность вентиляторных установок на 1 этапе.....	73
Таблица 13. Расчет необходимого количества воздуха для рудника и производительность вентиляторных установок на 2 этапе.....	74
Таблица 14. Рекомендуемый типоразмер вентилятора ствола «Воздухоподающий».....	75
Таблица 15. Рекомендуемый типоразмер вентилятора вентиляционного восстающего	76
Таблица 16. Рекомендуемый типоразмер вентилятора н/ст. конвейерный.....	77
Таблица 17. Характеристики выбранных вентиляторов смоделированных в вентиляционной модели	78
Таблица 18. Техническая характеристика насосного агрегата ЦНС 38-198.....	81
Таблица 19. Техническая характеристика насосного агрегата ЦНС 105-441	82
Таблица 20. Техническая характеристика консольного насоса К8/18.....	82
Таблица 21. Номенклатура оборудования, инструментов и материалов.....	83
Таблица 22. Техническая характеристика конвейеров	87
Таблица 23. Возможные нештатные (аварийные) ситуации на промплощадке (на дневной поверхности) рудника и необходимые мероприятия для их предотвращения.....	102

СПИСОК ИЛЛЮСТРАЦИЙ

Рисунок 1. Обзорная карта района месторождения «Пустынное».....	16
Рисунок 2. Тектоническая схема района работ	18
Рисунок 3. График изменения среднемесячной температуры воздуха по м/с Балхаш и Саяк.....	31
Рисунок 4. График суммарных месячных осадков по метеостанции Балхаш и Саяк за 2011-2022 гг.....	32
Рисунок 5. График обеспеченности суммарных годовых атмосферных осадков по метеостанции Балхаш	32
Рисунок 6. Среднегодовая роза ветров района расположения месторождения	33
Рисунок 7. Сечение горизонтальных горно-капитальных выработок.....	47
Рисунок 8. Сечение горизонтальных конвейерных выработок	48
Рисунок 9. Распределение воздуха на 1 этапе	70
Рисунок 10. Распределение воздуха на 2 этапе	70
Рисунок 11. Аэродинамическая характеристика вентилятора ВО-24/14-1000 НД с расчетными рабочими точками Ствол "Воздухоподающий"	75
Рисунок 12. Аэродинамическая характеристика вентилятора ВО-28/16-750 РД с расчетными рабочими точками вентиляционный восстающий	76
Рисунок 13. Аэродинамическая характеристика вентилятора ВО-16/10-1500 НД с расчетными рабочими точками н/ст. конвейерный	77

ВВЕДЕНИЕ

Данный проект «План горных работ разработки запасов месторождения «Пустынное» (подземные горные работы)» (далее - Проект) выполнен в полном соответствии с требованиями 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)

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.

Основанием для разработки проекта плана горных работ послужило изменение способа отработки запасов месторождения путем добавления способа добычи запасов посредством ведения подземных горных работ, внедрении новых технологических решений в части системы разработки месторождения «Пустынное», в том числе:

- ускорение ввода в отработку нижних горизонтов подкарьерных запасов месторождения;
- корректировка схемы вскрытия месторождения с учетом изменения системы разработки.

При составлении проекта использованы следующие исходные материалы:

- задание на проектирование к проекту «План горных работ разработки запасов месторождения «Пустынное»»;
- исходные данные полученные от специалистов АО «АК Алтыналмас».

В процессе составления данного плана горных работ частично использовалась информация позаимствованная с ранее выполненных проектов по отработке запасов месторождения «Пустынное» в части ведения открытых горных работ.

Также для составления рассматриваемого плана горных работ использовались текстовые и графические данные, технические расчеты рабочего проекта «Вскрытие запасов месторождения Пустынное» разработанного ТОО «АПИЦ Инжиниринг» на основании договора № 4600017583 от 16 января 2025 г.

Для составления проекта использованы ресурсы золотосодержащих руд месторождения «Пустынное» принятые на основании сводного технического отчета по золоторудным активам АО «АК Алтыналмас» выполненного компанией SRK Consulting (Kazakhstan) Limited (SRK).

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».

Для отработки запасов месторождения подземным способом предусмотрены следующие основные технические решения:

- для отработки запасов подземным способом предусмотрено использование системы наклонных транспортных съездов и конвейерных уклонов;
- разработана схема вентиляции, проведен расчет необходимого количества воздуха для проветривания рудника;
- принята система разработки и приведены коэффициенты потерь и разубоживания;
- применение самоходного оборудования и конвейрного транспорта для ведения подземных горных работ.

Анализ горно-геологических условий залегания рудных тел на месторождении «Пустынное», 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 системы разработки.

Параметры систем разработки приняты с учетом опыта отработки запасов и в соответствии с геомеханическими расчетами, выполненными для аналогичных месторождений.

Принятые проектом параметры отработки требуют опытно-промышленной проверки в ходе освоения системы разработки.

Составлен календарный план добычи руды, металла и выдачи породы.

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 «Пустынное», 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

Месторождение «Пустынное» расположено в Актогайском районе Карагандинской области в 100 км к востоку от г. Балхаш, в 25 км к северу от железнодорожной станции Акжайдак (ж.-д. линия Балхаш - Актогай).

Месторождение расположено в пределах планшета L-43-45-A и имеет географические координаты центра 46°57'40" с.ш. и 76°03'09" в.д.

Автотранспортная связь между месторождением и городом Балхашем осуществляется наполовину по грейдеру, а остальная часть (50 км) по дороге с асфальтным покрытием; до ж/д станции Акжайдак - по грейдеру.

Обзорная карта района месторождения приведена на рисунке 1.

Климат района резко континентальный с холодной зимой и жарким сухим летом, низкой нормой выпадающих осадков и дефицитом влажности.

Самый холодный месяц - январь с абсолютным минимумом в отдельные годы -40 - 45°C, самый теплый месяц - июль с абсолютным максимумом + 45°.

Среднегодовая температура +8-10°C. Засушливый климат участка проявляется в большом дефиците влаги в теплый период года (до 18 мбар), испарением с водной поверхности 1200-1300 мм.

Высота снежного покрова 15-30 см, запасы воды в снеге 40-50 мм.

Глубина промерзания фунтов 0.9-1.1 м.

В многолетнем разрезе количество атмосферных осадков изменяется от 57 до 219 мм при среднем значении - 121 мм, количество «эффективных осадков» изменяется от 59 до 65 при среднемноголетнем значении 62 мм.

Наибольшее значение в формировании поверхностного и подземного стока имеют осадки зимне-весеннего периода («эффективные»).

Для района работ характерна интенсивная ветровая деятельность.

Господствующими ветрами являются северо-восточные.

Средняя скорость составляет 5.2 м/с.

Гидросеть района слаборазвитая и представлена только кратковременными водотоками, в весенний период. Ближайшей рекой в районе является р. Тоқырау, которая протекает в 65 км к западу от месторождения. Подземные воды, развитые в аллювиальных отложениях ее долины, служат единственным источником водоснабжения Балхашского промрайона. Почвы щебнисто-суглиnkовые, солончаковые. Растительность в районе работ имеет типичные черты пустыни и полупустыни, и представлена островками низкорослого кустарника - баялыча, степной полыни, ковыля. В конце мая вся эта растительность выгорает.

Электроснабжение действующего рудника (ГМП «Пустынное») осуществляется от высоковольтной ЛЭП Балхаш-Саяк, расположенной в 12 км к югу от месторождения.

Золоторудное месторождение Пустынное является сырьевой базой ГМП «Пустынное», находящегося в непосредственной близости от месторождения и входящего в состав АО «АК Алтыналмас».

В 3 км восточнее находится разведываемое месторождение Карьерное, с рудами аналогичными месторождению Пустынное.

Оно является резервом для восполнения сырьевой базы горно-металлургического предприятия «Пустынное».

В 12 км к востоку расположено кварцево-жильное золоторудное месторождение Долинное.

Свободные трудовые ресурсы имеются в городах Балхаш и Караганда, ведущей отраслью которых является горнорудная промышленность.

ГМП «Пустынное» включает в себя рудник открытых горных работ (карьер), золотоизвлекательную фабрику (ЗИФ), а также всю необходимую социальную и производственную инфраструктуру – вахтовый поселок, боксы для горнодобывающей техники, системы водо- и энергоснабжения, ремонтно-механические мастерские и пр.

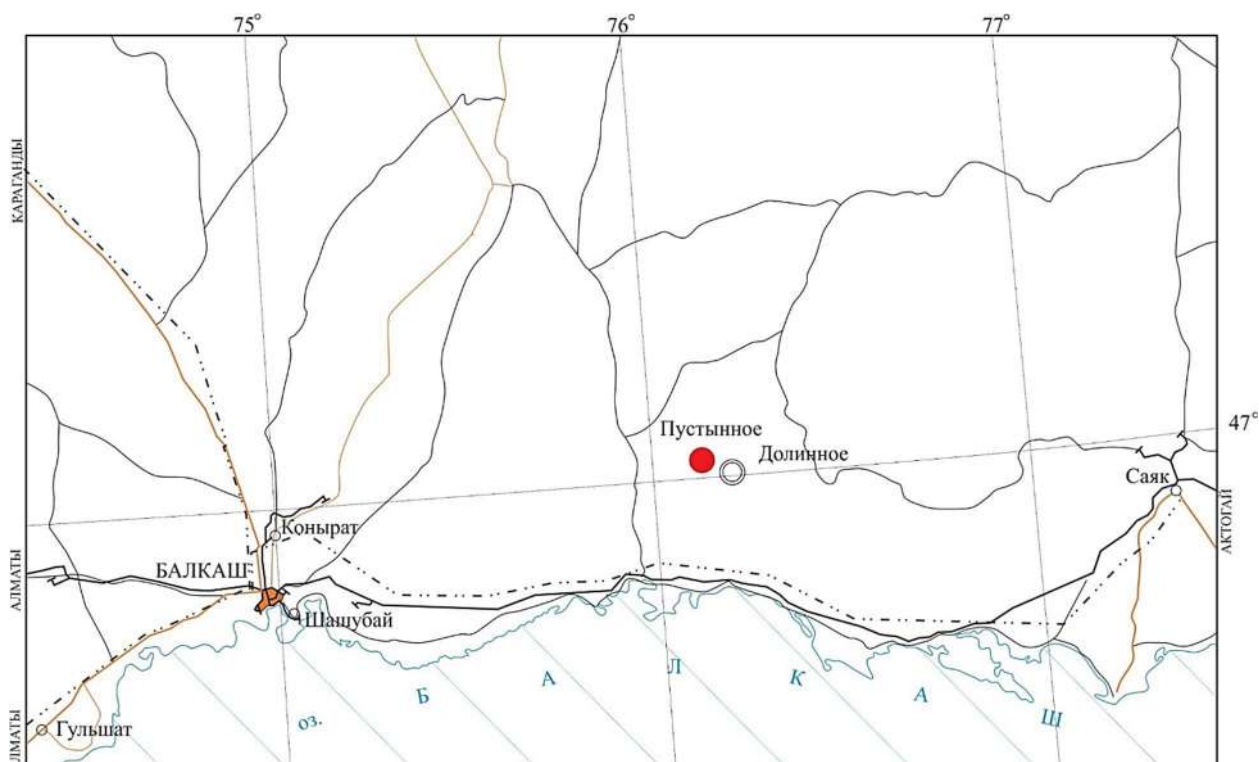


Рисунок 1. Обзорная карта района месторождения «Пустынное».

1. ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

1.1 Геологическое строение района

1.1.1 Стратиграфия

Месторождение Пустынное расположено в южной части Иткудук-Бактайской зоны смятия и расщепления, на стыке двух региональных структур – Казык-Итмурундинского антиклинория и Котанбулакского синклинория (рисунок 2).

В геологическом строении рудного поля участвуют различно дислоцированные отложения верхнепротерозой-кембрийской, силурийской, девонской, каменноугольной и пермской систем. Широким распространением пользуются кайнозойские образования, которые занимают около 20% описываемой площади.

Верхнепротерозой-кембрийские отложения в районе представлены породами итмурундинской и казыкской свит. В разрезе итмурундинской свиты (PR2-Є) выделяются диабазовые порфириды, спилиты, полимиктовые песчаники, кремнистые породы, гравелиты, яшмы. Ориентировочная мощность свиты не менее 1000 метров.

Отложения казыкской свиты (Є1-2kz) лежат с размывом на порфиридах итмурундинской свиты и пользуются в пределах описываемой площади ограниченным распространением. Она сложена преимущественно красноцветными яшмами, переслаивающимися в нижней части разреза с кремнистыми туффитами, алевролитами, песчаниками, реже гравелитами. В ее основании находятся конгломераты и конгломерато-брекчии с обломками габброидов и плагиогранитов. Среди отложений свиты встречаются силлы диабазов. Мощность казыкской свиты 600-700 метров.

Породы силура представлены нерасчлененными нижнесилурийскими (S1) образованиями, однообразными по литологическому составу: зеленовато-серыми песчаниками, переслаивающимися с бордово- и зеленовато-серыми алевролитами, и аргиллитами. Видимая мощность нижнесилурийских отложений не превышает 1200 м.

Девонские отложения в пределах описываемой площади, по сравнению с силурийскими, пользуются ограниченным распространением. Они представлены морскими терригенными образованиями фаменского яруса (D3fm), которые образуют брахискладки с падением крыльев под углом 30-80°. В состав верхнедевонских отложений входят пачки чередующихся разнотерригенных песчаников, алевролитов, алевропесчаников, известняков, прослои туфов смешанного состава. Мощность пачек и прослоев варьирует от первых сантиметров до нескольких десятков метров. Мощность фаменского яруса 70-300 метров.

В составе каменноугольной и пермской систем в районе рудного поля месторождение Пустынное участвуют осадочные отложения турнейского яруса, тастыкудукской и кунгисаякской свит. Они слагают вдоль зоны развития глубинного разлома наложенные брахисинклинальные складки с углами падения крыльев 25-40° до 85°.

Породы турнейского яруса по литологическим особенностям подразделяются на два подъяруса: нижний (C1t1) и верхний (C1t2). Нижнетурнейские отложения представлены переслаивающимися маломощными пачками зеленовато-серых разнотерригенных песчаников, алевролитов, алевропесчаников, гравелитов, туфов смешанного состава. Верхнетурнейские отложения залегают согласно на нижнетурнейских. Они сложены, в основном, чередующимися песчаниками, алевролитами, гравелитами с прослоями туфов и туффитов. Общая мощность турнейских отложений – 250-470 метров.

Нижнетурнейский комплекс пород в центральной части площади с резким угловым несогласием перекрывается образованиями тастыкудукской свиты (С2-3tk). В разрезе свиты встречаются, в основном, мелкогалечные конгломераты, средне-крупнозернистые песчаники с горизонтами известняков. Мощность свиты – 100-300 м.

Кунгисаякская свита (С3-Р1ks) в пределах рудного поля занимает небольшую площадь. Ее отложения лежат с угловым и азимутальным несогласием на породах фамена и турне. В разрезе свиты преобладают чередующиеся конгломераты, гравелиты, средне-мелкозернистые песчаники. Мощность свиты – до 400 м.

Значительная часть территории рудного поля покрыта чехлом кайнозойских рыхлых отложений, представленных четвертичной системой (QIII-IV). К ним отнесены аллювиально-пролювиально-делювиальные отложения. Мощность отложений до 5-10 м.

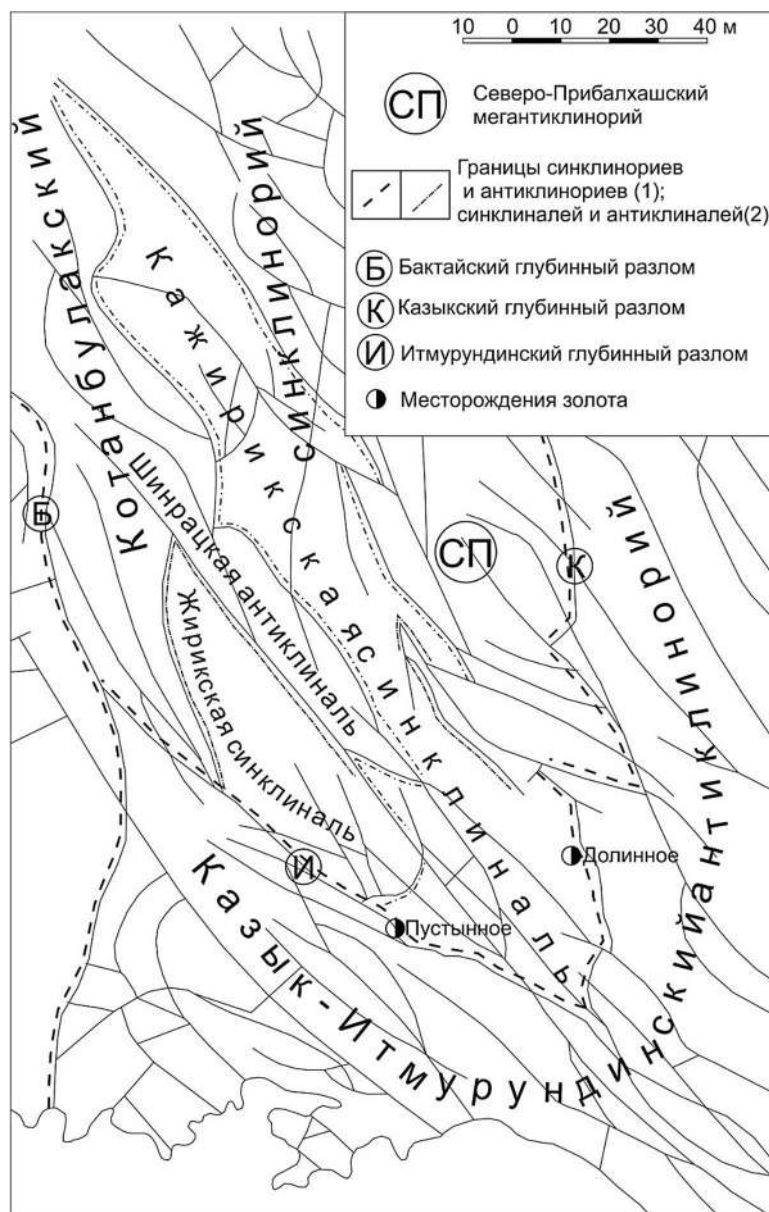


Рисунок 2. Тектоническая схема района работ.

1.1.2 Интрузивные породы

Интрузивные образования в пределах рудного поля месторождения Пустынное делятся на две группы.

Первая группа наиболее древних образований представлена позднепротерозойским габбро-перидотитовым интрузивным комплексом, занимающим значительную часть площади. В состав его входят габбро- перидотитовые массивы, сложенные, главным образом, перидотитами, которые превращены в серпентиниты, пироксенитами (vсPR3). Габбро (vPR3) по степени развития, значительно уступают ультрабазитам, слагая небольшие массивы и тела. Интрузивные позднепротерозойского комплекса массивы и тела тяготеют к центральной части Итмурундинской антиклинали, в пределах Бактай-Иткудукской зоны смятия, пространственно совпадая с областями развития итмурундинской и казыкской свит. Размещение интрузий контролируется системой крупных сопряженных разломов северо-западного простирания. Породы комплекса подверглись интенсивному динамометаморфизму и часто значительно перемяты и брекчированы. В большинстве случаев выходы габбро-перидотитового комплекса пород представляют собой своеобразный серпентинитовый меланж, в котором тектонически перемещены различные серпентиниты, заключающие обычно мелкие и крупные глыбы габбро базальтов, различных кремнистых пород итмурундинской свиты.

Вторая группа интрузивных образований представлена малоизученными гранитами, гранодиоритами, гранит-порфирами, кварцевыми диоритами, дайками керсантитов и микродиорит-порфиров, условно отнесенных по условиям образования и составу в раннепермский саякский интрузивный комплекс (γ , $\gamma\delta$, $\delta P1sk$). Все вышеперечисленные породы (за исключением даек) слагают небольшие массивы и тела среди интрузий габбро-перидотитового комплекса и пород итмурундинской свиты. Контакты с вмещающими породами рвущие, извилистые, но преобладают тектонические. В большинстве случаев описываемые интрузивные породы подверглись интенсивному прокварцеванию, пиритизации.

Дайки керсантитов и микродиорит-порфиров получили широкое развитие среди осадочных образований палеозоя в пределах участков Западный, Карьерный. Большинство дайковых тел имеет северное, северо-восточное простирание с крутым падением ($70-80^\circ$) на северо-восток, восток, перпендикулярно шву глубинного разлома. Протяженность их колеблется от первых десятков до 350 метров, а мощность от 0,2 до 15 м. Контакты с вмещающими породами четкие и резкие, сопровождаются зонами осветления и закалки. В участках сопряжения даек минерализованными зонами, происходит наложение сульфидной минерализации и прожилков кварца на них, что говорит о пострудном их формировании (уч. Западный).

1.1.3 Тектоническое строение

Площадь рудного поля месторождения Пустынного в тектоническом плане приурочена к полосе сочленения двух структур Северо-Балхашского мегантиклинория, Казык-Итмурундинского антиклинория и Котанбулакского синклинория, попадая в зону влияния Итмурундинского глубинного разлома, который является одним из разломов Иткудук-Бактайской зоны смятия. Южная и юго-восточная часть месторождения сложена интрузивными образованиями позднепротерозойского габбро-перидотитового и

раннепермского саякского комплексов, которые разбиты массой мелких разрывных нарушений на серию блоков.

Среди них встречаются отдельные блоки пород итмурундинской и казыкской свит.

На севере и северо-востоке рудное поле сложено осадочными породами палеозоя. Нижний силур образует сложные, сжатые, разбитые многочисленными разломами складки, с характерным северо-западным простиранием и углами падения крыльев до $70-80^\circ$. Для фамен- раннекаменноугольных и среднекаменноугольных-раннепермских структур характерны брахиформные и сжатые приразломные складки. Формы складок находятся в прямой зависимости от блоковой структуры фундамента. На участках относительно цельного фундамента образуются брахиформные складки с углами падения крыльев $30-60^\circ$, а вдоль глубинного разлома они переходят в линейные, сжатые, с углами падения пород до 80° .

Складчатость осложнена многочисленными разрывами взбросового и сдвигового характера с большими амплитудами.

Рудное поле месторождения Пустынное разбито многочисленными разрывными нарушениями: северо-западного, северного и северо-восточного.

К наиболее крупным и древним относятся нарушения северо-западного простирания, входящие в систему глубинных разломов Бактай-Иткудукской тектонической зоны. Они секут протерозойские, нижнепалеозойские складчатые образования и структуры, сопровождаясь серией мелких оперяющих разломов, зонами рассланцевания, милонитизации, брекчирования.

Из всех разрывных нарушений этой группы, наиболее важную роль в структуре рудного поля играет Итмурундинский глубинный разлом. Он проходит с юго-востока на северо-запад, отделяя интрузивные образования позднепротерозойского комплекса от палеозойских.

На всем своем протяжении его сопровождает мощная зона окварцевания, рассланцевания, трещиноватости с рассеянной пиритизацией, развивающейся по осадочным породам палеозоя.

Разломы северного направления имеют незначительное развитие и по характеру перемещений являются сбросо-сдвиговыми с амплитудами смещений от первых метров до 1,7 км. В пределах развития осадочных пород палеозоя большинство из них прослеживается зонами интенсивного рассланцевания, трещиноватости, дробления, сопровождаясь окварцеванием, пиритизацией и прожилками кварца, несущих промышленное золотое оруденение (участок Западный). В некоторых случаях они выполняются дайками керсантитов.

Северо-восточные тектонические нарушения имеют широкое развитие в пределах рудного поля, образуя совместно с описанными разломами сложную блоковую структуру. Они секут и смещают породы осадочных толщ, интрузивных массивов, даек.

Весьма интенсивно нарушения проявились в осадочных толщах палеозоя, у контакта с Итмурундинским глубинным Разломом.

Прослеживаются они по зонам интенсивного рассланцевания, дробления с наложенным окварцеванием, рассеянной пиритизацией, прожилками и жилами кварца, несущими непромышленное оруденение золота.

1.1.4 Гидротермальные образования

Гидротермальные образования имеют широкое распространение в пределах рудного поля.

Существуют три типа гидротермальных образований: лиственитизированные породы, гидротермально измененные породы и кварцевые жилы.

Лиственитизированные породы развиты преимущественно вдоль долго живущих разломов и трещин, среди пород габбро-перидотитового интрузивного комплекса.

Они образуют линзообразные полосы протяженностью от 50-100 м до 2,5 км и мощностью до 50 метров.

Лиственитизированные породы характеризуются четко выраженным зональным строением: ближе к контакту серпентинитов установлены антигорит-талък-карбонатные породы, затем преобладают хлорит-талък-карбонатные и талък-карбонатные породы, центральные части сложены преимущественно кварц-карбонатными породами с линзообразными кварцевыми жилами и прожилками. Гидротермально измененные породы в пределах рудного поля получили широкое развитие и представлены, в основном, окварцеванием осадочных отложений, карбонатизацией.

Окварцевание наиболее интенсивное развитие получило вдоль северо-восточного тектонического контакта верхнепалеозойских пород с интрузивными образованиями позднепротерозойского комплекса.

Практически повсеместно оно сопровождается рассеянной пиритизацией, которая несет золоторудную минерализацию, образуя тем самым минерализованную зону, протяженностью до 8 км и шириной до 0,6 км. При проведении спектрозолотометрической съемки масштаба 1:10000 в 1977 году, эта зона хорошо отметилась вторичным ореолом золота интенсивностью от 0,1 до 0,6-1,0 г/т.

Окварцевание выражено в форме трещинно-прожилкового (часто послойного) и метасоматического окварцевания пород.

Трещинно-прожилковое окварцевание, в основном, приурочивается к прослоям и горизонтам разнородных песчаников, гравелит-конгломератовых пород. Алевролитовые и алевропесчаниковые прослои этих горизонтов содержат чаще всего послойные прожилки кварца, переходящие в линзообразные жилы.

Карбонатизация распространена повсеместно и по интенсивности соизмерима с окварцеванием.

Кварцево-жилные образования приурочены практически ко всем породам месторождения. Они характеризуются сложным строением с частыми пережимами, выклиниванием, секущего и послойного залегания. Простираются их довольно изменчивое от северного до восточного. Протяженность от первых метров до нескольких сотен. Углы преобладают крутые – 75-90°. Мощности варьируют от первых сантиметров до 2-3 метров. Состав их кварцевый, кварц-карбонатный. Сульфидная минерализация в кварце редкая, убогая и повышается в приальбандовых частях. Кварц молочно-белого цвета, трещиноватый. Практически все кварцевые жилы золотого оруденения не несут.

Золотое оруденение на месторождении Пустынное локализуется в полосе окварцованных пиритсодержащих пород северо-западного направления примыкающей с северо-востока к Итмурундинскому глубинному разлому, являющимся рудоконтролирующей структурой. Различное сочетание структурных, тектонических,

литологических факторов обусловили всю сложность пространственного размещения промышленного оруденения в этой полосе. Известные в пределах рудного поля золоторудные участки Западный и Карьерный, приурочены к S и Г-образным изгибам структур, зонам развития и пересечения разломов, рассланцевания и дробления пород, контактам разновозрастных толщ пород с различными физико-механическими свойствами, образуя своеобразные рудные узлы.

В них золотая минерализация распределилась весьма неравномерно. На фоне сравнительно убогого оруденения выделяются промышленные рудные зоны, разделенные сравнительно безрудными промежутками, имеющие весьма расплывчатые границы, устанавливаемые только по данным опробования.

Геологически рудные зоны представлены зонами интенсивно окварцованных пород, с густой, неравномерно распределенной вкрапленностью пирита, с маломощными разнонаправленными кварц-сульфидными прожилками.

Все эти образования размещены на фоне многочисленных сколовых трещин, рассланцевания, играющих очевидно роль рудоподводящих, рудораспределяющих каналов.

1.2 Геологическое строение месторождения

В геологическом строении месторождения принимают участие отложения девонской и каменноугольной систем, приуроченные к локальному тектоническому блоку размером 400х600 м, в ядре антиклинальной складки, ограниченной с юга Итмурундинским региональным разломом.

Девонские отложения представлены терригенными, морскими образованиями фаменского яруса (D3fm), в состав которых входят чередующиеся пачки разномерных песчаников, алевролитов, алевропесчаников, известняков, с редкими прослоями туфопесчаников. Мощности отдельных прослоев и пачек варьируют от первых сантиметров до нескольких десятков метров. Общая мощность отложений около 300 метров. Простираие пород девона субмеридиональное с мелкими флексурными перегибами, падение субширотное, крутое (от 65 до 90°). Песчаники – мелко- и среднезернистые, преимущественно кварц-полевошпатового состава с глинисто-кремнистым, реже карбонатно-кремнистым цементом. Текстура песчаников от тонко- до грубослоистой, выраженная чередованием прослоев различной зернистости, мощностью от 1 мм до 3-10 см. Состоят песчаники из обломочного материала с размером зерен от 0,1 до 0,7 мм (кварца 40-50%, плагиоклаза до 30%, яшм и карбонатов до 10-15%). Цемент порового и базального типа. Обломки слабоокатанные.

На месторождении песчаники являлись наиболее благоприятной средой для концентрации золото-колчеданного оруденения.

Мощность слоев и пачек песчаников колеблется от 2 до 140 м.

Алевролиты кремнисто-глинистого состава, чаще всего тонкополосчатой текстуры, обусловленной частым чередованием прослоев серых аргиллитов и более светлых алевропесчаников мощностью от долей мм до 2-3 мм. Контакты между песчаниками и алевролитами нечеткие, постепенные. Мощность прослоев и пачек алевролитов от 2 до 62 м.

На месторождении широко развиты алевролиты с повышенным содержанием углеродистого вещества, образовавшегося за счет гидротермальной переработки слоев с повышенным содержанием органики (углисто-кремнистые алевролиты). Возможно, эти отложения следует выделять в отдельные пачки, так как они, по-видимому, служат экраном для рудных растворов и по данным анализов практически не несут золотого оруденения.

Цвет этих пород темно-серый до черного, текстура грубосланцеватая. Мощность отдельных пачек этих отложений колеблется от 13 до 72 метров.

Алевропесчаники являются переходной разностью между песчаниками и алевролитами или составляют пачки чередования маломощных слоев песчаников и алевролитов. На разрезах и планах объединены с песчаниками, так как к этим отложениям, так же, как и к песчаникам, приурочены повышенные концентрации золота.

Туфопесчаники по составу отличаются от песчаников только наличием туфогенного материала. Распространение их очень ограниченное. Они встречаются только в западной части месторождения в лежащем боку рудных тел. Мощность их от 2 до 20 м.

Известняки состоят из изометричных зерен кальцита неправильной формы размером от 0,05 до 0,5 мм. В виде отдельных обломков присутствует кварц.

Известняки встречаются довольно редко в виде отдельных линз и горизонтов в Западной части месторождения. Мощность их колеблется от 1,5 до 20 метров.

Отложения девонской системы занимают большую часть площади месторождения (западная и центральная части). К ним пространственно приурочена вся золоторудная минерализация.

Каменноугольная система. Отложения каменноугольной системы с угловым несогласием налегают на отложения девона. В составе каменноугольных отложений в районе месторождения Пустынное участвуют осадочные отложения турнейского яруса нижнего подъяруса (C1t1). Они представлены зеленовато-серыми разнотекстурными песчаниками, алевролитами, алевропесчаниками, гравелитами, туфами смешанного состава. Наиболее развиты песчаники и алевролиты. Состав пород терригенные толщи преимущественно кварц-полевошпатовый, в цементе отмечается повышенное содержание карбонатов. Общая мощность турнейских отложений 250-470 м. На площади месторождения турнейские отложения распространены, в основном, в восточной части. В центре месторождения ими были сложены единичные муьды размером от 6х25 м до 110х170 м, при видимой мощности отложений от первых метров до 15 метров.

Четвертичные образования на площади месторождения развиты слабо. В процессе проведения геологической съемки, к ним часто относилась кора выветривания, что было установлено в результате бурения картировочных и разведочных скважин. На прилагаемой к отчету карте масштаба 1:1000 кора выветривания исключена из четвертичных отложений.

Четвертичные отложения представлены суглинками с угловатыми обломками коренных пород. Мощность отложений колеблется от 0,2 до 3,5 м.

Интрузивные образования на описываемой площади представлены позднепротерозойским габбро-перидотитовым комплексом (vсPR3). Интрузия интенсивно метаморфизованных перидотитов темно-зеленовато-серого цвета, расположена в юго-западной части площади. Породы состоят из оливина и ромбического пироксена. Иногда они интенсивно серпентинизированы (до серпентинитов). На фоне среднетекстурной основной массы отмечаются крупные выделения ромбического пироксена, благодаря чему

породы приобретают порфировидную структуру. Из рудных минералов в них широко присутствуют хромшпинелиды. Контакты с осадочными породами, в основном, тектонические. Породы комплекса значительно перемяты и раздроблены.

Дайковые образования представлены небольшими, до нескольких десятков метров в длину, дайками керсантитов (спР1). Простираие даек северо-западное, северное, падение крутое (70-80°) на восток. Мощность колеблется от 2 до 20 метров. Контакты с вмещающими породами четкие, резкие, сопровождающиеся зонами закалки.

В местах сопряжения даек с минерализованными зонами, в эндоконтактах даек иногда отмечается золотосульфидная минерализация и прожилковое окварцевание, но, в основном, золотая минерализация в них отсутствует.

Рудовмещающие породы месторождения разорваны нарушениями северо-западного и северо-восточного направлений. Наиболее крупными из них являются нарушения северо-западного простираия. Нарушения имеют характер сбросо-сдвигов. Амплитуда смещения по наиболее крупным из них достигает 30 м (при колебании от первых метров до 30 м).

По данным ВЭЗ ВП и буровых работ разрывные нарушения имеют крутое (65-80°) падение.

Очень часто разломы северо-восточного простираия сопровождаются жильным окварцеванием и карбонатизацией. Разломы, вероятнее всего, дорудные, так как по ним не отмечается существенных смещений рудных зон.

Гидротермальные образования в пределах участка имеют довольно широкое распространение. Лиственитизированные породы развиты преимущественно вдоль разрывных нарушений, в виде линейных линзообразных зон протяженностью 10-50 м при мощности от 1 до 10 м

Гидротермальные изменения в пределах рудных зон и по их периферии представлены интенсивным окварцеванием осадочных пород. Окварцевание проявляется в виде метасоматической проработки осадочных пород и разноориентированных кварцевых прожилков и жил. Прожилковое окварцевание в песчаниках наиболее интенсивное и имеет штокверковый характер. Мощность прожилков от волосовидных до 2-3 мм. В алевролитах и алевропесчаниках прожилки чаще всего ориентированы вдоль слоистости. Мощность прожилков от первых мм до 10-15 мм. Изредка отмечаются секущие крутопадающие жилы молочно-белого кварца мощностью 0.5-3 метра, не несущие золотого оруденения.

Гидротермальные изменения пород развиты вдоль многочисленных сколовых трещин, играющим, вероятно, роль рудоподводящих и рудораспределяющих каналов.

Золотая минерализация распределяется весьма неравномерно.

На фоне сравнительно убогого оруденения выделяются зоны (тела) кондиционных руд, разделенные некондиционными прослоями.

По результатам фазового анализа укрупненной технологической пробы 62.69% золота связано с сульфидами, причем: 46.27% коллоидно-дисперсного золота связано с сульфидами и низкотемпературным пиритом; 16.42% - с высокотемпературным пиритом; 29.85% золота, неравномерно распределенного, связано с жильным и метасоматическим кварцем и серицитом; 7.46% связано с кварцем, находящимся в сростании с полевым шпатом.

Кварцево-жильные зоны характеризуются сложным строением, с частыми пережимами и раздувами, и имеют как согласное со слоистостью, так и секущее залегание.

Простираание их довольно изменчивое - от северного до северо- восточного.

Протяженность от первых метров до сотен метров. Углы падения преобладают крутые – 65-90°. Мощности варьируют от первых десятков см до 6 метров. Состав прожилков кварцевый, кварц-карбонатный, кварц- полевошпатовый.

Большую роль в формировании рудных зон играет литологический контроль.

Концентрация золота и степень гидротермальной переработки в толщах песчаников и алевропесчаников выше, чем в алевролитах.

Это объясняется разной степенью проницаемости пород и наличием углеродистого и глинистого вещества.

Алевролиты с повышенным содержанием углеродистого вещества, превращенные в углисто-кремнистые алевролиты (сланцы), выступают в качестве экрана и практически не несут золотого оруденения.

Различное сочетание структурных тектонических литологических факторов обусловило довольно сложное размещение оруденения и форму рудных тел.

Промышленное значение на месторождении имеет только золото.

1.2.1 Обоснование группы сложности геологического строения месторождения и плотность разведочной сети

Месторождение Пустынное согласно Инструкции ГКЗ следует относить к 3 группе по сложности геологического строения, так как оно представлено серией минерализованных зон среднего размера, сложного строения, с весьма неравномерным распределением золотого оруденения.

При проведении поисково-оценочных работ (Балхашская ГРЭ, до 1989 г.) месторождение Пустынное было вскрыто канавами, пройденными вкрест простираания рудных зон, со средним расстоянием между ними 20 метров, и двумя траншеями, пройденными по простираанию рудных тел №№ 3,4,10,11. В профилях Р.Л. 4,9 и 10 пройдены четыре глубоких шурфа (глубиной до 25 м), причем из шурфа № 4 пройден штрек по простираанию рудного тела № 1 длиной 70 м и шесть расщелей, вкрест простираания, а из шурфа №5 две расщелины в пределах РТ-3.

При вскрытии месторождения карьером эти выработки были уничтожены, и в подсчете запасов, приведенном в данном отчете, они не участвуют.

Данные по канавам учитываются лишь при сопоставлении данных разведки и эксплуатации.

При предыдущем подсчете запасов поверхностью служит дно карьера (по состоянию на 01.10.97), которое для рудного тела №3 располагается на глубине 33-42 м, а для остальных на глубине около 20 метров от дневной поверхности.

На глубину месторождение разведано скважинами колонкового бурения по разведочным линиям, ориентированным вкрест простираания рудных зон.

1.2.2 Объемная масса, пористость и влажность руд

Объемная масса руды месторождения в период работы БГРЭ (до 1995г) определена по 104 образцам и двум целикам и составила, в среднем, 2.67 т/м³. В 1995-97 гг. было отобрано 94 образца, средняя величина объемной массы по рудным интервалам составила 2.70 т/м³.

В 2017 г. ТОО «Центргеоланалит» провела работы по физико-механическим исследованиям горных пород месторождения Пустынное. Объектом исследований являлись 155 образцов керновых проб. Работы проводились в соответствии с требованиями СНиП II-94-80 Подземные горные выработки.

При этом установлено:

- плотность пород колеблется от 2,38 т/м³ (плотные породы) до 2,81 т/м³ – очень плотные породы; среднее 2,68 т/м³ – величина принята при расчетах данного проекта;
- водопоглощение меняется от 0,17% до 1,99%, среднее – 0,46%;
- пористость – от 0,4% - слабопористые породы и до 12,5% - среднепористые, среднее - 2,37%

Закономерности изменения физико-механических свойств с глубиной по скважинам не выявлено.

Объемный вес породы принят – 2,68 т/м³, объемный вес руды принят 2,7 т/м³.

В связи с незначительной величиной влажность не используется для корректировки объемной массы.

1.3 Гидрогеологическая характеристика месторождения

1.3.1 Гидрогеологическая изученность месторождения

Изучение подземных вод Северного Прибалхашья до пятидесятых годов носило эпизодический характер и проводилось лишь на небольших площадях отдельных месторождений.

В 1960-1962гг. (В.И. Найдёнов) проведена гидрогеологическая съёмка масштаба 1:200000, на основании которой была составлена гидрогеологическая карта данного района.

В период 1964-77 гг. вся территория Приозерного района покрыта кондиционной гидрогеологической съемкой масштаба 1:200000 с составлением гидрогеологических карт соответствующего масштаба (Абросов А.В., Андрусевич В.И., Аксененко В.А.). Планомерные гидрогеологические работы по изысканию источников обводнения пастбищ и водоснабжения хозцентров совхозов, воинских частей и рыболовецких бригад, в т.ч. и на землях ГГЗ, проводились в период 1974–89 гг. (Абросов А.В., Найденов В.Е., Вакорин В.Ф., Ждакаева Е.А., Петлина О.И., Труфанова Н.Н. и др.), материалы которых в дальнейшем были использованы при составлении отчетов.

В 1995 -1998 гг. проведена детальная разведка месторождения «Пустынного. АООТ «АБС_Карагандагеология» (Медведев В.К.) с комплексом работ по оценке запасов.

В 2011г. ТОО «Гидрогеолог» провело обследование и составило заключение по гидрогеологическим условиям участка ГМП «Пустынное», территории золоторудных месторождений Пустынное, Карьерное, для проекта разработки месторождения Пустынное.

За период 2014-2016гг. АО «АК Алтыналмас» проводились гидрогеологические работы с целью оценки запасов подземных вод для водоснабжения ГМП «Пустынное». В 2016 году были утверждены эксплуатационные запасы подземных вод участка водозабора Пустынный (скважины №№1г,2г,5г,6г,8г,19г) в количестве 402,88м³/сут (0,403т. м³/сут), в т.ч. по категории В – 89,3м³/сут (0,089т. м³/сут) и по категории С1 – 313,58(0,314т. м³/сут).

В 2017 году АО «АК Алтыналмас» выполнило оценку эксплуатационных запасов дренажных подземных вод карьера месторождения «Пустынное» при добыче

золотосодержащих руд по состоянию на 01.05.2017г. для производственно-технического водоснабжения золотоизвлекательной фабрики АО «АК Алтыналмас».

Эксплуатационные запасы подземных вод подсчитаны гидравлическим методом на основе данных водоотлива дренажных вод за 2015-2017 гг. и изученности прошлых лет. По результатам оценки эксплуатационные запасы дренажных подземных вод на глубину отработки 190м подсчитаны в объеме 112,5 м³/сут, в том числе по категории В – 60 м³/сут, по категории С1 – 52,5 м³/сут.

1.3.2 Гидрогеологические условия месторождения

Участок «Пустынное» располагается в зоне сухих степей и полупустынь. Для него характерно небольшое количество атмосферных осадков, высокий дефицит влажности и высокая испаряемость.

На территории Балхашского промышленного района подземные воды распространены повсеместно и характеризуются в зависимости от особенностей гидрогеологических условий неравномерным распределением ресурсов и запасов в отдельных его частях, а также крайней пестротой их химического состава и минерализации.

Характерными чертами участка являются сильная тектоническая раздробленность палеозойских и допалеозойских пород на блоковые структуры, развитие трещинных и трещинно-жильных вод и повышения минерализации подземных вод с севера на юг, от водораздельных участков в сторону озера Балхаш, являющегося базисом разгрузки подземных и поверхностных вод.

Участок характеризуется различными фильтрационными свойствами пород, не явно выраженными источниками формирования эксплуатационных запасов подземных вод, отсутствием связи с поверхностными водами, что позволяет отнести их к III группе по классификации эксплуатационных запасов и прогнозных ресурсов подземных вод.

В соответствии с геологическим строением и стратиграфическим расчленением пород в пределах месторождения Пустынное выделяются нижеследующие зоны трещиноватости и комплексы.

Локально-водоносный пролювиально-делювиальный горизонт верхнечетвертичных-современных отложений (dpQIII-IV) на площади месторождения развит слабо и представлен песками суглинками и супесями с угловатыми обломками коренных пород, мощность отложений – 0,2-3,5 м. Отложения практически безводные.

Водоносная зона трещиноватости вулканогенно-осадочных верхнекаменноугольных-нижнепермских пород (кунгисаякская свита C3-P1ks). В пределах рудного поля занимают небольшую площадь. Водовмещающие отложения представлены конгломератами, гравелитами, средне-мелкозернистыми песчаниками. Мощность отложений до 400 м. В связи с ограниченным распространением данные отложения не опробовались.

Водоносная зона трещиноватости вулканогенно-осадочных средне-вернекаменноугольных пород (тоскудукская свита C2-3tk). Водовмещающая толща представлена песчаниками с горизонтами известняков, конгломератами. Мощность пород 100-300 м. В связи с ограниченным распространением данные отложения не опробовались.

Наиболее перспективным в целях водоснабжения является водоносный комплекс преимущественно терригенных фамен-турнейских отложений, представленный алевролитами и песчаниками.

Водоносный комплекс преимущественно терригенных фамен-турнейских отложений (D3fm-C1t) развит на участке в ядре антиклинальной складки, ограниченной с юга Итмурундинским региональным разломом. Водовмещающими являются песчаники, алевролиты с прослоями туфов и известняков. Водообильность отложений определяется литологическим составом пород, степенью их трещиноватости и раздробленности. В условиях участка дебиты скважин измеряются, в основном, десятками долями литра в секунду, в отдельных случаях при благоприятных гидрогеологических условиях увеличиваются до 1,2-3,8 л/сек при понижении до 17,1 м. Воды безнапорные, залегают на глубинах 2,6-5,8 м. По качеству воды от пресных до солоноватых с минерализацией 0,6-8,9 г/дм³. По химическому составу воды, в основном, хлоридно-сульфатные или сульфатные, натриевые.

Воды комплекса могут быть использованы для хозяйственно-питьевого и технического водоснабжения.

Водоносная зона трещиноватости силурийских вулканогенно-осадочных пород (S) развита по периферии складки большей частью на северо-востоке. Водовмещающими являются алевролиты, песчаники, аргиллиты. Средняя глубина зоны активной трещиноватости составляет 20-30 м, в зонах тектонической нарушенности достигает 70-100 м. Воды безнапорные, устанавливаются на глубине 1,9-5,1 м с дебитом от сотых до десятых долей л/сек. Воды солоноватые с минерализацией 2,9-5,7 г/дм³, преимущественно сульфатные.

Практическое значение этих вод не установлено.

Водоносная зона трещиноватости верхнепротерозойских-нижне-кембрийских пород (PR₃-C₁) развита по южному обрамлению антиклинальной складки, приурочена к темно-зеленым метаморфизованным габбро и серпентинитам, значительно перемятым и раздробленным. Водообильность пород обусловлена их трещиноватостью, интенсивность которой меняется не только для различных пород, но и в пределах небольших участков. Подземные воды вскрываются на глубине 3,3-6,2 м, дебиты измеряются сотыми и десятками долями литра в секунду.

Водоносная зона трещиноватости разновозрастных интрузивных пород (γ). Интрузивные образования, представленные габбро-перидотитовым комплексом, расположены в южной части площади. Породы представлены гранитами, гранодиоритами, гранитпорфирами. Отложения слаботрещинчатые. Скважины, пройденные в этих отложениях, преимущественно безводны. Воды, в зависимости от условий водообмена, от пресных до солоноватых с минерализацией 0,7-4,8 г/дм³, по химическому составу - гидрокарбонатно-хлоридные, сульфатные, натриевые.

Использование их возможно при небольшой потребности и сравнительно небольшой минерализации.

Минерализация подземных вод изменяется от склонов Балхаш-Нуринского водораздела, где она не превышает 0,5 г/дм³, к северному побережью озера Балхаш, где развита глинистая кора выветривания, расчлененность рельефа резко уменьшается, движение подземных вод замедленное и вследствие накопительной концентрации солей

минерализация их увеличивается до 5 г/дм³ и более. Перемежаемость местных областей питания с минерализованным региональным подземным стоком создает пеструю картину минерализации подземных вод, где на фоне солоноватых и соленых вод присутствуют отдельные пятна пресных подземных вод с ограниченными запасами.

1.3.3 Прогнозный водоприток в горные выработки

Для уже эксплуатируемых месторождений где простые гидрогеологические условия, при небольшом различии в производительности рудника в прошлой и запланированной, а также удаленных от крупных водотоков и водоемов водоприток в горные выработки можно рассчитать через коэффициент водообильности.

В данном случае применяется метод гидрогеологической аналогии, который основан на аналогии гидрогеологических и гидротехнических условия разработки проектируемых и эксплуатируемых участков месторождения. По данным водоотбора и количеству извлеченных горных пород можно рассчитать коэффициент водообильности, а далее ожидаемый приток в горные выработки по количеству предполагаемой добычи горных пород. Коэффициент водообильности – это отношение количества откачиваемой из выработок подземной воды к количеству извлекаемой горной массы в единицах объема или веса за одно и то же время.

$$K_v = \frac{V}{P}$$

Где,

V – объем воды откаченный при добыче за период 2015-2024 гг.

P – общее количество горной массы извлеченные за тот же период 2015-2024 гг.

По мониторинговым данным рудника коэффициент водообильности варьирует в пределах 0,0055 – 0,025. Для расчетов с запасом возьмем максимальный коэффициент водообильности который равен 0,025.

Зная проектную извлекаемую горную массу ниже приведем расчет прогнозного водопритока в горные выработки. Ссылаясь на календарный график добычи, максимальная проектная извлекаемая горная масса планируется в 2026 году в количестве 4 691 568,5 м³.

Прогнозный водоприток рассчитан по формуле:

$$Q = P \cdot K_v$$

Где,

Q – водоприток проектный, м³/год.

P – проектная извлекаемая горная масса в год, 4691568,5 м³.

K_v – коэффициент водообильности, 0,025.

Таким образом водоприток составит:

$$Q = 4691568,5 \cdot 0,025 = 117289,2 \text{ м}^3/\text{год} \text{ (321,3 м}^3/\text{сут; 13,4 м}^3/\text{час)}.$$

Эксплуатация месторождения Пустынное не вызовет особых трудностей из-за величины водопритоков. Горные работы могут проводиться с открытым водоотливом,

обеспечивающим откачку подземных и поверхностных вод, поступающих в горные выработки.

1.3.4 Климат

Территория рассматриваемого района относится к зоне полупустынь с резко континентальным засушливым климатом.

Незначительная облачность обуславливает обилие солнечного света и тепла.

Температура

Среднегодовая температура воздуха по данным наблюдений метеостанции Балхаш составляет +8-10°. Лето жаркое, знойное и продолжительное, температура воздуха в это время повышается до 45°.

Безморозный период составляет 210–240 дней в году. Самым жарким месяцем, является июль со среднемесячной температурой 45°.

Для района характерны малоснежные, суровые зимы продолжительностью 90–110 дней. В отдельные годы морозы достигают 40-45°.

Наибольшие морозы преобладают обычно в январе месяце.

Средняя из максимальных декадных высот снежного покрова за зиму составляет 10–15 см. Запасы воды в снежном покрове в среднем изменяются от 40 до 50 мм. В отдельные зимы снежный покров на участке бывает незначительный.

В марте обычно начинается снеготаяние.

Средняя суточная температура выше 0° устанавливается обычно в конце второй – третьей декадах марта.

Переход температур через 0° осенью наступает в конце сентября.

Осень обычно отличается большой сухостью, а сентябрь является самым сухим месяцем года. Первый снегопад отмечается в среднем в конце октября начале ноября. В некоторые годы выпадение снега не наблюдается до декабря.

График изменения среднемесячной температуры воздуха по м/с Балхаш и Саяк показан на рисунке 3.

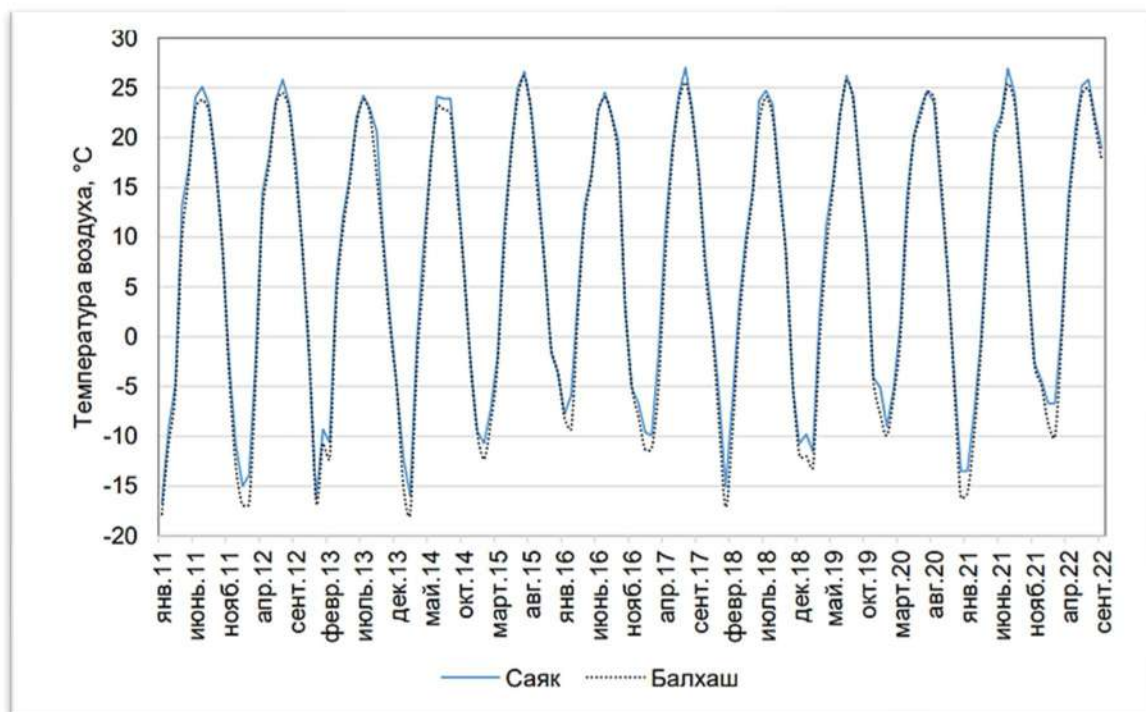


Рисунок 3. График изменения среднемесячной температуры воздуха по м/с Балхаш и Саяк.

Осадки

Средняя годовая сумма атмосферных осадков 126–143 мм, наибольшая 242 мм, наименьшая 38–59 мм. До 60% атмосферных осадков выпадает с интенсивностью до 1 мм в день; слоем не менее 30 мм в сутки бывает 1 раз в 10 лет.

Снежный покров формируется под интенсивным воздействием ветра – полный снос с выровненных незащищенных пространств и накопления в неровностях рельефа, кустарниковых зарослях.

Расположение района работ в относительно низких широтах, благоприятствует наибольшему притоку солнечной энергии с суммарной радиацией 130-150 ккал/см² и продолжительному солнечному сиянию 2700-3000 ч/год.

В результате чего, осадки, выпадающие за теплый период года, за исключением ливней, почти полностью расходятся на испарение. Испарение с водной поверхности 1013 мм в год.

Атмосферные осадки на рассматриваемой территории распределяется относительно равномерно. Наибольшее количество их выпадает в весенний период.

Осадки в весенне-летний период более интенсивны, чем зимой и чаще носят ливневый характер. Наименьшее количество осадков выпадает в августе-сентябре. В отдельные засушливые годы осадки в эти месяцы отсутствуют совсем.

График суммарных месячных осадков по метеостанции Балхаш и Саяк за 2011-2022 гг. показан на рисунке 4.

График обеспеченности суммарных годовых атмосферных осадков по метеостанции Балхаш за многолетний период наблюдений показан на рисунке 5.

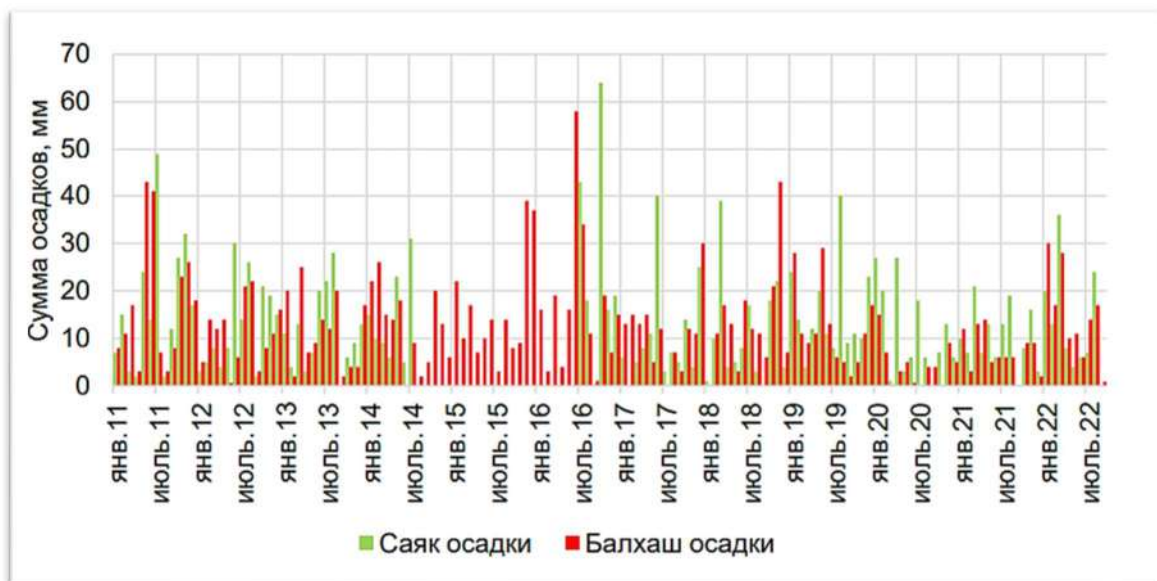


Рисунок 4. График суммарных месячных осадков по метеостанции Балхаш и Саяк за 2011-2022 гг.

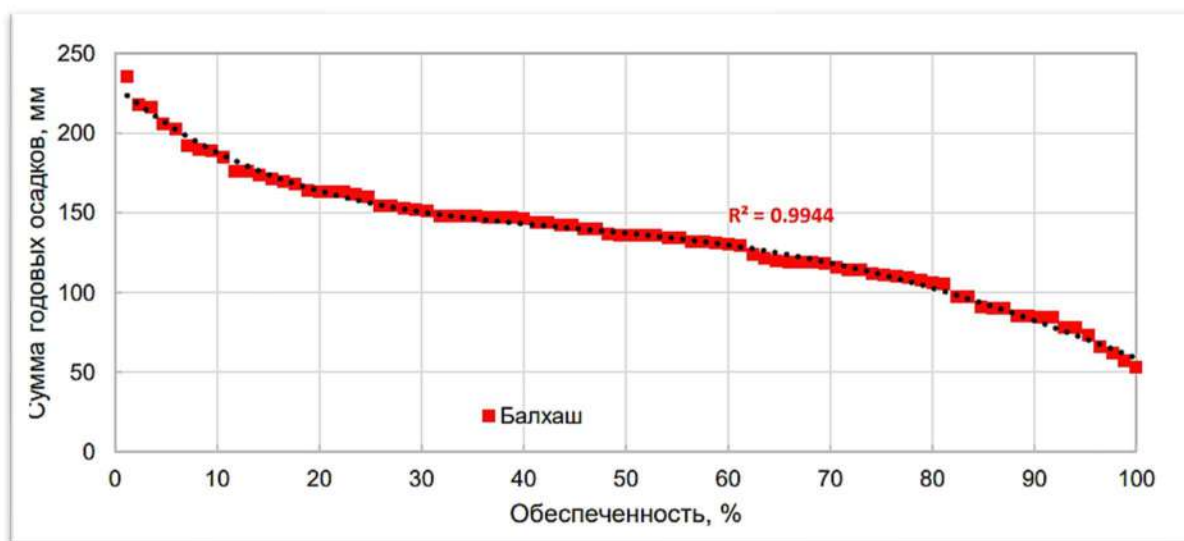


Рисунок 5. График обеспеченности суммарных годовых атмосферных осадков по метеостанции Балхаш.

Ветра

Господствующее направление ветра: в холодный период - северо-восточное, средняя скорость ветра - 5,1 м/сек; в тёплое время года - южное, юго-западное, средняя скорость ветра - 5,2 м/сек.

Средняя скорость ветра в зимний период составляет 5–6 м/сек, максимальные месячные величины 9–15 м/сек. Часто отмечаются ветры ураганной силы, достигающие 20–25 м/сек и более. Число дней со скоростью ветра более 4,5 м/сек составляет 50–60 дней в

году (18,4 %). Основное направление ветра в зимнее время с СВ (40%) и ЮЗ (13 %) при средних скоростях 4,2 и 3,7 м/сек. В летнее время ветра преимущественно дуют с Ю (30 %), ЮЗ (18 %), при средних скоростях 4,5–5,2 м/сек. К зиме наблюдается усиление ветровой деятельности.

Среднегодовая роза ветров района расположения месторождения показана на рисунке 6.

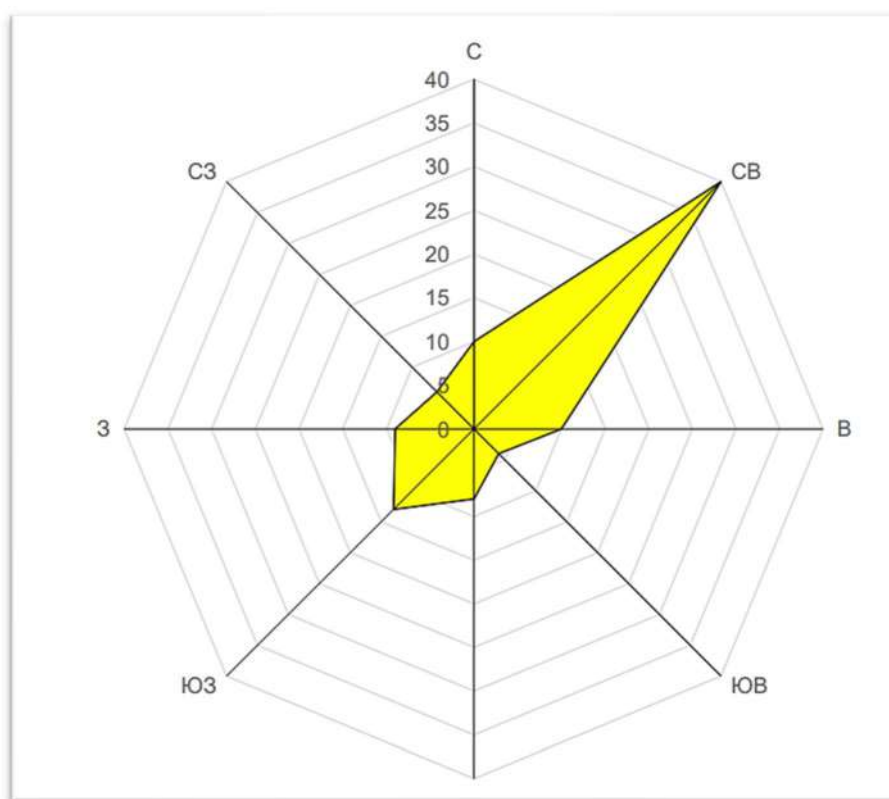


Рисунок 6. Среднегодовая роза ветров района расположения месторождения.

Влажность воздуха

Колебания абсолютной влажности следует за годовым ходом температур воздуха.

Исследуемый район относится к зоне недостаточного увлажнения.

Резкая континентальность и сухость климата обуславливает большой дефицит влажности.

Максимум абсолютной влажности падает на июль и достигает 18,5 мб, что благоприятствует процессам интенсивного испарения с поверхности почв и водоемов.

Наименьшая величина влажности в январе достигает 1,5 мб. Амплитуда колебания влажности воздуха достигает 9,0 мб. Среднегодовой дефицит влажности составляет 9,5 мб.

Наименьшая относительная влажность, в пределах 7–50 %, наблюдается с апреля по сентябрь, максимальные - в пределах 50–97%, наблюдается с октября по апрель.

1.3.5 Рельеф

Рельеф равнинный слабоволнистый.

Рельеф представлен Казахским мелкосопочником и равниной, в пределах которой протекает река Тоқырауын. Абсолютные отметки некоторых возвышенностей Казахского мелкосопочника имеет абсолютные отметки 586 м. (г. Акчаадык). С востока территория района ограничена системой разломов, выраженных в рельефе уступом высотой 20–25 м. К западу от них простирается равнина с долиной реки Тоқырауын с абсолютными отметками в пределах 420–350 м.

На отметках 510–594 м вершин и склонов низкого мелкосопочника сформировался эрозионно-денудационный тип рельефа.

Эрозионно-аккумулятивный тип рельефа представляет склоны и межсopочные понижения на отметках 500–540 м с уклонами 5–20°.

Аккумулятивный тип рельефа слагает водораздельные неоген-четвертичные равнины, прилегающие к мелкосопочнику, слабовыпуклые и пологонаклонные к базису эрозии с абсолютными отметками 450–520 м, а также межсopочные понижения.

В районе месторождения отметки 458–466 м.

Результаты гидрогеологического обследования территории характеризуют рельеф территории как техногеннонарушенный, сформированный в результате разработки месторождения Пустынное. Площадь нарушенных земель составляет 6.4 кв.км, из них карьер и породный отвал – 2.2 кв.км, ЗИФ, участок кучного выщелачивания, карты хвостохранилища – 4.2 кв.км.

1.3.6 Гидрография

Поверхностные воды в районе отсутствуют.

Ближайшая река Тоқырау находится в 65 км к западу и Ашыозек в 43 км к востоку от месторождения. В годовом её режиме наблюдается один паводок, в различных частях территории одновременно на предгорной равнине и в горах. Паводок проходит в период весеннего снеготаяния. Продолжительность паводка от 1 до 4 месяцев.

Озеро Балхаш в 17 км к югу. Озерная вода щелочная (рН 8,8 ед.), содержание сухого остатка 3,1 г/дм³, общая жесткость 17,5 мг-экв/дм³, содержание хлоридов 515, сульфатов 1125 мг/дм³.

1.4 Инженерно-геологические условия месторождения

Поверхность месторождения до вскрытия карьером представляла собой слабоволнистую равнину с отметками от 460 м на юге до 475–465 м в центре и на севере. Относительные повышения до 15 м.

Золотое оруденение локализуется в минерализованных круто падающих (65–80°) зонах линзо- и пластообразных форм. Протяженность 480 м, ширина на отдельных горизонтах 5–180 м.

Рудная минерализация залегает в основном согласно с переслаивающимися песчаниками, алевропесчаниками и алевролитами.

Рудная залежь и рудовмещающие скальные породы относительно слабо дислоцированы. Мощность рыхлых покровных четвертичных образований не превышает 1 м. Ниже до глубин 8–10 м проявлена площадная кора выветривания, в верхней части (до 4 м) представленная дресвяно-суглинистым и дресвяно-щебенистым материалом.

Геоморфологические и горно-геологические особенности локализации рудных тел месторождения предопределили открытый карьерный способ отработки. Проектная глубина карьера 330 м, фактическая по состоянию на 2017 г. – 135 м с высотой уступов 20 м.

Горные породы в различной степени подтвердились метасоматическим изменениям (окремнение, серицитизация, хлоритизация).

Основные объемы инженерно-геологических исследований выполнены на стадии детальной разведки в 1995-1998 годах по керну геологоразведочных скважин. Отобрано и проанализировано на сокращенный и полный комплекс исследований песчаников 29 и 7 проб, алевропесчаников 12 и 8 проб, алевролитов 16 и 6 проб, углисто-кремнистых алевролитов 10 и 6, всего $67+27=94$ пробы.

В 2017 году отобрано и испытано 115 керновых проб. Результаты подтвердили ранее полученные данные.

Последние проведенные лабораторные инженерно-геологические исследования определили, что горные породы характеризуются близкими показателями физических свойств. Средние значения плотности (объемной массы) колеблются от 2,38 до 2,81 г/см³ (для руд месторождения 2,68 т/м³) водопоглощение варьирует от 0,17 до 1,99%, пористость от 0,4% – слабопористые до 12,5% – среднепористые породы. Значения этих параметров весьма стабильны и не имеют зависимости от глубины залегания пород.

Однозначны и деформационные характеристики пород. Так предел прочности на одноосное сжатие изменяется от 7,0 МПа – малопрочные до 167,1 МПа – очень прочные – скальные породы.

Динамический модуль упругости изменяется от 21,20 ГПа до 91,58 ГПа.

Крепость по шкале Протодяконова изменяется от 2,5 – VI категория (довольно мягкие породы) до 19,8 – II категория (очень крепкие породы).

Закономерности изменения физико-механических свойств с глубиной по скважинам не отмечено.

Структурно-тектонические особенности залегания пород в пределах карьерного поля месторождения характеризуются, в основном, моноклиальным крутым падением от 65 до 90° (преобладающее 70-80°) на восток (преобладающие азимуты падения 65-70°).

Тектоническая нарушенность участка, с позиции инженерно-геологических условий отработки, проявлена довольно слабо. Здесь прослежены разрывные нарушения северо-западного и северо-восточного направления. Падение их крутое 65-80°. Дизъюнктивные нарушения прослеживаются в виде маломощных (до 1 м) зон повышенной трещиноватости, редко расланцевания пород. С ними также связано довольно часто развитие вдоль разрывных нарушений линейных линзообразных тел лиственитизированных пород протяженностью 10-50 м, при мощности от 1 до 10 м. Разломы северо-восточного простирания очень часто сопровождаются жильным окварцеванием и карбонатизацией, залечивающими проявленную здесь трещиноватость.

Определенное влияние на устойчивость бортов и уступов оказывает характер трещиноватости скальных пород, определяющих естественную блочность массива, и ориентировка основных систем трещин относительно бортов карьера.

Согласно данным массовых замеров трещин в пределах карьера и их обобщения, наибольшим развитием пользуются крутопадающие трещины напластования (I система).

Элементы их залегания (в точках максимума) – азимут простираения 336° , азимут падения 66° , угол падения 72° . В приповерхностной зоне они приоткрытые, характеризуются шероховатостью их плоскостей. Менее выражена перпендикулярная ей система (II) торцевых крутопадающих трещин: азимут простираения 16° , азимут падения 288° , угол падения 72° . Эти трещины большей частью скрытые, с гладкими поверхностями.

Также прослежены две системы пологопадающих трещин с элементами залегания: III система – азимут падения 340° , угол падения 24° , IV система – азимут падения 130° , угол падения 14° . Они характеризуются в большинстве случаев как приоткрытые, с неровными шероховатыми поверхностями и могут диагностироваться как трещины отпора. По данным бурения они быстро затухают с глубиной. Количество трещин I и II систем с глубин 40-50 м также постепенно снижается.

В процессе натурных наблюдений за состоянием устойчивости уступов действующего эксплуатационного карьера определено, что за оптимальные можно принять углы откосов нерабочих выступов равными $65-70^\circ$, уступов в процессе проходки до 80° .

Расчетные углы устойчивых бортов в погашении $40-42^\circ$ северного и южного, $36-50^\circ$ западного, $49-51^\circ$ восточного.

Возможность проявления при обработке месторождения газовыделений исключена. Содержание сульфидной минерализации (пирит) в рудной залежи не превышает в среднем $2,6\%$. В связи с этим породы залегающие в контурах месторождения не обладают способностью к самовозгоранию.

Содержание свободного кремнезема $5-18,5\%$, месторождение является силикозоопасным.

Радиационная опасность отсутствует.

1.5 Эксплуатационная разведка

В соответствии с требованиями горного законодательства при отработке месторождения недропользователь обязан осуществлять эксплуатационную разведку, целью которой является своевременное получение достоверной информации, необходимой для оперативно планирования, безопасного эффективного ведения горных работ. Процесс геологического изучения месторождения при его эксплуатации состоит из эксплуатационной разведки и эксплуатационного опробования.

Целевое назначение эксплуатационной разведки - уточнение условий залегания, размеров и формы рудных тел, их внутреннего строения в пределах рабочего или подготавливаемого к отработке уступа или горизонта, уточнение качества руд распределения полезных компонентов и вредных примесей, детализация пространственного распределения и соотношения различных типов и сортов руд; управление качеством добываемой руды и контроль над полнотой отработки запасов; оконтуривание безрудных блоков внутри рудных тел и прослеживание контактов кондиционной руды с вмещающими породам; уточнение гидрогеологических, инженерно-теологических и других условий эксплуатации, выявление и прослеживание тектонических зон, опасных по воде, газу и др.

По целевому назначению эксплоразведка разделяется на опережающую и сопровождающую.

Опережающая эксплуатационная разведка осуществляется в пределах эксплуатационного этажа, группы блоков, подготавливаемых к очистным работам при

подземном способе разработки месторождения, или в пределах уступа при открытом способе разработки. Основная цель ее уточнение контуров рудных тел и становление других параметров с детальностью, обеспечивающей составление локальных проектов отработки и перспективное планирование подготовительных и нарезных выработок. Опережающая эксплуатационная разведка опережает добычные работы на один-два года и как правило сопровождает или несколько опережает горно-подготовительные работы.

Сопровождающая эксплуатационная разведка проводится в отрабатываемых блоках и заключается в геологической документации и опробовании нарезных и очистных выработок, опробовании скважин и шпуров, буримых для отбойки руды. Данные эксплуатационного опробования используются для корректировки добычных работ, управления процессом добычи, составления оптимальной шихты, повседневного контроля за полнотой и качеством отработки запасов, а также для определения и учета фактических потерь и разубоживания. Месторождение отрабатывается подземным способом.

В подземном руднике опережающая эксплоразведка совмещается по времени с проходкой подготовительных выработок, сопровождающая - с проходкой нарезных выработок и буровзрывных скважин.

Опережающая эксплуатационная разведка заключается в бурении целевых разведочных скважин и проходке горных выработок.

Количество бороздовых проб в год определяется геологическим отделом рудника.

Объем буровых работ определяется по опытным данным рудника.

Полученные данные служат основой для трассирования основных подготовительных выработок (откаточных штреков, ортов, восстающих), которые одновременно выполняют функцию разведочных. Таким образом, при опережающей эксплуатационной разведке уточняются положение рудного тела, его морфологические особенности с детальностью, обеспечивающей составление локальных проектов отработки и перспективное планирование - горных работ и добычи на период до двух лет.

Сопровождающая разведка совмещается с проходкой нарезных выработок и скважин, буримых для отбойки руды.

Сопровождающая разведка на руднике обеспечит оперативное планирование добычи, управление качеством и полноту выемки запасов с минимальными потерями и разубоживанием.

Все пробы, полученные в результате эксплуатационных разведочных работ, направляются в лабораторию рудника, где проходят обработку и анализируются, и определяется содержания полезных компонентов в пробах.

Для оценки достоверности результатов анализов рядовых проб, выполненных в лаборатории рудника, при необходимости проводится дополнительный внутренний или внешний геологический контроль.

1.6 Запасы принятые к проектированию

На основании сводного технического отчета по золотрудным активам АО «АК Алтыналмас» выполненным компанией SRK Consulting (Kazakhstan) Limited ниже приводится информация о результатах оценки минеральных ресурсов которые основаны на исходных технических исследованиях:

Минеральные ресурсы

По состоянию на 1 января 2024 г.

Актив	Категория	Тоннаж, тыс. т	Содержание Au, г/т	Золото, кг	Золото, тыс. унц.
Пустынное	Выявленные	10 116	1,81	18 339	590
	Предполагаемые	4 263	1,81	7 729	248

2. ГОРНАЯ ЧАСТЬ

2.1 Горный отвод

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

Ранее было направлено заявление на предоставление горного отвода:

№ угловой точки	Географические координаты					
	Северная широта			Восточная долгота		
	градус	минута	секунда	градус	минута	секунда
1	46	57	54.514	76	3	4.174
2	46	57	54.253	76	3	32.551
3	46	57	39.314	76	4	11.987
4	46	57	15.187	76	3	54.764
5	46	57	15.618	76	3	8.142
6	46	57	23.580	76	2	47.488
7	46	57	44.335	76	2	44.109

Площадь горного отвода составляет – 1,745 (одна целая семьсот сорок пять тысячных) кв. км.

Глубина отвода – 610 м. (-130 м.).

Акты на право временного возмездного (долгосрочного, краткосрочного) землепользования (аренды):

№ 0512897

Кадастровый номер земельного участка: **09-102-040-1100;**

Право временного возмездного землепользования (аренды) на земельный участок сроком на **17** лет;

Площадь земельного участка: **753.6428 Га;**

Категория земель: **Земли промышленности, транспорта, связи, для нужд космического деятельности, обороны, национальной безопасности и иного несельскохозяйственного назначения;**

Целевое назначение земельного участка: **для размещения и обслуживания производственной зоны;**

Ограничения в использовании и обременения земельного участка: **Соблюдение санитарных и экологических норм, без права распоряжения правом временного землепользования (аренды), кроме передачи в залог. Ограничение хозяйственной деятельности вдоль воздушных линий электропередач (10 м. по обе стороны линии от крайних проводов);**

Делимость земельного участка: **делимый.**

№ 0512613

Кадастровый номер земельного участка: **09-102-040-1074;**

Право временного возмездного землепользования (аренды) на земельный участок сроком на **49** лет;

Площадь земельного участка: **83.0630 Га;**

Категория земель: **Земли промышленности, транспорта, связи, для нужд космического действия, обороны, национальной безопасности и иного несельскохозяйственного назначения;**

Целевое назначение земельного участка: **для обслуживания объекта (промышленная площадка);**

Ограничения в использовании и обременения земельного участка: **Соблюдение санитарных и экологических норм, без права распоряжения правом временного землепользования (аренды), кроме передачи в залог;**

Делимость земельного участка: **делимый.**

Горный отвод представлен в приложении 3.

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

2.2 Существующее состояние горных работ на месторождении

Систематические поиски золота в Северном Прибалхашье ведутся, начиная с 1960 года.

В течение 1964–1979 гг. проводились поисковые (масштаба 1:50 000) и детальные (1:10 000) геолого-геофизические работы на золото на площади рудного поля (30 км²).

В 1979–83 гг. Иткудукской ПРП Балхашской ГРЭ были проведены поисково-оценочные работы на месторождении «Пустынное» и участке «Карьерный».

В 1995 г. ГРК «Балхаш» произвела доразведку месторождения скважинами до глубины 120 м, по результатам которой был проведён подсчёт запасов по двум вариантам бортовых содержаний золота – 1,0 и 0,5 г/т. ГКЗ постановило (Протокол №41 от 20.05.96 г.) опробованными запасы месторождения до глубины 120 м.

С 1989 по 2002 гг. горные работы на карьере велись организацией ОАО ГРК «Балхаш», которая выполнила следующие объёмы: горная масса 2 629,2 тыс. м³, вскрыша 1 603,4 тыс. м³, добыча товарной руды 2 749,1 тыс. тонн. С 2003 по 2005 год горные работы на карьере не велись в связи с отсутствием финансирования.

В 2005 году было передано права недропользования от ОАО ГРК «Балхаш» ТОО «Восток-Майнинг». До 2007 г. месторождение отрабатывалось карьером до горизонта 427 м (глубина 40 м), с переработкой руды кучным выщелачиванием. С 2007 г. по 2014 г. горные работы на месторождении не велись.

2011–2020 гг. – АО «АК Алтыналмас» (56702 п.м. колонкового бурения, 3096 п.м. РС-бурения).

2.3 Вскрытие месторождения

2.3.1 Определение зоны влияния подземных разработок

Границы зоны опасного влияния подземных разработок устанавливают по углам сдвижения горных пород.

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».

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);
- глубина разработки месторождения;
- форма и размеры выработанного пространства, глубина разработки;
- крепость вмещающих пород;
- физико-механические свойства руд и вмещающих пород*;
- системы разработки и способы управления горным давлением.

Руды и вмещающие породы месторождения характеризуются высокой устойчивостью, средней трещиноватостью, неслоистые.

Все здания, сооружения и природные объекты в зависимости от назначения, характера производственного процесса, чувствительности технического оборудования и строительных конструкций к деформациям земной поверхности, а также от народнохозяйственной их значимости разделяются на три категории охраны.

При определении границ опасных сдвижений в массиве на других участках месторождений для сооружений I и II категорий охраны следует пользоваться углами сдвижения, а для сооружений III категории охраны - углами разрывов.

При разработке слепых крутопадающих рудных тел сдвижение вмещающих пород с разрывом сплошности начинается, когда размеры обнажений всячего бока превышают устойчивый эквивалентный пролет.

По мере удаления от выработанного пространства смещения и деформации вмещающих пород уменьшаются и в толще породы образуется замкнутая область.

2.3.2 Существующая схема вскрытия месторождения

Для разработки месторождения «Пустынное» планируется отработка запасов с ведением открытых и подземных горных работ.

Детально ведение открытых горных работ показано и отображено в проекте «План горных работ разработки запасов месторождения «Пустынное» (корректировка ранее выполненных проектов)». Открытые горные работы. Том 1. Книга 1.

Ведение подземных горных работ планируется осуществлять с применением наклонных транспортных съездов и конвейерного уклона, с использованием самоходного оборудования, и конвейерного транспорта.

Настоящим планом горных работ предусматривается вскрытие запасов месторождения Пустынное до гор. -130м вертикальным стволом с поверхности - «Воздухоподающий», вентиляционным восстающим 1, выездной траншеей, наклонными конвейерными стволами 1, 2, 3, 4, 5, наклонными транспортными съездами 1 и 2.

Ствол «Воздухоподающий» соединится с горизонтальными вскрывающими выработками рудных горизонтов, расположенных на отметках 315,2м, 125, 8 и 12,2м. Ствол проходится механизированным способом буровой установкой «RHINO 2007DC».

Выработки рудных горизонтов, проходимые сечением в свету 19,4 м², обеспечивают передвижение по ним применяемого самоходного оборудования, включая автосамосвалы типа Komatsu NH45 и служат для транспортировки материалов, руды и породы до рудоспусков, а также для вентиляции.

Наклонно конвейерные стволы 1, 2, 3, 4, 5 снабжены ленточными конвейерами для выдачи руды на поверхность. Выработки горизонтов располагаются с поверхности до горизонта -35м.

В целях проезда самоходного оборудования рудные горизонты имеют сообщения с транспортными съездами. Между рудными горизонтами (через 20м по высоте) оставляют высежки на подэтажи.

Основные проектные решения по технологическим процессам:

При отработке до гор. 150м:

- спуск и подъем людей – по транспортным съездам 1 и 2;
- доставка руды из забоев до рудоспусков осуществляется комплексом ПДМ и автосамосвалом;
- транспортировка руды - по конвейеру на поверхность;
- откачка шахтной воды на поверхность осуществляется насосной станцией главного водоотлива, расположенной на горизонте -130м.

При отработке с гор. 150м до гор.-130м:

- спуск и подъем людей – по транспортным съездам 1 и 2;
- доставка руды из забоев до рудоспусков осуществляется комплексом ПДМ и автосамосвалом;
- транспортировка руды - по конвейеру на поверхность;
- откачка шахтной воды на поверхность осуществляется насосной станцией главного водоотлива, расположенной на горизонте -30м

Конструктивные планы транспортного и конвейерного уклона приведены на чертеже № 01-2025/01-Г лист 05.

2.4 Система разработки

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 системы должны пройти опытно-промышленную проверку.

2.4.1 Система подэтажного обрушения с послойным торцевым выпуском руды с оставлением активной породной подушки

Исходя из устойчивости вмещающего и рудного массива, морфологии рудных тел рекомендуется вариант системы подэтажного обрушения торцевым выпуском руды с оставлением породной подушки для отработки рудных тел мощностью от 3,5 до 25 м с углом падения от 55° до 85°.

Для определения усредненных расчетных технико-экономических показателей по данной системе разработки в проекте принята и разработана конструкция системы разработки для отработки участков рудного тела средней мощности 11,7 (3,5-20) м со средним углом падения 75°.

Основные параметры блока данной системы разработки:

- длина – 45 м;
- ширина равна мощности рудного тела, м;
- высота этажа – 60 м;
- высота подэтажа – 20 м;
- высота породной подушки – 15-20 м.

Рудное тело разбивается по простиранию на блоки. Каждый блок по вертикали разбиваются на подэтажи высотой 20 м. Порядок отработки запасов руды в подэтажах - сплошной от фланга к флангу сверху вниз.

Подготовительно-нарезные работы

Способ подготовки определяется с учетом угла падения и мощности рудного тела конкретного участка. Исходя из этого, выбираем схему подготовки, которая позволяла бы вести подготовительные работы как отдельных, так и групповых сближенных рудных телах.

Подготовка блока заключается в проходке транспортного уклона, заездов на подэтажи, этажного доставочного штрека, полевого штрека, подэтажных буровых штреков, фланговых вентиляционно-ходовых восстающих, рудоспусков, вентиляционных ортов, перегрузочных технологических выработок, отрезных восстающих, рассечек и сбоек с рудоспуском, вентиляционно-ходовыми восстающими.

Первую очередь по породе проходят участковый транспортный уклон и из него заезды для проведения этажного доставочного штрека и подэтажных буро-доставочных штреков. Этажного доставочного штрека располагают вдоль рудного тела на расстоянии 5-7 м от него и из него проходят вентиляционные орты через 20-25 м.

На уровне первого подэтажа висячем боку по породе проходят вдоль рудного тела полевой штрек на расстоянии 6-8 м и из него буровые ниши глубиной 6-8 м в сторону рудного тела разделяя подэтаж на секции шириной 8-10 м для бурения погашаемых скважин диаметром 105 мм (ЛНС 2,5-2,7 м) и создания породной подушки над вторым подэтажом.

В торце бурового штрека первого подэтажа проходят отрезной восстающий и из него буровые расчески на ширину мощности рудного тела для образования отрезной щели.

Транспортный уклон, технологические ниши, рудоспуски и вентиляционно-ходовые восстающие проходят из расчета одного на два-три блока.

Проведение подготовительных и нарезных работ осуществляется с применением комплекса самоходного оборудования. Бурение шпуров производится в соответствии с проектом (паспортом) буровзрывных работ ручными перфораторами или Boomer T1D.

Зарядка шпуров выполняется пневмозарядчиком ЗП-2. Горная масса убирается из забоя погрузочно-доставочной машиной типа WX15, до блокового рудоспуска или технологической ниши.

Отбитая руда загружается с помощью погрузочно-доставочными машинами в автосамосвалы.

Проветривание проходческих забоев осуществляется вентиляторами местного проветривания ВМЭ-6М (ВМЭ-8М).

При подготовке мощных (10 м и более) залежей камеры располагают вкрест простирания рудного тела.

Очистные работы

К очистным работам приступают после завершения подготовительно-нарезных работ и сбойки их с рудоспусками и вентиляционно-ходовыми восстающими, а также после обеспечения вентиляции и запасных выходов из блока. Очистные работы на первом подэтаже начинают с образования отрезной щели в торце бурого штрека шириной равной ширине камеры (панели) путем взрывания параллельно пробуренных восходящих скважин (ЛНС 1-1,2 м) на отрезной восстающий. После образования отрезной щели приступают к отбойке запасов камеры первого подэтажа, взрывая 2-3 веера скважин. Руду в камере (подэтаже) обрушивают восходящими комплектами веернорасположенных скважин (ЛНС 2,0-2,2 м) диаметром 89-105 мм станками типа ЛПС-3У. После каждого взрыва веерных скважин выпускают отбитой руды с торца подэтажного бурового штрека (вентиляционных ортов). Рудный массив отбивают в выработанное пространство или в зажиме на обрушенные руды слоями из 1-2 рядов веерных зарядов скважин.

Отбитая руда выпускается с торца бурового штрека и через вентиляционные орты и отвозится до блоковых рудоспусков или технологических ниш погрузочно-доставочной машиной Komatsu WX15. Для погрузки руды в автосамосвалы проходят перегрузочные технологические ниши. Отбитая руда загружается с помощью ПДМ типа WX15.

Транспортировка руды на поверхность производится автосамосвалами типа Komatsu NH45.

Порядок отработки запасов нижних подэтажей аналогично к первому подэтажу с опусканием породной подушки только без обрушения налегающих пород.

В период отработки запасов первого подэтажа из буровых ниш в секциях бурят веерные скважины (ЛНС 2,5-2,7 м) высотой 17-23 м для ведения посадочных работ.

Посадочные веера располагают параллельно к висячему боку. Формирование породной подушки производится догоняющим фронтом с отставанием не менее 20 м к фронту выпускных работ в камере. Данный способ исключает засорению отбитой руды с обрушенными породами. После завершения отбойки и выпуска отбитой руды выработанное пространство подэтажа полностью погашается обрушенными породами.

Таким способом на всю длину подэтажа формируют породную подушку высотой 20 м.

Высота породной подушки взята из расчета высоты подэтажа, с учетом коэффициента разрыхления обрушенной породы (1,3-1,4). Формирование породной подушки обеспечивает безопасность очистных работ, исключает аэродинамическую связь с выработками верхнего горизонта на период отработки запасов руды нижних подэтажей и управлять горным давлением путем принудительного (естественного) обрушения налегающих пород.

После отработки запасов подэтажа все подходные выработки изолируются путем установки перемычек или принудительным обрушением кровли бурового орта для исключения утечки воздуха через обрушение.

Свежий воздух с этажного доставочного штрека на подэтажи поступает по вентиляционным трубам, оборудованного в вентиляционно-ходовом восстающем, и подается на очистной забой, где ведется выдача руды или бурение скважин.

Загрязненный воздух по подэтажным штрекам поступает на исходящую струю вентиляционного горизонта.

Регулирование вентиляционных входящих и исходящих потоков осуществляют вентиляционными переключками.

Запасы второго и последующих подэтажей отрабатывают аналогичным способом с плавным опусканием породной подушки.

Рудный массив отбивают в зажиме на обрушенные породы из 1-2 рядов всерных зарядов скважин. При этом высоту породной подушки придерживают на уровне не менее 20 м.

Таблица 1. Техничко-экономические показатели по системе разработки.

Наименование показателей	Ед. изм.	Система подэтажного обрушения с послойным торцовым выпуском руды с оставлением породной подушкой
Угол падения	град.	55-80
Плотность руды	т/м ³	2,7
Плотность породы	т/м ³	2,68
Коэффициент крепости руды и породы	f	6-17
Коэффициент разрыхления	-	1,5
Кондиционный кусок	мм	400
Удельный объем подготовительно-нарезных работ на 1000 т. руды, всего	м ³	115,5
Потери руды	%	7,9
Разубоживание руды	%	19,3
вертикальных (переносным оборудованием)	м ³ /ч.см.	2,5
вертикальных (проходческим комплексом)		3,3
на горизонтальных	м ³ /ч.см.	8,5
на очистных*	м ³ /ч.см.	36,5
по системе*	м ³ /ч.см.	13,4

2.4.2 Управление горным давлением при отработке запасов подэтажей с оставлением породной подушки

При системах подэтажного обрушения с послойным торцовым выпуском руды с обрушением основным способом управления горным давлением является погашение выработанного пространства обрушенными породами.

Вмещающие породы рудной зоны крутопадающего месторождения представлены слабо трещиноватыми, кварцевые альбит-порфирами, диоритами, брекчиями

относящимися к категориям среднеустойчивых и весьма устойчивых пород и допускающих значительные обнажения без обрушения.

В данных условиях система подэтажного обрушения с торцовым выпуском руды может быть технологически реализована с принудительным формированием породной подушки над рудным массивом;

Отработка верхних подэтажей ведется с формированием породной подушки, которая формируются принудительным обрушением налегающих пород на отработанный подэтаж и путем magazирования отбитой руды над подэтажом. Данная технология может применяться в зоне среднеустойчивых и устойчивых обнажений пород без их принудительного обрушения.

2.5 Обоснование параметров выемочной единицы

Параметры выемочных единиц в каждой системе принимают из условия их безопасной отработки, экономической целесообразности по транспортировке, удобства вентиляции и т.д. По падению рудные тела разделяют на этажи, а этажи – на подэтажи, отсекающие рудные тела, по простиранию разделяют на оптимальную длину транспортировки.

При разработке локальных проектов в зависимости от конкретных горно-геологических условий параметры очистных блоков могут быть уточнены.

2.6 Кондиционный кусок

В соответствии с «Нормами технологического проектирования...» кондиционный кусок руды принят 700 мм – при использовании шахтного автомобильного транспорта.

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

2.7 Горно-проходческие работы

2.7.1 Горно-капитальные работы

Горно-капитальные выработки – это выработки, обеспечивающие доступ к месторождению или его части (вскрывающие), со сроком службы более 3-х лет.

В соответствии с требованиями «Норм технологического проектирования...» к горно-капитальным выработкам отнесены: проектируемый ствол «Воздухоподающий», вентиляционный восстающий 1, 4, наклонные конвейерные стволы 1, 2, 3, 4, 5 проходимые с поверхности до гор.-35м, наклонные транспортные съезды 1 и 2, выездная траншея, рудные горизонты с камерными выработками; транспортные съезды и заезды между рудными горизонтами; вентиляционные восстающие 2 и 3, лифтовой восстающий, соединяющие рудные горизонты.

Ствол «Воздухоподающий» проходится круглого сечения, диаметром 4,5м с гладкими стенами, методом бурения буровой установкой «Rhino-2007DC».

Сечение ствола приведено на чертеже № 01-2025/01-Г лист 14.

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

Горно-капитальные выработки, сечением в свету $19,4\text{м}^2$, обеспечивают продвижение по ним самоходного оборудования принятых размеров, включая автосамосвал типа Komatsu HX 45, 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 (рисунок 7). Исходя из возможности преодолеваемых уклонов принятыми типами самоходного оборудования, проведение выработок предусмотрено с уклоном 0,15 на прямых участках и 0,12 – на закруглениях. Радиусы закруглений горных выработок приняты $R=15\text{м}$.

Конвейерные выработки проходятся сечением в свету – $16,2\text{м}^2$ и служат для транспортировки руды (рисунок 8).

Основными камерными выработками являются пункт склад ВМ емкостью 20т, склад ППМ, камера ППД, узлы перегрузки руды, камеры УТП, камера ЦПП, камеры газобезопасности. Места расположения камерных выработок определяются с учетом требований действующих инструкций и требований безопасности.

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

Объемы горно-капитальных работ по месторождению Пустынное приведены на чертеже № 01-2025/01-Г лист 23, а сводный объем ГKR приведен в таблице 2.

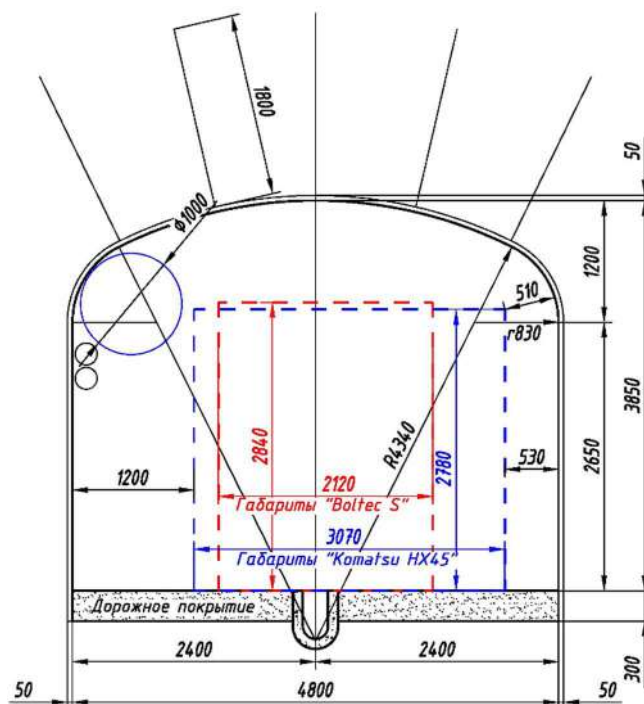


Рисунок 7. Сечение горизонтальных горно-капитальных выработок.

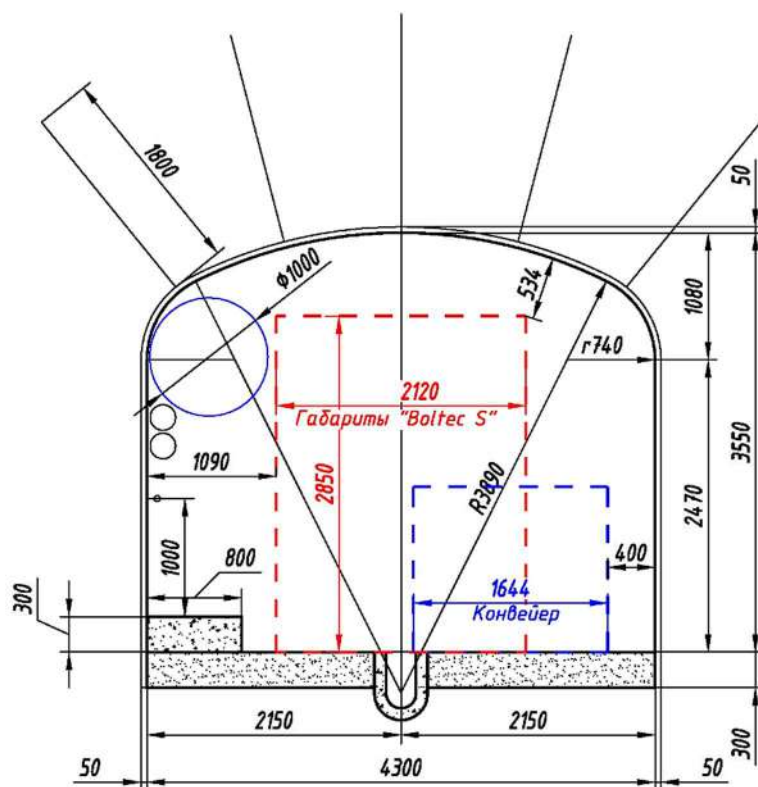


Рисунок 8. Сечение горизонтальных конвейерных выработок.

Таблица 2. Сводный объем ГКР по месторождению «Пустынное»

№ п/п	Наименование выработок	Объем выемки, м³	Примечания
При отработке до гор. 150м			
1	Выездная траншея	40 750	
2	Наклонные конвейерные стволы 1, 2, 3, 4, 5	60 296	
3	Наклонные транспортные съезды 1 и 2	119 229	
4	ГКР с гор. 330 до гор. 150м	63 139	
Всего при отработке до гор.150м		283 414	
При отработке с гор. 150м до гор.-130м			

5	Ствол «Воздухоподающий»	7 615	
6	Съезд с борта карьера до гор.150м	6 110	
7	ГКР с гор. 150 до гор. -130м	109 662	
Всего по Восточному участку		123 387	
Итого		406 801	

2.7.2 Организация проходки горных выработок

Проходка вертикальных стволов с поверхности осуществляется буровой установкой «Rhino-2007DC» фирмы «Sandvik». В шахте с подготовленной площадки (или камеры) в первую очередь осуществляется бурение пилотной скважины диаметром до 300 мм. При бурении пилотной скважины необходимо использовать специальную систему обеспечения вертикальности бурения. С выходом пилотной скважины на подходную подземную горную выработку на буровой став устанавливается расширитель диаметром 4,5 м. Затем обратным ходом осуществляется расширение пилотной скважины до проектного сечения.

На проходке горизонтальных выработок, уклонов и камерных выработок используется комплекс самоходного оборудования на дизельном ходу: для бурения шпуров – бурильные машины «Boomer S2», для доставки отбитой горной массы – погрузочно-доставочные машины Komatsu WX15 и автосамосвалы типа Komatsu NH45. Для проветривания проходческих забоев используются вентиляторы местного проветривания фирмы с вентиляционными рукавами.

Проходка восстающих выработок осуществляется снизу вверх буровзрывным способом мелкошпуровой отбойкой с устройством рабочих полков или формируется путем взрывания комплекта скважин, пробуренных на всю высоту восстающего буровой установкой Boomer S2.

2.7.3 Крепление горных выработок

Способ крепления и параметры крепи горных выработок при подземной разработке месторождения Пустынное определены категорией устойчивости пород согласно «Рекомендацией геомеханической службы».

На основе предварительных геотехнических расчетов, согласно геотехнической блочной модели массива, основная часть горных выработок относится к устойчивым зонам 1-й и 2-й категории устойчивости. Для таких участков рекомендуется использовать легкую крепь с применением самозаклинивающихся анкеров.

Около 8% проектируемых выработок относятся к неустойчивым зонам, которые относятся к 4-й категории устойчивости. Эти участки, преимущественно включающие серпентиниты, разломы и другие разрывные нарушения, а также первые 150 м выработки от устья портала (зона выветривания), требуют применения тяжелой крепи для обеспечения стабильности.

Рекомендуется использовать более усиленные крепёжные системы в зонах, подверженных повышенным рискам, а также внимательно подходить к выбору методов

укрепления в условиях разрывных нарушений и зоны выветривания, чтобы предотвратить обрушения и обеспечить безопасность работы.

Рекомендуемые параметры крепи:

4-категория устойчивости – СВП арочная крепь + анкер длиной не менее 2.2м, шаг между анкерами не менее 1м + армокаркас + торкрет 10см; (в том числе первые 150м от устья портала).

2-категория устойчивости – Анкер длиной не менее 1.8м + сетка + торкрет 5см;

1-категория устойчивости – Анкер длиной не менее 1.8м + сетка.

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.

Все сопряжения выработок закрепляются независимо от устойчивости пород.

Сечение горно-капитальных выработок приведены на чертежах № 01-2025/01-Г листы 24-29.

2.7.4 Буровзрывные работы

Параметры буровзрывных работ могут быть приняты по аналогу и типовым проектам, применяемых на рудниках АО «АК Алтыналмас».

Рекомендуемые параметры буровзрывных работ в обязательном порядке 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.

Типовые сечения горно-капитальных выработок показаны на чертеже № 01-2025/01-Г лист 24-29.

Типовые сечения горно-подготовительных и горно-нарезных выработок показаны на чертеже № 01-2025/01-Г лист 67.

Бурение врубовых, вспомогательных, и оконтуривающих шпуров глубиной будет производиться специализированным оборудованием в соответствии с проектом (паспортом) буровзрывных работ.

Допускаются к применению 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).

Проектом предусматривается устройство и оборудование склада взрывчатых материалов емкостью 20 тонн. Расположение склада ВМ в плане показано на чертеже № 01-2025/01-Г лист 05.

Более детально план склана ВМ а также объемы работ приведены на чертеже № 01-2025/01-Г лист 22 (на 4-х листах).

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.

2.7.5 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 WX15) 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.

Типовые сечения горно-подготовительных и горно-нарезных выработок приведены на чертеже 01-2025/01-Г лист 67.

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

- автосамосвал Komatsu HX45;
- погрузочно-доставочная машина Komatsu WX15.

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.

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.

На данном листе рассмотрены сечения выработок с применением в качестве крепления СЗА L=1800 мм. (шаг крепления 1000x1000 мм.) и армокаркас (1000x1000 мм.)

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 навеску низковольтных и высоковольтных кабелей согласно стандартам крепления действующих в АО "АК Алтыналмас".

В выработках предусмотреть навеску светильника НСП-15Р через каждые 7 м. согласно стандартам крепления действующих в АО "АК Алтыналмас".

В выработках предусмотреть навеску трубопровода сжатого воздуха согласно стандартам крепления действующих в АО "АК Алтыналмас".

В выработках предусмотреть навеску трубопровода промышленной воды согласно стандартам крепления действующих в АО "АК Алтыналмас".

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

Также на данном листе проектом рассматриваются сечения водосборников которые могут быть применены при ведении горных работ по мере производственной необходимости.

2.8 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.

Доставка горной массы осуществляется погрузочно-доставочными машинами WХ-15 с емкостью ковша 5,4 м³ забоев осуществляется вентиляторами местного проветривания типа ВМЭ-6М, ВМЭ-8М.

Учитывая опыт работы рудников АО «АК Алтыналмас», 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 торкретирования выработок типа МНБ-1,8, вспомогательных машин типа УКР(п), УКР(л), ГСМ SWT-07Р и бутобой типа РВ12Х/ТВ425Х.

Перечень необходимого вспомогательного оборудования приведен в таблице 3.

Таблица 3. Перечень технологического оборудования для ведения горнопроходческих работ.

№ п/п	Наименование оборудования	Марка и тип
1	Погрузочно-доставочные машины	Komatsu WX15
2	Автосамосвал	Komatsu HX45
3	Пневмозарядчик	ЗП-25, РПЗ-06
4	Вентилятор	СВМ-6
5	Вентилятор	ВМЭ-12
6	Пневматический перфоратор	ПП-63
7	Пневматический телескопический перфоратор	ПТ-48
8	Бутбой на самоходном шасси для дробления негабаритных кусков руды	РВ12Х/ТВ425Х

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

Очистные работы в подэтажах (камерах) включают бурение скважин, образование отрезной щели, отбойку руды, доставку ее до рудоспуска или перегрузочного пункта.

Для бурения глубоких скважин при очистных работах проектом принята гидравлическая буровая установка типа ЛПС-3у, которая предназначена для бурения вертикальных и наклонных вееров и полувееров, а также для бурения параллельных и отдельных глубоких скважин.

Производительность буровой установки, в зависимости от горно-геологических и технологических условий, колеблется в диапазоне от 17-30 (ЛПС-3у) м/см.

Диаметр скважин для бурения полувееров и вееров глубиной до 25м принять 105 (89) мм. Расчетная ЛНС принята 1,8-2,0 м (1,8-2,0).

По мере ведения работ ЛНС должна быть уточнена.

Во время разбуривания камеры по указанию геологической службы необходимо пробурить несколько разведочных скважин в веере, и провести по ним геофизический каротаж для уточнения контура рудного тела.

Схема бурения остальных вееров и объемы бурения уточняются после окончания нарезных работ и построения разрезов по разведочным скважинам в веерах.

При необходимости каротаж может производиться по указанию геолога в любом веере.

Разбуривание последующих вееров проводится одной линией или в шахматном порядке относительно предыдущего.

Буровые работы предусмотрены в третью ремонтную смену, обеспечивая двухсуточный запас добычи рудника и при этом, не мешая ведению проходческих и других работ.

Для взрывания скважин используется гранулированное ВВ Гранулит А-6.

Заряжание взрывных скважин механизированное с применением зарядчика Ульба-150И (ЗП-25).

Вначале в скважину вводится боевой патрон Петроген П с НСВ Искра Ш на всю длину скважины, затем пневмозарядчиком подается гранулированное ВВ.

Заряжание скважин необходимо производить в пределах контура рудного тела и границ камеры, строго соблюдая паспорт БВР, утвержденный главным инженером рудника.

Для заряжания скважин проектом принят - зарядчик ЗП-25, ЗП-2 характеристика которого приведена в таблице 4.

Таблица 4. Техническая характеристика зарядчика.

Основные параметры	ЗП-2	ЗП-25
Глубина заряжания, м	<5	<50
Угол наклона скважин, град	круговой веер	круговой веер
Диаметр скважин, шпуров, мм	36-46	<250
Техническая производительность, кг/мин	15	100
Дальность пневмотранспорта, м	<25	<300
Плотность заряжания, г/см ³	1,1-1,15	1,1-1,15
Расход сжатого воздуха, м ³ /мин	1,0-1,5	8
Внутренний диаметр зарядного трубопровода, мм	18-20	20-40
Вместимость ВВ, кг	0,5-2,0	22
Габаритные размеры, мм: - длина	-	-
- ширина	-	-
- высота	-	-
Масса, кг	20	15
Вместимость камеры для жидкости, л		35

Транспортирование горной массы из проходческих забоев. Для обеспечения годового плана проходки горно-капитальных и горно-подготовительных выработок в одновременной работе должно находиться не менее 2 проходческих забоя.

Отгрузка и транспортирование горной массы из проходческих забоев предусматривается по схеме: из забоев горная масса с помощью погрузочно-доставочной

машины (ПДМ) типа WX-15 доставляется на перегрузочный пункт (камеру), из которой перегружается в автосамосвал типа НХ-45.

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 «Пустынное» предлагается однотипное оборудование.

Для уборки горной массы в проходческих забоях и очистных забоях - ковшевые погрузчики Komatsu WX15.

Для бурения шпуров в проходческих забоях – ручными перфораторами ПП-63 и ПТ-48; для бурения скважин в очистных забоях ЛПС-3у или 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».

Дизельный погрузчик WX15, главным образом, используется для работы в подземных шахтах (штольнях), в особенности для того, чтобы осуществлять погрузку и транспортировать разработанную горную массу. Также его можно использовать для строительства железных дорог, шоссе, водных каналов и в других проектах связанных со строительством туннелей.

Он особенно подходит для трудных, стесненных условий работы.

Самосвал Komatsu НХ45, главным образом, используется для работы в подземных шахтах (штольнях), в особенности для того транспортировать разработанную горную массу.

Также его можно использовать для строительства железных дорог, шоссе, водных каналов и в других проектах связанных со строительством туннелей.

Он особенно подходит для трудных, стесненных условий работы.

Технические характеристики применяемой самоходной техники ПДМ Komatsu WX15 и автосамосвала Komatsu НХ45 приведены в приложениях 5 и 6.

2.9 Объемы и сроки проведения работ

2.9.1 Производительность рудника

В соответствии с горнотехническими условиями отработка запасов месторождения предусмотрена с применением системы поэтажного обрушения с послойным торцевым выпуском руды с оставлением активной породной подушки.

Учитывая, что применяемая система разработки с закладкой и использование самоходного оборудования позволяют развивать горные работы на разных горизонтах, проектом принимается производственная мощность рудника – 2 млн. тонн руды в год.

Согласно утвержденному плану производству принята производительность рудника до уровня 2 млн. тонн руды в год.

В связи с этим срок отработки месторождения «Пустынное» с учетом развития и затухания горных работ составит 10 лет.

2.9.2 Режим работы рудника

Для отработки запасов месторождения «Пустынное» согласно рекомендации норм технологических проектирования проектом принимается следующий режим работы рудника:

Режим работы рудника - непрерывная рабочая неделя.

Рабочих дней в году – 365, число рабочих смен в сутки – 2.

Продолжительность:

- рабочей смены – 11 часов;

- междусменных перерывов – 1 час.

2.9.3 Календарный график добычи руды и выхода породы

Календарный график добычи руды и выхода породы разработан на запасах, принятых к проектированию в увязке с календарным графиком выполнения горно-капитальных работ.

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.

Проектная производительность 2 млн. тонн руды в год.

Календарный график добычи руды и выхода породы приведен в таблице 5.



Таблица 5. Календарный график добычи руды и выхода породы.

Наименование	Ед. изм.	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	ИТОГО
Горная масса	тн	41 066	222 502	532 939	268 262	948 607	2 212 801	2 214 019	2 227 163	2 228 198	1 009 357	11 904 914
Порода		41 066	213 641	182 983	247 338	172 334	75 765	71 167	80 620	91 423	29 821	1 206 159
ГКР	п.м.	885	3 987	3 470	4 209	1 618	-	-	-	-	-	14 169
ГПР	п.м.	-	491	542	834	2 210	1 856	1 729	1 848	2 001	671	12 181
ГНР	п.м.	-	260	540	625	3 194	4 085	4 208	4 149	3 994	1 042	22 099
Подземная добыча	тн	-	8 861	349 956	20 924	776 273	2 137 036	2 142 852	2 146 543	2 136 775	979 536	10 698 755
Ср.содержание	г/т	-	1.13	1.45	1.41	1.28	1.74	1.85	1.82	1.73	4.20	1.96
Металл в руде	кг	-	10.031	506.219	29.605	991.524	3 728.615	3 964.476	3 916.458	3 690.456	4 109.897	20 947.280

2.10 Технологические решения

2.10.1 Рациональное использование и охрана недр

Для повышения и качества извлечения полезных ископаемых при разработке месторождения «Пустынное» 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 «Пустынное» 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.

2.10.2 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.

2.10.3 Авторский надзор за реализацией принятых проектных решений

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.

2.10.4 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 на породный отвал. Породу от горнопроходческих работ предусматривается использовать при строительстве дорог и при подготовке территории промплощадки в качестве балласта, тем самым снижая объемы размещения породы на поверхности.

2.10.5 Меры охраны зданий, сооружений и природных объектов от вредного влияния подземных работ

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.

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

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

Для охраны объектов от вредного влияния подземных разработок применяются следующие меры:

- горные меры, уменьшающие деформации горных пород в земной поверхности (полная или частичная закладка выработанного пространства, неполная по мощности или площади выемка руды, применение специального порядка и последовательности отработки запасов под охраняемыми объектами, засыпка воронок обрушения и провалов, укрепление уступов;

- конструктивные 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, создание подпорных стенок).

- 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., 1996).

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 объектов, расположенных в подрабатываемых участках (карьерах), рекомендуется использование отрезной щели как способа управления процессом сдвижения горных пород. Данный способ может быть использован как конструктивная мера охраны подрабатываемого объекта и как мера, обеспечивающая сокращение запасов руды в предохранительном целике.

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:

- разрыва- 75-80°;

- обрушение -80-85°;

При построении на планах поверхности отрабатываемых месторождений зона возможного внезапного образования провалов и воронок оконтуривается по точкам пересечения земной поверхности линиями, проведенными от нижних границ или характерных точек выработанного пространства под углами разрыва.

Охрана сооружений оставлением предохранительных целиков применяется в случаях, когда другие меры охраны не могут гарантировать нормальную эксплуатацию охраняемого объекта или являются, по сравнению с оставлением целиков, экономически невыгодными.

Для объектов I и II категории охраны предохранительные целики отстраиваются по углам сдвижения, для объектов III категории – по углам разрывов.

Для поддержания поверхности участка, расположенных в породах всячего бока месторождения, оказавшиеся в зоне сдвижения охраняются с использованием комбинации горных, конструктивных и ремонтно-восстановительных мер охраны, к которым относятся:

- полная закладка выработанного пространства твердеющими смесями;
- оставление породного или рудного целика для ограничения пролета подработки по простиранию рудного тела;
- полная закладка выработанного пространства исключает возможность образования провалов и уменьшает величины сдвижения, образованию мульды на земной поверхности.

Горные работы под охраняемыми объектами с применением закладки выработанного пространства и других горных мер охраны могут производиться, если расчетные и фактические деформации земной поверхности не превышают допустимых значений для данного объекта.

Временная сохранность подземных горных выработок и сближенных рудных тел может осуществляться применением целесообразного порядка отработки месторождения.

Параллельный порядок отработки сближенных рудных тел, недопущение опережения очистных работ по одному из них по простиранию способствуют значительному уменьшению влияния подработки.

При применении систем разработки, обеспечивающих устойчивое состояние вмещающих пород, допускается частичная или полная отработка предохранительных целиков. К таким системам относятся специально рассчитанные на устойчивость вмещающих пород комбинированные системы с закладкой и сооружением бетонных столбов, а также частичная отработка предохранительных целиков отдельными камерами с размерами, обеспечивающими устойчивость вмещающих пород.

При отработке слепых крутопадающих рудных тел под охраняемыми объектами блоки, которые после отработки сохраняют длительную устойчивость и не контактируют с другими рудными телами, могут закладываться гидравлической закладкой. Условия устойчивости вмещающих пород на контуре отработанных блоков определяются по методике «Методическими указаниями по наблюдениям за сдвижением горных пород и земной поверхности при подземной разработке рудных месторождений».

К мерам охраны водных объектов, помимо оставления предохранительных целиков, относятся следующие меры, осуществляемые по специальным проектам, согласованным в установленном порядке:

- отвод водного объекта из зоны опасного влияния горных разработок;
- пропуск водотока над зоной водопроводящих трещин с помощью водоводов, представленных системой труб или лотков;
- укрепление и гидроизоляция естественного ложа подрабатываемых рек созданием специальных покрытий с гидроизоляционными слоями.

Для определения величин сдвижения земной поверхности и горных пород, выяснения эффективности применяемых мер охраны и для предупреждения заинтересованных организаций и лиц о проявлении деформаций в охраняемых объектах, должны выполняться наблюдения в соответствии с «Методическими указаниями по наблюдениям за сдвижением горных пород и земной поверхности при подземной разработке рудных месторождений».

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...».

2.10.6 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.) предусматривается установка пылеотсасывающих систем, подавление пыли с помощью воды.

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

При использовании буровой установки «Rhino-2007DC» для проходки шурфов необходимо выполнить следующие меры обеспечения безопасного ведения горных работ:

- перед началом горных работ произвести комиссионное обследование буровой площадки, подходной выработки и трассы движения людей и оборудования к месту расположения буровой установки под непосредственным руководством ответственного лица рудника (шахты);
- до начала ведения горных работ в шахте необходимо привести в безопасное состояние борта и кровлю подходной выработки и оградить доступ людей и механизмов к месту сбоя скважины с подходной выработкой;
- при расширении пилотной скважины постоянно производить выпуск буровой мелочи из пробуренной части ствола в целях исключения ее зависания;
- не допускать одновременного производства работ по расширению пилотной скважины и уборке буровой мелочи ковшевым погрузчиком;
- для бурения шурфов, оснащаемых аварийным подъемом, необходимо использовать специальную систему вертикального бурения во избежание отклонения направления пилотной скважины.

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

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

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

С целью снижения вредного влияния шума и вибрации рекомендуется при обслуживании работающего оборудования машинистам (операторам) использовать индивидуальные средства защиты (наушники-антифоны, ушные заглушки, рукавицы с двойной прокладкой на ладонях).

Мероприятия, направленные на улучшение технологии ведения горных работ:

- все горные работы производятся при наличии утвержденной проектной документации;
- подготовка и отработка запасов блоков осуществляется на основе паспортов крепления и управления кровлей подземных горных выработок, утвержденных техническим руководством рудника. Паспорт определяется для каждой выработки и их сопряжений способы крепления, последовательность производства работ. При ухудшении

горно-геологических и производственных условий проведение выработок приостанавливается до пересмотра паспорта. Паспорт пересматривается и утверждается в течение суток;

- горнопроходческие работы и очистную добычу в блоках предусмотрено вести с применением самоходного оборудования на всех технологических процессах;

- проходку горных выработок в неустойчивых породах осуществлять только с бурением опережающих скважин для создания разгрузочных щелей;

- в начале смены и в процессе работы вести постоянный контроль за состоянием кровли горных выработок, их оборки и крепления;

- в случаях проявления признаков отслоения и обрушения горной массы, работы останавливаются и люди выводятся в безопасное место. Возобновление работ производится с разрешения главного инженера рудника;

- проветривание тупиковых забоев длиной более 10м производить с применением вентиляторов местного проветривания, устанавливаемых в специальных камерах, на свежей струе;

- запрещается доступ в отработанные очистные камеры. Подходные выработки к этим камерам перекрываются;

- в случае временной (свыше суток) остановки работ в очистном забое, принимаются меры по предупреждению обрушений кровли в призабойном пространстве, загазованности забоя. Работы в очистном забое возобновляются после приведения забоя в безопасное состояние с письменного разрешения лица контроля;

- маркшейдерской службе рудника необходимо строго следить за правильностью ведения горных работ по проекту, и не допускать нарушения и отклонения от принятого проектом нисходящего порядка ведения горных работ на подэтажах.

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;

- движение по выработкам самоходного оборудования должно регулироваться светофорами и стандартными дорожными знаками;

- перевозка людей по выработкам разрешается при наличии разработанных и утвержденных главным инженером рудника маршрутов с указанием времени, скорости движения и только в автобусах, специально оборудованных для перевозки людей;

- в случае остановки самоходного оборудования в наклонной выработке, вследствие технической неисправности, водитель должен принять меры, исключаящие самопроизвольное движение машины: выключить двигатель, затормозить машину и подложить под колеса «башмаки»;

- запрещается запуск двигателя, используя движение самоходного оборудования под уклон.

Вмещающие породы месторождения не склонны к эндогенному возгоранию. Ввиду отсутствия сгораемых видов крепи протяженных выработок, применяемая система разработки является непожароопасной. В горных выработках опасность в пожарном отношении представляют энергосиловые коммуникации, электрооборудование, деревянная крепь восстающих и самоходное дизельное оборудование.

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

Для оперативности тушения пожаров, своевременной локализации и подавления очагов возгорания, горные выработки оборудуются противопожарными устройствами и оснащаются первичными средствами пожаротушения.

Для хранения противопожарных материалов на рабочих горизонтах предусмотрены склады противопожарных материалов. Для локализации локальных очагов возникновения пожара дополнительно используется мобильная специальная самоходная машина (ППМ) на дизельном ходу.

Камеры горюче-смазочных материалов, подземного склада взрывчатых веществ имеют обособленное проветривание.

Для целей оповещения, в случае возникновения пожара, предусмотрена мигающая световая сигнализация. Кроме того, используются все предусмотренные виды диспетчерской связи. При отсутствии радиосвязи, телефонные аппараты устанавливаются в выработках рудного горизонта и во всех камерных выработках.

В соответствии с требованием пункта 1556 ПОПБ, 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.

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 АО «АК Алтыналмас» и другими инструктивными материалами, действующими на предприятиях АО «АК Алтыналмас».

2.10.7 Мероприятия по прогнозу и предупреждению горных ударов

Конкретные мероприятия по прогнозу и предупреждению горных ударов при строительстве горно-капитальных объектов и отработке месторождения должны определяться на основе регионального прогноза. В данном рабочем проекте предусматриваются профилактические мероприятия в соответствии с требованиями «Инструкции по безопасному ведению горных работ ...».

Региональный прогноз должен осуществляться службой прогноза и предупреждения горных ударов рудника с участием научно-исследовательской организации.

Для обеспечения безопасного ведения горных работ на участках влияния выделенных геодинамически активных структур рекомендуется:

- при проектировании горных работ и планировании мероприятий по безопасной отработке рудных тел месторождения учесть положение зон геодинамического влияния и прогнозируемых для них форм геодинамических рисков;

- при осуществлении подземной добычи в выделенных зонах контролировать состояние горного массива и безопасность горных работ;
- геолого-маркшейдерской службе предприятия осуществлять учет и документирование случаев проявления опасных и неблагоприятных форм развития геомеханических процессов с целью уточнения положения границ влияния геодинамически активных структур и дальнейшего совершенствования методики районирования.

На удароопасных участках работы по проходке и креплению горных выработок должны вестись при соблюдении следующих требований:

- возведение податливых крепей, крепей поддерживающего, распорного или ограждающего типов;
- бурение разгрузочных щелей и скважин, контурное взрывание;
- проведение горных выработок вдоль направления действия наибольшего напряжения в нетронутом массиве;
- прекращение или временное исключение из эксплуатации горных выработок, опасных по горным ударам;
- ограничение проведения выработок в зоне опасного влияния опорного горного давления от очистных работ;
- подготовительные выработки, параллельные фронту очистных работ, должны проводиться впереди его на расстоянии, исключающем попадание забоя в зону максимума опорного давления, но не менее 40 м;
- сбойка двух выработок на участках, склонных к горным ударам, с расстояния 20 м должна вестись одним забоем;
- участки выработок при I и II категориях удароопасности приводятся в безопасное состояние путем создания в краевой части массива пород защитной зоны шириной, равной высоте выработки, но не менее 2 м;
- защитная зона создается путем бурения строчки разгружающих шпуров без взрывания камуфлетных зарядов.

При ведении очистных работ должны выполняться следующие мероприятия:

- создание защищенных зон;
- общее развитие фронта очистных работ должно осуществляться в направлении от выработанного пространства на массив руды и без оставления удароопасных целиков;
- планомерное подвигание фронта очистных работ;
- горные работы в очистных выработках должны производиться после затухания процесса стреляния и интенсивного заколообразования;
- бурение разгрузочных щелей и скважин, контурное взрывание.

Для контроля удароопасности массива сейсмоакустическим методом предусматривается переносная аппаратура: прибор горного мастера типа ПГМ; акустико-эмиссионный регистратор типа АР-2Ш, АРЭ, АС-1, РЭМ-1.

Измерение напряженного состояния массива ультразвуковым методом позволяет вести каротаж между параллельными скважинами на глубину до 30 м. Для проведения каротажа массива предусматривается ультразвуковой прибор типа УК-14П и зонд скважинного типа ДУ-3 ($d=56$ мм) с комплектом штанг общей длиной 30 м.

Оценка удароопасности методом дискования керна обеспечивается бурением скважин $d=59$ мм при помощи станка УБЭМ-100.

2.11 Вентиляция и комплексное обеспыливание

При рассмотрении проектных решений вентиляции шахтной сети месторождения «Пустынное» были учтены требования Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы. Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 352.

Расчёт количества воздуха для безопасного ведения работ по руднику выполнен согласно методике расчёта количества воздуха - «Временное методическое пособия по расчету количества воздуха, необходимого для проветривания рудников и шахт» ГГТН РК от 15.03.90 г.

Проектные решения:

Схема проветривания - фланговая. Способ проветривания нагнетательно-всасывающий.

Нагнетательные главные вентиляторные установки для подачи свежего воздуха устанавливаются на поверхности у воздухоподающих выработок:

- Наклонный ствол Транспортный
- Ствол «Воздухопадающий»

Всасывающая главная вентиляторная установка для выдачи загрязнённого воздуха устанавливается на поверхности у воздуховыдающей выработки:

- Вентиляционный восстающий 1

2.11.1 Схема проветривания

Схема проветривания распределена на два этапа.

На 1 этапе распределение воздуха представлено на рисунке 9.

Воздухопадающие выработки для подачи свежего воздуха:

- Наклонный ствол Транспортный
- Ствол «Воздухопадающий»

Воздуховыдающие выработки для выдачи загрязнённого воздуха:

- Наклонный ствол Конвейерный
- Вентиляционный восстающий 1
- Съезд с борта карьера

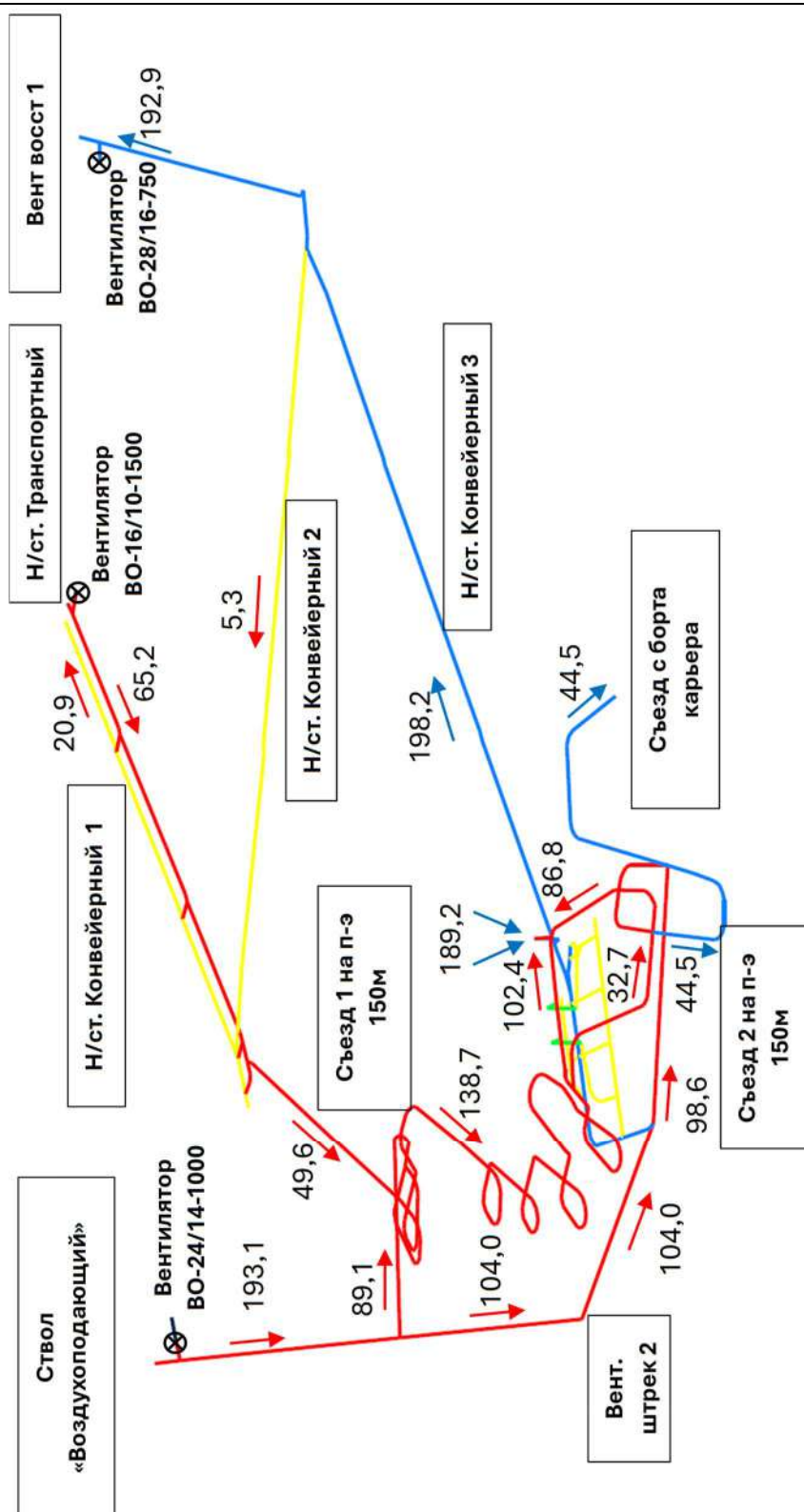


Рисунок 9. Распределение воздуха на 1 этапе.

На 2 этапе распределение воздуха представлено на рисунке 10
Воздухопадающие выработки для подачи свежего воздуха:

- Наклонный ствол Транспортный
- Ствол «Воздухопадающий»

Воздуховыдающие выработки для выдачи загрязнённого воздуха:

- Наклонный ствол Конвейерный
- Вентиляционный восстающий 1

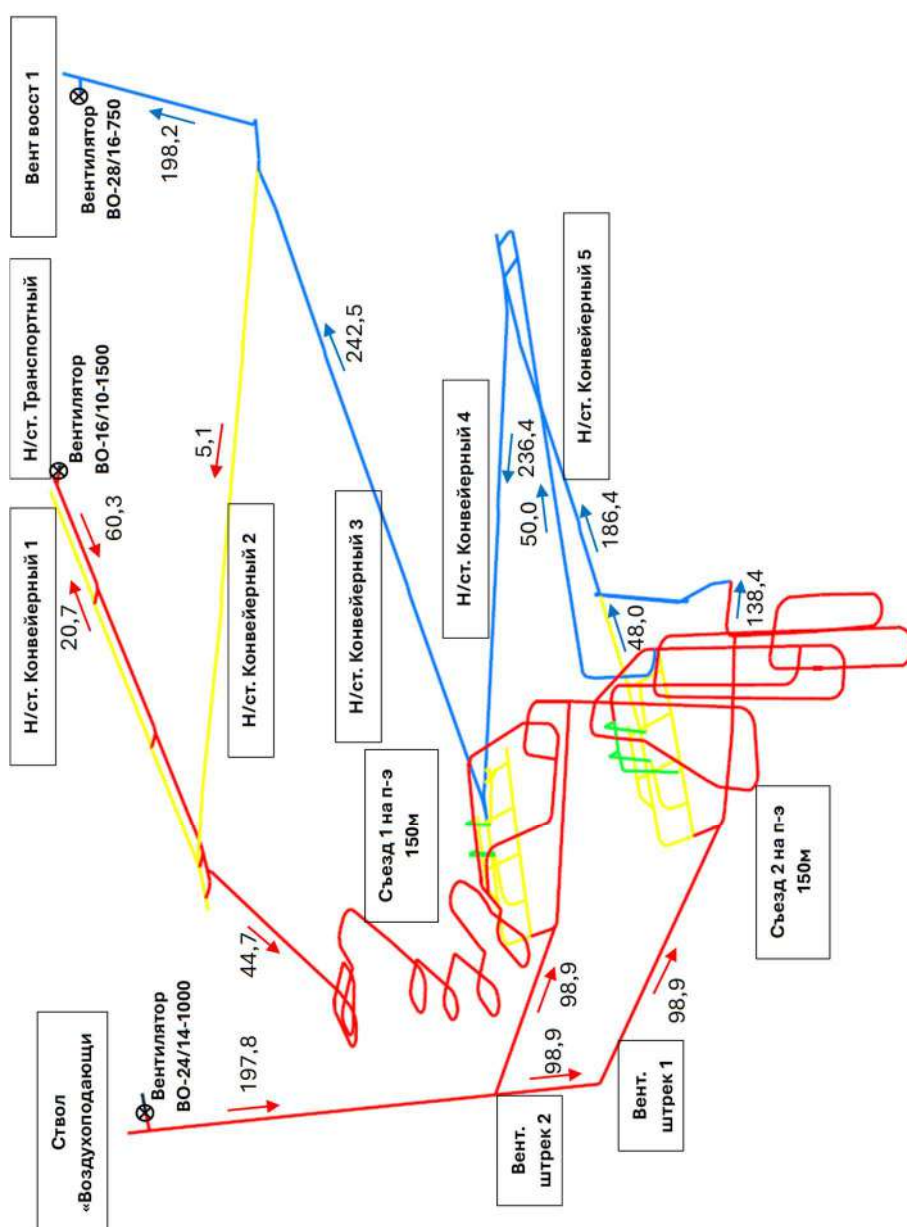


Рисунок 10. Распределение воздуха на 2 этапе.

2.11.2 Расчет необходимого количества воздуха для рудника

Таблица 6. Погрузодоставочные машины

№ п/п	Параметры	Наименование СХО
		Komatsu WX15
1	N - мощность ДВС, л.с.	375
2	Количество воздуха по газовыделению при работе ДВС, м ³ /с	22,5

Таблица 7. Автосамосвалы

№ п/п	Параметры	Наименование СХО
		Komatsu HX45
1	N - мощность ДВС, л.с.	617
2	Количество воздуха по газовыделению при работе ДВС, м ³ /с	37,0

Таблица 8. Расчет количества воздуха для склада ВМ

№ п/п	Назначение камеры	V, м ³	K	Q, м ³ /с
1	Расход. склад. ВМ	2000,0	0,07	2,3

Таблица 9. Расчет количества воздуха для камер центрального водоотлива

№ п/п	Назначение камеры	V, м ³	K	Q, м ³ /с
1	Водоотл. камера 1	300,0	0,0666	0,3
2	Водоотл. камера 2	300,0	0,0666	0,3
3	Водоотл. камера 3	300,0	0,0666	0,3

Таблица 10. Расчет необходимого количества воздуха для проветривания поддерживаемых выработок

№ п/п	Наименование выработки	S, м ²	V, м/с	Q, м ³ /с	С коэфф. учитывающим рабочие горизонты K=1,2
1	Наклонный ствол Конвейерный	17,3	0,25	4,3	5,2
2	Вент сб 1	17,3	0,25	4,3	5,2
3	Вент сб 2	17,3	0,25	4,3	5,2
4	Вент сб 3	17,3	0,25	4,3	5,2
5	Всего			17,2	20,7

Таблица 11. Утечки воздуха через вентиляционные сооружения

№ п/п	Гор. отм.	Место установки	Вентиляционное сооружение	Q, м³/с	С коэфф. учитывающим рабочие горизонты K=1,2
1		Р-ск 1	Течка р-ска 1	1,5	1,8
2		Р-ск 2	Течка р-ска 2	1,5	1,8
3		Р-ск 3	Течка р-ска 3	1,5	1,8
4		Р-ск 4	Течка р-ска 4	1,5	1,8
5		Всего		6,0	7,2

Таблица 12. Расчет необходимого количества воздуха для рудника и производительность вентиляторных установок на 1 этапе

№ п/п	Гор. отм.	Выемочная единица, забой, выработка, камера	Наименование СХО, выемочных блоков, выработок, камер	Колич. машин или забой, шт.	Коэфф. использования машин	Количество воздуха, необходимое для проветривания, м3/с				Распределение воздуха необходимое для проветривания по стволам, м3/с				
						На одну машину (при нормативе 3,6 м3/мин на 1 л.с.) или забой, м3/с	На необходимое колич. машин или забоев, сеч. или объем выработ., м3/с	С коэфф. запаса в пределах выемочного блока K=1,2, м3/с	С коэфф. учитывающим рабочие горизонты K=1,2, м3/с	Подача		Выдача		
										Ствол "Воздухоподводящий"	Н/ст. Транспортный	Вент. вост 1	Н/ст. Конвейерный	Съезд с борта карьера
<u>Очистные забои</u>														
1			ПДМ Komatsu WX15	2	0,85	22,5	38,3	45,9	55,1	55,1		55,1		
<u>Подготовительные выработки</u>														
2			ПДМ Komatsu WX15	1	0,85	22,5	19,1		23,0	23,0		23,0		
<u>Транспортировка горной массы автосамосвалом</u>														
3			Автосамосвал Komatsu HX45	4	0,85	37,0	125,9		151,0	106,5	44,5	106,5		44,5
<u>Технологические камеры</u>														
4	(Табл.№3, 4)								3,7	1,1	2,6	1,1	2,6	
<u>Поддерживаемые выработки</u>														
5	(Табл.№ 5)								18,1		18,1		18,1	
<u>Утечки</u>														
6	(Табл.№ 6)								7,2	7,2		7,2		
7	ИТОГО по руднику								258,1	192,9	65,2	192,9	20,7	44,5
8	ИТОГО (подача, выдача)									258,1			258,1	
9	Максимально допустимая нормативная подача воздуха по стволам, м/с									неогр	8,0	неогр	15,0	8,0
10	Сечение выработки, м2									7,1	17,3	7,1	17,3	17,3
11	Допустимый объем подачи воздуха, м3/с										138,4		259,5	138,4
<u>Параметры вентиляторной установки</u>														
12	Производительности вентиляторной установки									212,2	75,0	212,2		
13	Коэффициент учитывающий влияние утечек (подсосов) воздуха на стволе									1,1	1,15	1,1		
14	Утечек (подсос) воздуха на стволе									19,3	9,8	19,3		

Таблица 13. Расчет необходимого количества воздуха для рудника и производительность вентиляторных установок на 2 этапе

№ п/п	Гор. отм.	Выемочная единица, забой, выработка, камера	Наименование СХО, выемочных блоков, выработок, камер	Кол-ч. машин или забой, шт.	Кэфф. использования машин	Количество воздуха, необходимое для проветривания, м3/с				Распределение воздуха необходимое для проветривания по стволам, м3/с			
						На одну машину (при нормативе 3,6 м3/мин на 1 л.с.) или забой, м3/с	На необходимое колич. машин или забоев, сеч. или объем выработ., м3/с	С кэфф. запаса в пределах выемочного блока К=1,2, м3/с	С кэфф. учитываемым рабочим горизонты К=1,2, м3/с	Подача		Выдача	
										Ствол "Воздухоподающий"	И/ст. Транспортный	Вент. вост 1	И/ст. Конвейерный
<u>Очистные забои</u>													
1			ПДМ Komatsu WX15	2	0,85	22,5	38,3	45,9	55,1	55,1		55,1	
<u>Подготовительные выработки</u>													
2			ПДМ Komatsu WX15	1	0,85	22,5	19,1		23,0	23,0		23,0	
<u>Транспортировка горной массы автосамосвалам</u>													
3			Автосамосвал Komatsu HX45	4	0,85	37,0	125,9		151,0	111,4	39,6	151,0	
<u>Технологические камеры</u>													
4	(Табл.№3, 4)								3,7	1,1	2,6	1,1	2,6
<u>Поддерживаемые выработки</u>													
5	(Табл.№ 5)								18,1		18,1		18,1
<u>Утечки</u>													
6	(Табл.№ 6)								7,2	7,2		7,2	
7	ИТОГО по руднику								258,1	197,8	60,3	237,4	20,7
8	ИТОГО (подача, выдача)									258,1		258,1	
9	Максимально допустимая нормативная подача воздуха по стволам, м/с									неогр	8,0	неогр	15,0
10	Сечение выработки, м2									7,1	17,3	7,1	17,3
11	Допустимый объем подачи воздуха, м3/с										138,4		259,5
<u>Параметры вентиляторной установки</u>													
12	Производительности вентиляторной установки									217,6	69,3	261,1	
13	Кэффициент учитывающий влияние утечек (подсосов) воздуха на ствол									1,1	1,15	1,1	
14	Утечек (подсос) воздуха на ствол									19,8	9,0	23,7	

2.11.3 Моделирование распределения воздуха в вентиляционной сети

Согласно расчетам необходимого количества воздуха для рудника по 1 и 2 этапам поведено моделирование в вентиляционной программе Ventsim. По результатам моделирования проведён выбор вентиляторов по сводной аэродинамической характеристики вентиляторов серии ВО (АМЗ "Вентпром", ООО НПО Донвентилятор) и сводной аэродинамической характеристики вентиляторов Korfmann.

Выбор рекомендуемого типоразмера вентилятора ствола "Воздухоподающий" представлен в таблице 14. Аэродинамическая характеристика вентилятора с расчётными рабочими точками на рисунке 11.

Таблица 14. Рекомендуемый типоразмер вентилятора ствола «Воздухоподающий»

№ п/п	Параметры	Ствол "Воздухоподающий"		
		Этап 1	Этап 2	Рекомендуемый
1	Производительность вентиляторной установки, м ³ /с	212,2	217,6	
2	Полное давление создаваемое вентилятором, Па	2 819,3	5 843,5	
3	Мощность на валу вентилятора, кВт	747,8	1 589,4	
4	Типоразмер рекомендуемого вентилятора ВО 12...22 НД			
5	Типоразмер рекомендуемого вентилятора ВО 24...40 НД	ВО-24/14-1000 ВО-26/16-750 ВО-28/16-750 ВО-28/18-750	ВО-24/14-1000	ВО-24/14-1000
6	Типоразмер рекомендуемого вентилятора ВО 12...22 РД			
7	Типоразмер рекомендуемого вентилятора ВО 24...40 РД	ВО-24/14-1000		
8	Типоразмер рекомендуемого вентилятора Korfmann (1 вентилятор)			
9	Типоразмер рекомендуемого вентилятора Korfmann (серия из 2-х вентиляторов)	KGL 28- AL 28		

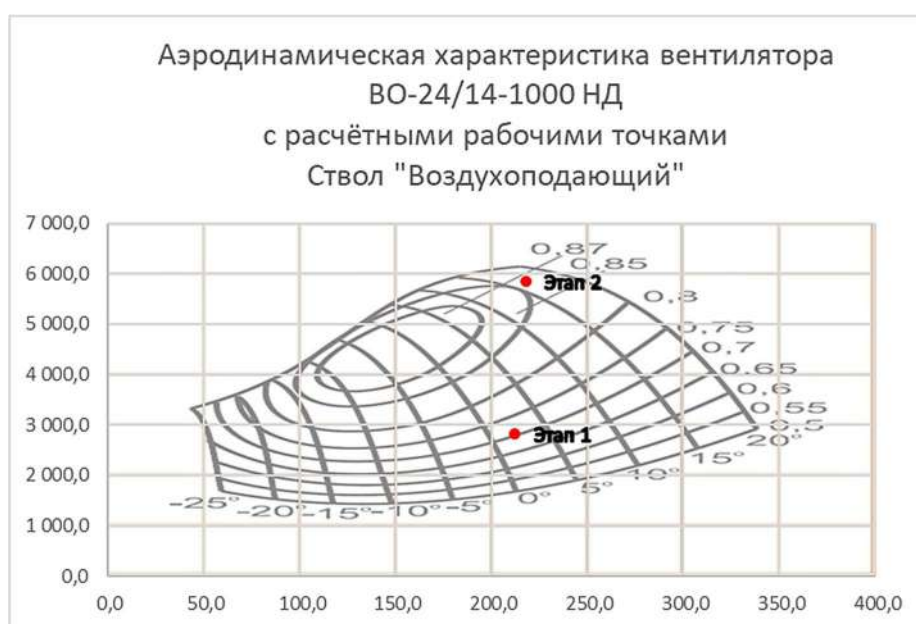


Рисунок 11. Аэродинамическая характеристика вентилятора ВО-24/14-1000 НД с расчетными рабочими точками Ствол «Воздухоподающий»

Выбор рекомендуемого типоразмера вентилятора Вент. восстающего представлен в таблице 15. Аэродинамическая характеристика вентилятора с расчётными рабочими точками на рисунке 12.

Таблица 15. Рекомендуемый типоразмер вентилятора вентиляционного восстающего.

№ п/п	Параметры	Вент. восст 1		
		Этап 1	Этап 2	Рекомендуемый
1	Производительность вентиляторной установки, м ³ /с	212,2	261,1	
2	Полное давление создаваемое вентилятором, Па	1 324,3	2 012,6	
3	Мощность на валу вентилятора, кВт	351,3	656,9	
4	Типоразмер рекомендуемого вентилятора ВО 12...22 НД			
5	Типоразмер рекомендуемого вентилятора ВО 24...40 НД		ВО-26/16-750 ВО-28/16-750 ВО-28/18-750	
6	Типоразмер рекомендуемого вентилятора ВО 12...22 РД			
7	Типоразмер рекомендуемого вентилятора ВО 24...40 РД	ВО-24/14-1000 ВО-28/16-750 ВО-28/18-750	ВО-28/16-750 ВО-28/18-750	ВО-28/16-750
8	Типоразмер рекомендуемого вентилятора Korfmann (1 вентилятор)			
9	Типоразмер рекомендуемого вентилятора Korfmann (серия из 2-х вентиляторов)			

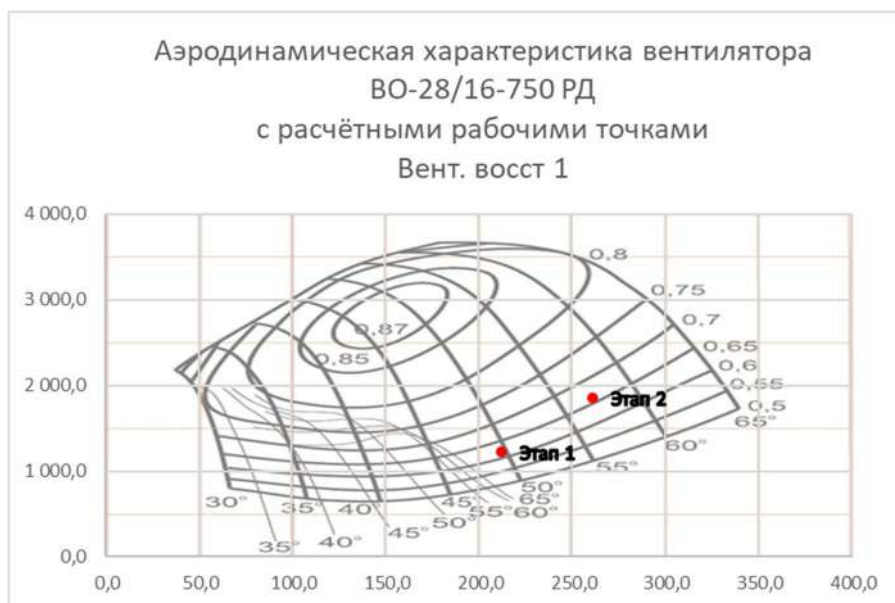


Рисунок 12. Аэродинамическая характеристика вентилятора ВО-28/16-750 РД с расчетными рабочими точками вентиляционный восстающий.

Выбор рекомендуемого типоразмера вентилятора Н/ст. Конвейерный представлен в таблице 16. Аэродинамическая характеристика вентилятора с расчётными рабочими точками на рисунке 13.

Таблица 16. Рекомендуемый типоразмер вентилятора н/ст. конвейерный

№ п/п	Параметры	Н/ст. Конвейерный		
		Этап 1	Этап 2	Рекомендуемый
1	Производительность вентиляторной установки, м ³ /с	75,0	69,3	
2	Полное давление создаваемое вентилятором, Па	2 697,0	5 610,9	
3	Мощность на валу вентилятора, кВт	252,8	486,0	
4	Типоразмер рекомендуемого вентилятора ВО 12...22 НД	ВО-18/10-1000	ВО-16/10-1500	ВО-16/10-1500
5	Типоразмер рекомендуемого вентилятора ВО 24...40 НД	ВО-24/14-1000 ВО-28/18-750		
6	Типоразмер рекомендуемого вентилятора ВО 12...22 РД	ВО-18/12-1000		
7	Типоразмер рекомендуемого вентилятора ВО 24...40 РД	ВО-24/14-1000		
8	Типоразмер рекомендуемого вентилятора Korfmann (1 вентилятор)	KGL 20/AL 20		
9	Типоразмер рекомендуемого вентилятора Korfmann (серия из 2-х вентиляторов)	KGL 18/AL 18		

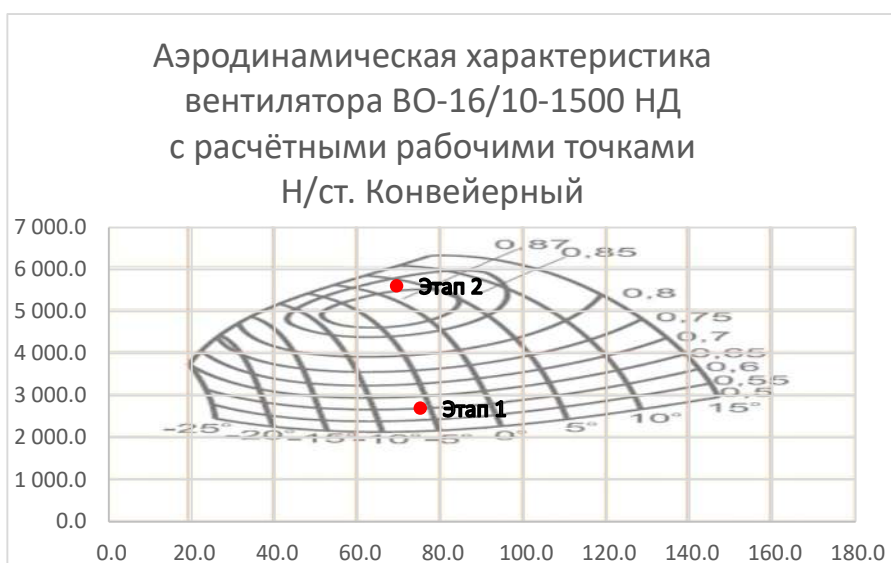


Рисунок 13. Аэродинамическая характеристика вентилятора ВО-16/10-1500 НД с расчетными рабочими точками н/ст. Конвейерный.

Характеристики выбранных вентиляторов, смоделированных в вентиляционной модели представлены в таблице 17.

Таблица 17. Харакетристики выбранных вентиляторов смоделированных в вентиляционной модели.

№ п/п	Параметры	Ствол "Воздухоподаю щий"		Вент. восст 1		Н/ст. Конвейерный	
		Этап 1	Этап 2	Этап 1	Этап 2	Этап 1	Этап 2
1	Производительность вентиляторной установки, м3/с	212,4	217,6	212,2	261,1	75,0	69,3
2	Полное давление создаваемое вентилятором, Па	2 827,1	5 841,6	1 931,0	2 933,8	2 704,4	5 608,6
3	Мощность на валу вентилятора, кВт	758,3	1 661,7	528,6	1 003,0	327,7	458,8
4	Типоразмер рекомендуемого вентилятора	ВО-24/14-1000		ВО-28/16-750		ВО-16/10-1500	

Согласно требованию Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы главная вентиляторная установка должна состоять из двух вентиляторов рабочего и резервного. Для реверсирования воздушной струи при аварийном режиме проветривания рекомендуется применение реверсивных блочно-модульных установок главного проветривания типа АВР (АМЗ "Вентпром") или блочно-модульный комплект систем реверсирования потока воздуха переключателями КСРП-П (ООО НПО Донвентилятор).

По наклонному стволу Конвейерный допустима скорость воздушной струи до 15 м3/с (Ствол, оборудованный подъемной установкой, предназначенной для подъема людей в аварийных случаях), при этом сечение наклонного ствола Конвейерный 3, 4 должно быть 17,3 м².

Сечение вертикальных стволов:

Ствол "Воздухоподающий" - 15,9 м² (диаметр 4,5 м)

Вент. восст. 1 - 7,1 м² (диаметр 3 м)

На ГВУ Ствола "Воздухоподающий", Наклонного ствола Конвейерный предусматривается установка калориферов обеспечивающие поддержание температуры воздуха не менее +2 градусов Цельсия в зимний период.

В соответствии с требованием пункта 882 ПОПБ, на ГВУ предусматривается установка депрессиометры и расходомеры, при ременной передаче тахометры.

2.11.4 Мероприятия по комплексному обеспыливанию рудничной атмосферы

Для создания нормативных санитарно-гигиенических условий труда подземных рабочих рекомендуется в проекте предусмотреть раздел комплексного обеспыливания рудничной атмосферы, включающий весь комплекс инженерно-технических мероприятий по борьбе с пылью:

Мероприятия, направленные на снижение запыленности воздуха во входящей вентиляционной струе: подсыпка щебеночного или гравийного материала 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; увлажнение массива полезного ископаемого.

Мероприятия, направленные на предупреждение выделения образовавшейся пыли в рудничную атмосферу: бурение шпуров и скважин с промывкой; сухое пылеулавливание; увлажнение забоя перед взрывными работами; орошение отбитого полезного ископаемого; применение водяной забойки.

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.

Перечисленный выше комплекс мероприятий позволит осуществить: обеспечение подачи чистого воздуха – подаваемый в шахту и на рабочие места воздух должен иметь запыленность не более 30% от установленной санитарной нормы ($0,6 \text{ мг/м}^3$). Выполнение данного требования обеспечивается асфальтированием подъездных дорог к воздухоподающим выработкам стволу и их регулярным орошением, а также озеленением промплощадки рудника, устройством на соединительных штреках воздухоподающего ствола водяных завес; предупреждение образования взвешенной пыли в рудничной атмосфере, что обеспечивается:

- а) бурением скважин и шпуров с обязательной водяной промывкой;
- б) увлажнением горной массы при погрузке и разгрузке;
- в) смывом осевшей пыли с поверхности выработок и камер или связыванием ее специальными смачивающе-связывающими веществами.

Подавление пыли у источника ее образования, для чего предусмотрено:

- а) применение на взрывных работах гидрозабойки шпуров и скважин;
- б) применение на разгрузочно-погрузочных работах у рудо-породоспусков, перегрузочных пунктах.

- устранение распространившейся в атмосфере пыли, для чего предусматривается осуществлять:

- а) интенсивное проветривание действующих забоев, обеспечивающее вынос тонкодисперсной пыли;
- б) рециркулярное проветривание тупиковых забоев вентиляторами и фильтровентиляционными установками.

2.12 Отвалообразование

2.12.1 Выбор способа и технологии отвалообразования

При разработке месторождения проектом предусмотрено в качестве технологического автотранспорта использование автосамосвалов марки CAT 777 G и БелАЗ 75131. Транспортировка добытых руд будет осуществляться на существующий рудный склад, расположенный севернее от карьера на расстоянии 1 км на уровне бункера

дробильного комплекса. Транспортировка и складирование вскрышных пород также будет осуществляться в существующий внешний отвал, южнее карьера.

Выбор места расположения отвала обусловлен минимальным расстоянием транспортировки, розой ветров в данном регионе, а также отсутствием на данной площади запасов полезного ископаемого.

Общий объем транспортировки вскрышных пород за время существования подземного рудника составит **1 206 159 тн.**

При данных объемах складирования вскрышных пород в отвалы, 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.

Таким образом, настоящим проектом принимается бульдозерный способ отвалообразования, так как в данном случае он является единственным альтернативным способом отвалообразования.

Настоящим проектом принято решение складировать вскрышные породы на существующий внешний породный отвал.

Настоящим проектом предусмотрено использование вскрышных пород при строительстве объектов предприятия (дамба хвостохранилища, дороги и др. объекты инфраструктуры), и складирование вскрышных пород во внешний отвал.

Формирование отвала осуществляется в течение всего периода эксплуатации месторождения.

3. ГОРНО-МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

3.1 Шахтный водоотлив

3.1.1 Насосная станция участкового водоотлива

Предусмотрена участковая насосная станция с водосборником. Прогнозируемый водоприток составляет - 13,4 м³/ч.

Расчетная производительность насосной станции составляет:

$$Q_{н.с} = \frac{Q_{ч} * 24}{20} = \frac{13,4 * 24}{20} = 16,08 \text{ м}^3 / \text{ч},$$

где 20 - нормативное число часов для откачки суточных водопритоков согласно требований «Правил обеспечения промышленной безопасности...».

С учётом расчетной производительности и высоты подъёма предусмотрен насосный агрегат ЦНС 38-198 (1 - в работе, 1 - в резерве).

Техническая характеристика насосного агрегата приведена в таблице 18.

Диаметр нагнетательного трубопровода определяется по формуле:

$$D_{\text{нагн}} = 0,0188 \times \sqrt{Q/V} = 0,0188 \times \sqrt{38/2} = 0,081 \text{ м}$$

где V - средняя скорость движения жидкости, V=2-2.5 м/с.

Принимаем трубу 108х6 мм.

Для ремонтных работ предусмотрена таль ручная передвижная грузоподъемностью 1 т.

Таблица 18. Техническая характеристика насосного агрегата ЦНС 38-198.

№ п.п.	Техническая характеристика	ЦНС 38-198
1	Производительность, м ³ /ч	38
2	Напор, м	198
3	Мощность, кВт	37
4	Масса, кг	750

3.1.2 Насосная станция главного водоотлива на гор. 130 м.

Максимальный ожидаемый водоприток в шахту составляет 13,4 м³/ч.

В насосной камере предусмотрена установка насосов для выдачи шахтной воды на поверхность.

Расчетная производительность насосной станции главной водоотливной установки:

а) по нормальному водопритоку:

$$Q_{\text{пр}} = 13,4 \times 24 / 20 = 16,08 \text{ м}^3 / \text{ч}.$$

где 20ч - нормативное число часов для откачки суточных водопритоков, согласно Правил.

Согласно Правил, выбираем три комплекта насосных агрегатов типа ЦНС 105-441, производительностью 105 м³/ч и напором 441 м с эл. двигателем мощностью 250 кВт (1 насос в работе, 1 в резерве, 1 в ремонте).

Схема расстановки насосов приведена на чертеже 4600017583-ГМП5.

Диаметр нагнетательного трубопровода определяется по формуле:

$$D_{\text{нагн}} = 0,0188 \times \sqrt{Q/V} = 0,0188 \times \sqrt{105/2} = 0,0188 \times 7,246 = 0,136 \text{ м}$$

где V - средняя скорость движения жидкости, V=2-2.5 м/с.

Принимаем трубу Ø146x7 мм. Предусматривается 2 става труб водоотлива Ду=132 мм каждый, один из которых является резервным.

В насосной для удаления перелива предусмотрен консольный насос К8/18, который откачивает воду из приемка в водосборник.

Оборудование доставляется в камеру самоходным транспортом.

Монтаж и ремонт насосных агрегатов осуществляется с помощью тали ручной передвижной грузоподъемностью 3,2т.

Работа насосной главного водоотлива полностью автоматизирована и имеет резервное ручное управление, как на поверхности, так и непосредственно в камере.

Технические характеристики оборудования насосного агрегата ЦНС 105-441 и консольного насоса К8/18 приведены в таблицах 19 и 20.

Таблица 19. Техническая характеристика насосного агрегата ЦНС 105-441.

№ п/п	Наименование параметра	Значение
1	Производительность, м ³ /ч	105
2	Напор, м	441
3	Мощность, кВт	250
4	Частота вращения, об/мин	3000
5	КПД насоса, %, не менее	77
6	Допускаемый кавитационный запас, м, не более	12
7	Масса, кг	2510

Таблица 20. Техническая характеристика консольного насоса К8/18.

№ п/п	Наименование параметра	Значение
1	Подача, м ³ /ч	8
2	Напор, м	18
3	Частота вращения, об/мин	3000
4	Внутренний диаметр всасывающего патрубка, мм	32
5	Внутренний диаметр напорного патрубка, мм	40
6	Масса, кг	64

3.1.3 Насосная станция главного водоотлива на гор. -35 м.

Максимальный ожидаемый водоприток в шахту составляет 13,4 м³/ч.

В насосной камере предусмотрена установка насосов для выдачи шахтной воды на поверхность.

Расчетная производительность насосной станции главной водоотливной установки:
а) по нормальному водопритоку:

$$Q_{пр} = 13,4 \times 24 / 20 = 16,08 \text{ м}^3 / \text{ч.}$$

где 20ч - нормативное число часов для откачки суточных водопритоков, согласно Правил.

Согласно Правил, выбираем три комплекта насосных агрегатов типа ЦНС 38-198, производительностью 38 м³/ч и напором 198 м с эл. Двигателем мощностью 37 кВт (1 насос в работе, 1 в резерве, 1 в ремонте). Схема расстановки насосов приведена на чертеже – 4600017583-ГМП6.

Диаметр нагнетательного трубопровода определяется по формуле:

$$D_{нагн} = 0,0188 \times \sqrt{Q/V} = 0,0188 \times \sqrt{38/2} = 0,081 \text{ м}$$

где V - средняя скорость движения жидкости, V=2-2.5 м/с.

Принимаем трубу Ø108х6 мм. Предусматривается 2 става труб водоотлива Ду=100 мм каждый, один из которых является резервным.

В насосной для удаления перелива предусмотрен консольный насос К8/18, который откачивает воду из приемка в водосборник.

Оборудование доставляется в камеру самоходным транспортом.

Монтаж и ремонт насосных агрегатов осуществляется с помощью тали ручной передвижной грузоподъемностью 3,2 т.

Работа насосной главного водоотлива полностью автоматизирована и имеет резервное ручное управление, как на поверхности, так и непосредственно в камере.

В соответствии с требованием пункта 1657 ПОПБ, в помещении насосной станции вывешиваются схема трубопроводов с обозначением вентилей и схема электроснабжения.

Технические характеристики оборудования насосного агрегата ЦНС 105-441 и консольного насоса К8/18 приведены в таблицах 19 и 20.

3.2 Подземный склад противопожарных материалов

Склад ППМ предназначен для хранения и выдачи противопожарных материалов и приведен на чертеже 4600017583-ГМП9.

Склад имеет два выхода и оборудован комбинированной и противопожарной дверями.

Номенклатура оборудования, инструментов и материалов, находящихся в складе, выбрана согласно таблице Правил. Это огнетушители порошковые и пенные, пожарные рукава, пожарные стволы, ломы, лопаты, кайла, пилы, ведра и др. приведены в таблице 21.

Таблица 21. Номенклатура оборудования, инструментов и материалов.

Оборудование, инструменты и материалы	Единицы измерения	Количество
Пожарный рукав (шланг резиновый)	м.	100
Пожарные ствол	шт.	2

Лом	шт.	2
Кайло	шт.	2
Лопата породная	шт.	4
Пила поперечная	шт.	2
Топор	шт.	2
Ведро железное	шт.	5
Носилки рабочие	шт.	2
Гвозди 100-150 мм.	кг.	10
Бетониты или облегченные блоки размером 25x25x50 см.	шт.	600
Песок	м ³	3
Глина	м ³	3
Пеногенератор	шт.	1
Пенообразователь	тн.	1

3.3 Камера газозежища

Настоящим проектом согласно требованиям п.122 «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» на каждом горизонте вблизи транспортного уклона предусмотрены камеры газозежища на 40 человек, которые оборудованы контейнерами типа «MineARCSystems» модификации MS-ND4-20-ELV-36.

В каждую камеру устанавливаются по 2 автономных контейнера вместимостью по 20 человек каждый.

Установка контейнеров осуществляется при помощи монтажных лебедок и системы блоков. Схемы установки приведены на чертеже 4600017583-ГМП10.

Вместимость каждого контейнера – 20 человек, габаритные размеры контейнера (ВхШхД) – 2000x1900x7200мм. Вес контейнера с оборудованием – 6668кг. Перемещение контейнера осуществляется на салазках, имеются отверстия для крепления строп при транспортировке и установке.

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

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

3.4 Склад взрывчатых материалов емкостью 20 тн.

Склад взрывчатых материалов см чертеж 4600017583-ГМП11. Склад оснащен комбинированными, решетчатыми и противопожарными дверями и имеет два выхода. На складе расположены камеры для хранения ВВ, камеры для хранения средств взрывания, для маркировки СВ, камеры для проверки электродетонаторов и изготовления

зажигательных трубок. В нише противопожарных материалов расположена емкость для воды, ящик с песком и противопожарный щит с оборудованием.

Погрузочные работы выполняются электропогрузчиком во взрывозащищенном исполнении.

Для увеличения общешахтной депрессии и активизации воздушной струи, на выходе из склада ВМ устанавливается вентилятор местного проветривания ESN 4-30.

В соответствии с требованиями пункта 668 «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих взрывные работы и работы со взрывчатыми материалами промышленного назначения», склад ВМ оборудуется автоматически охранной сигнализацией, с выводом сигнала на пульт-дежурного (диспетчера) предприятия.

3.5 Выдача руды и породы

3.5.1 Камера дробильной установки

Для дробления руды предусмотрены передвижной дробильный комплекс Sandvik UJ300. Это первичный дробильный агрегат, полностью собранный на одной раме прицепа и установленный на двухосной шасси.

Оснащен высоконадежной и производительной щековой дробилкой CJ211, а также колосниковым питателем SW1043H и разгрузочным конвейером.

Руда с разгрузочных камер поступает на дробилки через пальцевые затворы.

Для обслуживания оборудования в камере установлена таль электрическая грузоподъемностью 5 т.

Чертеж камеры дробильной установки см чертеж 4600017583-ГМПЗ.

3.5.2 Разгрузочная камера

В разгрузочной камере на рудоспуске размерами 3,5х3,5 м установлен колосник с размерами ячеек 400х400 мм. Отгрузка руды осуществляется шахтным автосамосвалом, для ограничения хода которого установлен колесоотбойник.

Чертеж разгрузочной камеры см чертеж 4600017583-ГМП4.

3.5.3 Конвейерный транспорт руды

Руда от дробильных комплексов на поверхность доставляется конвейерным транспортом. Транспортировка руды предусматривается по конвейерному наклонному стволу с помощью ленточных конвейеров № 1,2,3,4,5 (см чертеж 4600017583-ГМП2).

Ширина конвейера 1000 мм принята в зависимости от размеров кусков после дробления дробильной установкой.

Руда с разгрузочных камер поступает на дробилки через пальцевые затворы, откуда подается в рудоспуск, с рудоспуска вибропитателем загружается на ленточные конвейеры №5, №3.

Конвейеры №1, №2, №3, №4, №5 и дробильная установка между собой заблокированы.

Приводные, натяжные, отклоняющие и концевые станции ленточных конвейеров имеют ограждения, исключающие возможность производить ручную уборку просыпавшегося материала у барабанов во время работы конвейеров. Ограждения

блокируются с приводными двигателями конвейеров таким образом, чтобы исключить возможность его работы или пуска его в работу при снятых ограждениях.

Ролики рабочей и холостой ветви конвейерной ленты со стороны основного и неосновного проходов имеют ограждения, блокируемые с приводом конвейера.

Для осуществления ремонтных работ в камере приводной станции установлен кран подвесной грузоподъемностью 5 т.

Приводные станции согласно «Правилам обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы», оснащены системой автоматического пожаротушения.

По конвейерному штреху проложен противопожарный оросительный трубопровод.

Конвейеры имеют:

- 1) блокирующие устройства, останавливающие оборудование;
- 2) устройство для аварийной остановки конвейера из любого места по его длине;
- 3) сигнализацию о начале запуска оборудования;
- 4) блокирующие устройства, исключающие возможность дистанционного пуска после срабатывания защиты конвейера;
- 5) устройство, отключающее конвейер в случае остановки (пробуксовки) ленты при включенном приводе;
- 6) устройства, препятствующие боковому сходу ленты, и датчики от бокового схода ленты, отключающие привод конвейера при сходе ленты за пределы краев барабанов и роlikоопор;
- 7) местную блокировку, предотвращающую пуск оборудования с централизованного пульта управления;
- 8) автоматически действующее тормозное устройство, срабатывающее при отключении двигателя и препятствующее перемещению грузовой ветви ленты в обратном направлении при установке конвейеров под углом более 6 градусов;
- 9) устройства для натяжения ленты;
- 10) устройства, улавливающие грузовую ветвь при ее обрыве при угле наклона конвейерного става более 10 градусов;
- 11) устройства для механической очистки ленты и барабанов от налипающего материала;
- 12) устройства, отключающие привод при забивке разгрузочных воронок и желобов.

При одновременной работе нескольких конвейеров, последовательно транспортирующих материалы, с остальным оборудованием технологической секции (цепочки), электроприводы отдельных аппаратов и машин заблокированы. При этом предусматриваются:

- 1) пуск и остановка в последовательности согласно схеме цепи аппаратов и технологии;
- 2) автоматическое отключение в случае внезапной остановки какого-либо оборудования или конвейера, предшествующих по схеме конвейеров и установок;
- 3) устройство местной блокировки, предотвращающей дистанционный пуск конвейера или машины с пульта управления.

Техническая характеристика конвейера приведена в таблице 22.

Таблица 22. Техническая характеристика конвейеров

№ п/п	Техническая характеристика	Конвейеры № 1,2,3,4,5
1	Часовая производительность, т/ч	650
2	Удельный вес транспортируемого материала, т/м	1,7
3	Максимальный размер фракций транспортируемого материала, мм	250
4	Ширина ленты, мм	1000
5	Длина конвейера №1, м/мощность, кВт	781,160/315x2
6	Длина конвейера №2, м/мощность, кВт	880,240/315x3
7	Длина конвейера №3, м/мощность, кВт	938,240/315x3
8	Длина конвейера №4, м/мощность, кВт	593,000/315x2
9	Длина конвейера №5, м/мощность, кВт	554,160/315x2

3.6 Противопожарный оросительный пояс

Для пожаротушения, согласно требованиям, предусматривается противопожарно-оросительный трубопровод. См чертеж 4600017583-ГМП12.

При определении расхода воды на тушение подземного пожара принят один расчётный пожар. Расход воды на один пожар, согласно «Правилам обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы», принимается на 2 пожарных ствола с диаметром spryska 19 мм (расход на один ствол - 8 л/сек). Следовательно, суммарная подача воды на пожаротушение составляет 16 л/сек или 57,6 м³/ч. Диаметр магистрального трубопровода определяется по расходу воды на пожаротушение и $V=1,2$ м/сек – среднее значение нормируемых пределов скорости. Согласно «Таблице для гидравлического расчета» стальных и чугунных водопроводных труб, принимаем магистральный трубопровод, проложенный по горным выработкам, диаметром 108x5 мм (ГОСТ 8732-78).

Вода трубопроводом Ду=100мм подается с поверхности по конвейерному уклону.

На противопожарно-оросительном трубопроводе у пересечений и ответвлений устанавливаются противопожарные вентили Ду=63мм с соединительной головкой для пожарных рукавов. В выработках, не имеющих ответвлений, в конвейерном штреке – через 50 м. Для отключения отдельных участков устанавливаются задвижки у всех ответвлений водопроводных линий, на водопроводных линиях, не имеющих ответвлений – через каждые 400 м.

Через 50 м устанавливаются противопожарные шкафы с пожарными стволами РС-70.

Через 100 м устанавливаются ящик для песка и лопата.

В трубопроводах установлены датчики давления, сблокированные с приводами конвейеров.

Все камеры и здания укомплектованы средствами пожаротушения согласно требованиям.

3.7 Водоснабжение

Питьевое водоснабжение организовано за счет привозной бутилированной воды из расчета 2 литра на одного человека в виде пластиковых бутылок различного объема.

До 2020 года хозяйственно-бытовое водоснабжения предприятия осуществлялось за счет утвержденных эксплуатационных запасов подземных вод скважин №№1г и 6 г согласно разрешению на специальное водопользование № KZ56VTE00012279 от 21.04.2020, действующее сроком до 15.10.2023 в количестве 51 тыс м³ в год.

В 2020 году установлена опреснительная установка для очистки поверхностных вод озера Балхаш производительностью 200-400 м³ в сутки с целью улучшения качества хозяйственно-бытового водоснабжения.

В 2022 году получено РСВ № KZ89VTE00129055 от 26.08.2022 в котором отражено, что одной из целей забора воды из озера Балхаш являются хозяйственно-бытовые нужды.

Основной же целью этого РСВ является производственно-техническое водоснабжения ЗИФ Пустынное, а также подача воды для производства флотоконцентрата ТОО «Алтыналмас Technology» и для Золото-извлекающей фабрики «Долинное».

РСВ выдано до 25.07.2027 с общим забором воды 5454.515 тыс. м³ в год

В 2022 году был составлен проект «Удельные нормы водопотребления и водоотведения для ЗИФ Пустынное» АО «АК Алтыналмас».

Суть проблемы подробно рассматривается в Проекте «Удельные нормы водопотребления и водоотведения для ЗИФ«Пустынное». 2022 г

Источником покрытия потребности для технических целей являются воды оз. Балхаш с сухим остатком около 3 г/дм³, общей жесткостью 17 мг-экв/дм³.

3.8 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.

Электроснабжение действующего рудника (ГМП «Пустынное») осуществляется от высоковольтной ЛЭП Балхаш-Саяк, расположенной в 12 км к югу от месторождения.

Характеристика потребителей электроэнергии

Основными потребителями электроэнергии на поверхности являются вентиляторная установка, компрессорная, объекты вспомогательных служб и другие установки, характерные для месторождений с подземным способом отработки.

К основным подземным потребителям относятся:

- Калориферная;
- Перекачные насосы;
- Компрессоры;
- Котельная;
- Бокс котельной;
- Склад технических материалов;
- АБК;

- Компрессорная калориферная;

Все технологические нагрузки в отношении обеспечения надежности электроснабжения разделяются по категориям.

К потребителям первой категории относятся насосы главного водоотлива, вентиляторная установка, шахтные подъемы.

Остальные потребители, в основном, относятся ко второй категории, кроме объектов вспомогательного назначения, относящихся к третьей категории.

Электроснабжение подземных потребителей.

Электроснабжение действующего рудника (ГМП «Пустынное») осуществляется от высоковольтной ЛЭП Балхаш-Саяк, расположенной в 12 км к югу от месторождения.

Сети 6кВ выполняется кабелями марки ЦААШву по поверхности и горизонтальным выработкам, ЦАСПн – вертикально по стволу.

Передвижные подстанции ПУПП горизонтов присоединяются бронированными кабелями с проволоочной или ленточной броней.

Сети 0,4кВ к токоприемникам выполняются бронированными кабелями.

Передвижные машины и механизмы подключаются гибкими экранированными кабелями.

Все кабели приняты с алюминиевыми и медными жилами с оболочкой и защитным покровом, не распространяющими горение.

Принципиальные схемы электроснабжения подземных потребителей на напряжении 6кВ разработаны на период достижения полной проектной производительности рудника.

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 IP54).

Освещение подземных выработок, камер принимается рудничными светильниками типа НСР с энергосберегающими лампами. Питание рабочего освещения на напряжении 127В выполняется от комплектных рудничных агрегатов АОШ-051. Ремонтное освещение на напряжении 36В выполняется от трансформаторов ОСОВ-0,25. Осветительная сеть выполняется кабелем марки ВВГ, а в складе ВВ – кабелем КГЭШ.

Для общего освещения горизонтальных подземных выработок предусматривается установка светильников типа СШЛ-1.03 и СШЛ-2.03. В светильниках СШЛ применяются люминесцентные, энергосберегающие лампы марки СКЛЭН-15А, мощностью 15Вт.

Для защиты обслуживающего персонала и оборудования металлические оболочки кабелей, броня, кабельная арматура, корпуса аппаратов постоянного тока, металлическая арматура для установки ВАРПов заземлены на тяговый рельс металлической полосой.

На транспортном уклоне предусмотрена откатка руды дизельным самоходным транспортом.

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.

3.8.1 Связь и сигнализация

Данным разделом проекта предусматриваются следующие виды связи:

- административно-хозяйственная телефонная связь;
- диспетчерская телефонная связь;
- радиотрансляционное оповещение;
- подземная радиосвязь и аварийная сигнализация;
- автоматическая пожарная сигнализация и запуск системы автоматического пожаротушения.

Организация административно-хозяйственной и диспетчерской телефонной связи осуществляется от существующей на обогатительной фабрике.

На всех объектах наземного и подземного комплекса предусмотрено размещение телефонных аппаратов системы АТС, причем на подземном комплексе – шахтного исполнения, в машинном зале вентиляторной – в шумоизолированной кабине через приставку дублирования сигнала вызова.

Оперативно-диспетчерская телефонная связь предусмотрена на базе аналоговой, цифровой телефонии через АТС модульного типа «Регион-120ХТ». Станция позволяет использовать ее для проведения селекторных совещаний, в том числе и по громкой связи с подключением и отключением любых абонентов. Рабочая конфигурация станции программируется пользователем с любого центрального пульта, в качестве которого, применяются системные телефонные аппараты Регион-Ц с консолями расширения Регион-К.

Системные телефонные аппараты предусмотрены в помещениях администрации, операторских и у мастеров. Электропитание АТС предусмотрено через источник бесперебойного питания.

Радиотрансляция передач и распорядительно-поисковая связь предусмотрена через усилитель проводного вещания РАМ-360, с размещением в помещении диспетчера и сеть рупорных и абонентских громкоговорителей.

Для связи самоходного оборудования и технического персонала подземного комплекса с диспетчером предусмотрена система радиосвязи и аварийного оповещения на базе аппаратуры «Талнах».

В состав аппаратуры на поверхности входят базовый объединительно-распределительный блок, базовый контроллер систем диагностики, базовый контроллер оповещения об аварии, транковый контроллер, ретранслятор, базовый сервер диагностики и позиционирования, рабочие станции горного диспетчера и связиста, базовая радиостанция; радиочастотный излучающий кабель.

На подземном руднике в состав аппаратуры входят: мобильные радиостанции технического персонала и радиостанции, установленные на самоходном оборудовании; приемники аварийной сигнализации, вмонтированные в шахтерские светильники; искрозащитный барьер, излучающий кабель с прокладкой по подземным выработкам, линейные усилители для компенсации затухания радиосигналов, блоки питания для линейных компонентов системы, пассивные ответвители для подключения кабелей в боковые тоннели, коммутационные блоки для монтажа и соединения отрезков излучающего кабеля, согласующие оконечные устройства. Базовая аппаратура размещается в помещении диспетчера. Для аварийного оповещения подземного рудника в шахтерские светильники вмонтированы приемники, через которые принимаются аварийные сигналы, передаваемые диспетчером.

Пожарная сигнализация выполнена согласно СН РК 2.02-11-2002. Пожароопасные объекты оборудуются системой автоматической пожарной сигнализации.

Маслостанции в зданиях вентиляторных установок и подъемных машин, устья всех стволов и лифтовых восстающих (устья); подземные камеры распределительных пунктов, горюче - смазочных материалов и пунктов обслуживания самоходной техники оборудуются сетью автоматического порошкового пожаротушения. Запуск систем автоматического пожаротушения происходит от срабатывания системы автоматической пожарной сигнализации. В качестве приборов контроля и управления системой порошкового пожаротушения приняты приборы, в схемах которых заложена задержка на время для эвакуации людей из помещения, подключение световых табло: «Порошок! Уходи», «Порошок! Неходи» и «Автоматика отключена». Срабатывание порошковых модулей происходит только при блокировке входных групп. Сети пожарной сигнализации выполняются сигнальным кабелем КСВВ-2×0,5, в энергетических помещениях – экранированным КСВЭВ-2×0,5. Сигналы тревог выводятся на пульт диспетчера и дублируются через комплексные телефонные сети на пожедепо.

Электропитание приборов связи и пожарной сигнализации предусматривается по первой категории энергоснабжения, в качестве резервного источника используются встроенные в корпус аккумуляторные батареи.

3.9 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».

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 «Пустынное» рекомендуются в окраске оборудования и трубопроводов использовать следующие тона: перфораторы, вентиляторы местного проветривания – желтый; 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.

4. УПРАВЛЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВОМ, ОРГАНИЗАЦИЯ УСЛОВИЙ ТРУДА

Для отработки запасов месторождения «Пустынное» согласно рекомендации норм технологических проектирования проектом принимается следующий режим работы рудника:

Режим работы рудника - непрерывная рабочая неделя.

Рабочих дней в году – 365, число рабочих смен в сутки – 2.

Продолжительность:

- рабочей смены – 11 часов;
- междусменных перерывов – 1 час.

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, противошумные 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 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).

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 реверсирования воздушной струи с целью исключения загазования 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 газоубежищ на каждом отрабатываемом 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 прямки в технологических камерах, околоствольных дворах перекрывать рифленным 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 внутрискважинного 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 «Пустынное» 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 «Пустынное» расположено 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 месторождения «Пустынное» 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.

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 «Пустынное»

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 «Пустынное», 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.

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 гидрогеологические условия, принятые системы разработки и организация взрывных работ при подземной разработке месторождения «Пустынное», 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 23.

Таблица 23. 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 «Пустынное» 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 несправности, 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 оросмпожарными 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 оборудованиях 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 АО «АК Алтыналмас».

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.

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 отдельно 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 нитроэфир) 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 сезных. 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 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 электроустановок.

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.

6.1.7 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:

- проектом приняты камерный системы и система с обрушением налегающего массива для отработки рудных тел не пожароопасные;
- 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.

6.1.8 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 электромашинных 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 автоприцепами 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 взрывааемых 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 негорячего 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 подшивной 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 штольнях - 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.

6.2 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;

-
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. Рабочий проект «Вскрытие запасов месторождения Пустынное» ТОО «АПИЦ Инжиниринг» г. Астана, 2025г.
 26. Сводный технический отчет по золоторудным активам АО «АК Алтыналмас» выполненный компанией SRK Consulting (Kazakhstan) Limited.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1. Задание на проектирование.

СОГЛАСОВАНО:

Директор департамента
недропользования
АО «АК Алтыналмас»

« » Д.Ж. Салимбаев
2025 год

УТВЕРЖДАЮ:

Директор
ГОК Пустынное
АО «АК Алтыналмас»

« » Д.А. Ибраев
2025 год

ЗАДАНИЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ

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

г. Алматы, 2025 год

№ п/п	Перечень основных данных и требований	Значения
1	Основание для проектирования.	Кодекс РК «О недрах и недропользовании» от 27 декабря 2017 года № 125-VI. (с изменениями от 09.04.2025 г.)
2	Вид строительства.	Ведение подземных и открытых горных работ/разработка месторождения подземным и открытым способом
3	Местоположение объекта.	Республика Казахстан, Карагандинская область, Актогайский район.
4	Генеральная проектная организация.	Отдел сопровождения проектов недропользования АО «АК Алтыналмас»
5	Стадийность проектирования.	Проект
6	Требования по вариантной и конкурсной разработке.	Не требуется
7	Особые условия строительства.	Сейсмичность района принять согласно требованиям СНиП РК 2.03-30-2006. На территории действующего рудника, в пределах оформленного земельного отвода.
8	Основные технико-экономические показатели объекта, в том числе мощность, производительность, производственная программа.	Производительность подземного рудника обосновать проектом. Способ вскрытия и систему разработки принять из оптимальных решений.
9	Основные требования к инженерному оборудованию.	Согласно требованиям норм, действующих на территории РК. Проектом предусмотреть: - тип оборудования на проходческий и добычный комплекс принять с учетом фактического используемого оборудования на руднике; - инженерные коммуникации (воздух, вода, электроэнергия), если есть необходимость и технические условия.
10	Требования к качеству, конкурентоспособности и экологическим параметрам продукции.	Согласно требованиям норм, действующих на территории РК.
11	Требования к технологии, режиму предприятия.	Подземный и открытый способ отработки. согласно трудовому Кодексу РК
12	Требования к архитектурно-строительным, объемно-планировочным и конструктивным решениям с учетом создания доступной для инвалидов среды жизнедеятельности	Предусмотреть максимальное использование существующих на площадке объектов промышленно-технического и социально-бытового назначения и существующую инфраструктуру. Для маломобильных групп населения не доступен.
13	Требования и объем разработки организации строительства	Согласно требованиям норм, действующих на территории РК.

№ п/п	Перечень основных данных и требований	Значения
14	Выделение очередей, в том числе пусковых комплексов и этапов, требования по перспективному расширению предприятия	Не требуется
15	Требования и условия в разработке природоохранных мер и мероприятий	Согласно требований норм, действующих на территории РК.
16	Требования к режиму безопасности и гигиене труда	Согласно требований норм, действующих на территории РК.
17	Требования по разработке инженерно-технических мероприятий	Согласно требований норм, действующих на территории РК.
18	Требования по выполнению опытно-конструкторских и научно-исследовательских работ	Не требуется
19	Требования по энергосбережению	Согласно требованиям норм, действующих на территории РК.
20	Состав демонстрационных материалов	Не требуется
21	Подключение к инженерным сетям.	От существующих сетей согласно техническим условиям предоставляемых заказчиком.

Состав проекта: «План горных работ разработки запасов месторождения «Пустынное» подземным и открытым способом (корректировка ранее выполненных проектов)».

№ тома	№ книги	Наименование	Исполнитель
Том 1	Книга 1	Пояснительная записка «План горных работ разработки запасов месторождения «Пустынное» (корректировка ранее выполненных проектов)». Открытые горные работы.	Отдел сопровождения проектов недропользования АО «АК Алтыналмас»
	Книга 2	Графические приложения к пояснительной записке к проекту «План горных работ разработки запасов месторождения «Пустынное» (корректировка ранее выполненных проектов)». Открытые горные работы.	
Том 2	Книга 1	Пояснительная записка «План горных работ разработки запасов месторождения «Пустынное»». Подземные горные работы.	
	Книга 2	Графические приложения к пояснительной записке к проекту «План горных работ разработки запасов месторождения «Пустынное»». Подземные горные работы.	
Том 3	Книга 1	Пояснительная записка «План ликвидации последствий ведения горных работ по разработке запасов месторождения «Пустынное»». Открытые и подземные горные работы.	

	Книга 2	Графические приложения к пояснительной записке к проекту «План ликвидации последствий ведения горных работ по разработке запасов месторождения «Пустынное»». Открытые и подземные горные работы.	
-	-	Декларация промышленной безопасности	
Том 4	Книга 1	Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС)	-
	-	Приложения к ОВОС	

СОСТАВИЛ:

Начальник отдела сопровождения
проектов недропользования
АО «АК Алтыналмас»



Каженов Т.С.

Приложение 2. Государственная лицензия на проектирование.

13000966



Страница 1 из 1

66

**ПРИЛОЖЕНИЕ К ГОСУДАРСТВЕННОЙ
ЛИЦЕНЗИИ**

Номер лицензии **13000966**
Дата выдачи лицензии **28.01.2013**

Подвид(ы) лицензируемого вида деятельности

(наименование подвида лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О лицензировании»)

- Производство 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)

Производственная база **Жамбылская обл., Мойынкумский р-н, Кылышбайский сельский округ, земли ПК "Талдыозек"**

(местонахождение)

Лицензиат **Акционерное общество "АК Алтыналмас"**

Республика Казахстан, Жамбылская область, Тараз Г.А., г.Тараз, улица КАЗЫБЕК БИ, дом № 111., 212., БИН: 950640000810
(полное наименование, местонахождение, реквизиты БИН юридического лица / полностью фамилия, имя, отчество, реквизиты ИИН физического лица)

Лицензиар **Министерство индустрии и новых технологий Республики Казахстан, Комитет промышленности**
(полное наименование лицензиара)

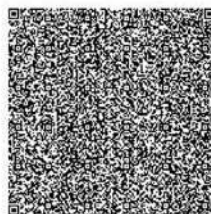
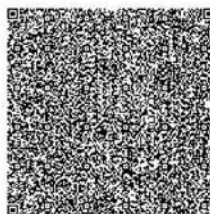
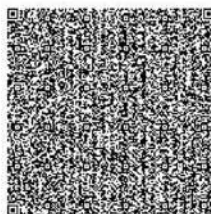
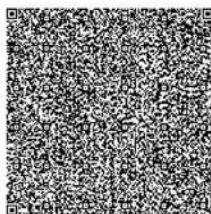
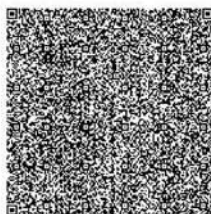
Руководитель (уполномоченное лицо) **БАЙТУКБАЕВ ЕРЛАН ИСКАКОВИЧ**
фамилия и инициалы руководителя (уполномоченного лица) лицензиара

Номер приложения к лицензии 001 1

Дата выдачи приложения к лицензии 28.01.2013

Срок действия лицензии

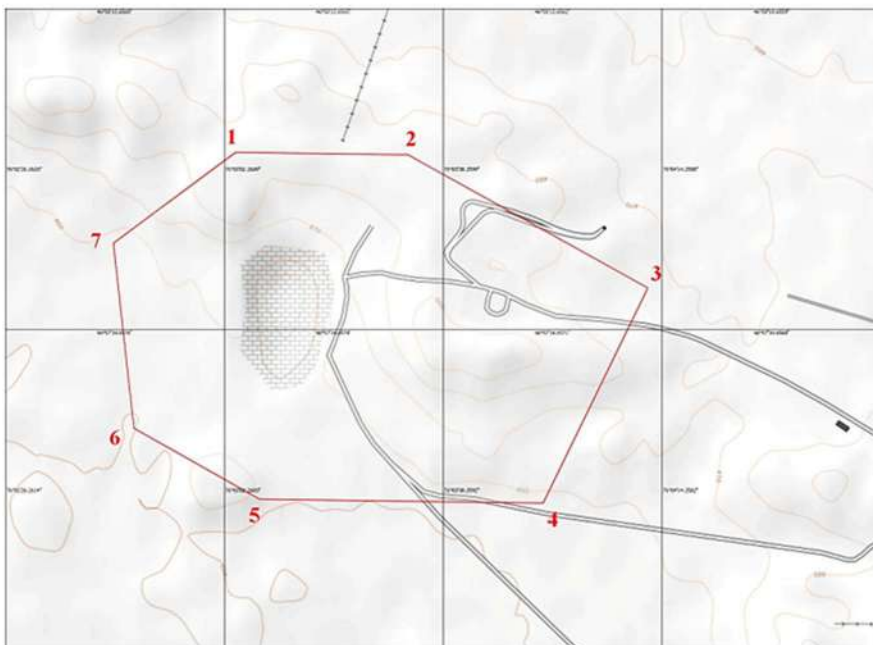
Место выдачи г.Астана



Берілген құжат «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаба туралы» 2003 жылғы 7 қытардағы Қазақстан Республикасы Заңының 7 бабының 1 тармағына сәйкес қағаз тасығыштағы құжатқа тең.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе.

Приложение 3. Горный отвод.

Картограмма расположения горного отвода месторождения Пустынное

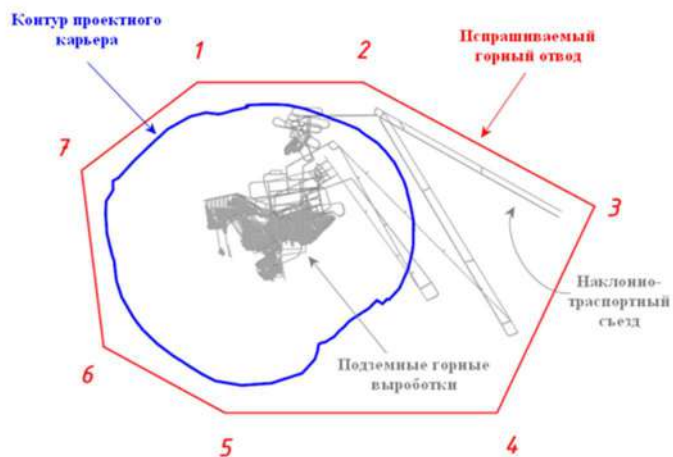


Условные обозначения:



- Испрашиваемый горный отвод

Схематическое пояснение горного отвода



Приложение 4. Акты на право временного возмездного (долгосрочного, кратко-срочного) землепользования (аренды).



Жоспар шетіндегі ботен жер учаскелері
Посторонние земельные участки в границах плана

Жоспар дата № на плане	Жоспар шетіндегі ботен жер учаскелерінің қаластырылған нөмірлері Каластырылған нөмірлері посторонних земельных участков в границах плана	Аланы, гектар Площадь, гектар
1-11	ботен жер пайдаланушылар / посторонние землепользователи	216.0

Осы акт «Ақпараттарға арналған үкімет» мемлекеттік корпорациясы коммерциялық емес акционерлік қоғамының
Қарғанды облысы бойынша филиалының Ақтөбеге ауылдық жер қаластыры және жылжымайтын мүлік бойынша
жасады жасады

Настоящий акт подготовлен Отделом Ақтөбеге ауданы по земельному кадастру и недвижимости Филиала
некоммерческой акционерной общества «Государственная корпорация «Правительство для граждан» по
Каргандинской области

Молгоры: А. К. Т.

Месторы: 2019 ж. 25. 04

Осы акт «Ақпараттарға арналған үкімет» мемлекеттік корпорациясы коммерциялық емес акционерлік қоғамының
Қарғанды облысы бойынша филиалының Ақтөбеге ауылдық жер қаластыры және жылжымайтын мүлік бойынша
жасады жасады

Настоящий акт подготовлен Отделом Ақтөбеге ауданы по земельному кадастру и недвижимости Филиала
некоммерческой акционерной общества «Государственная корпорация «Правительство для граждан» по
Каргандинской области

Молгоры: А. К. Т.

Месторы: 2019 ж. 25. 04

Осы акт «Ақпараттарға арналған үкімет» мемлекеттік корпорациясы коммерциялық емес акционерлік қоғамының
Қарғанды облысы бойынша филиалының Ақтөбеге ауылдық жер қаластыры және жылжымайтын мүлік бойынша
жасады жасады

Настоящий акт подготовлен Отделом Ақтөбеге ауданы по земельному кадастру и недвижимости Филиала
некоммерческой акционерной общества «Государственная корпорация «Правительство для граждан» по
Каргандинской области

Молгоры: А. К. Т.

Месторы: 2019 ж. 25. 04

Осы акт «Ақпараттарға арналған үкімет» мемлекеттік корпорациясы коммерциялық емес акционерлік қоғамының
Қарғанды облысы бойынша филиалының Ақтөбеге ауылдық жер қаластыры және жылжымайтын мүлік бойынша
жасады жасады

Настоящий акт подготовлен Отделом Ақтөбеге ауданы по земельному кадастру и недвижимости Филиала
некоммерческой акционерной общества «Государственная корпорация «Правительство для граждан» по
Каргандинской области

Молгоры: А. К. Т.

Месторы: 2019 ж. 25. 04

Осы акт «Ақпараттарға арналған үкімет» мемлекеттік корпорациясы коммерциялық емес акционерлік қоғамының
Қарғанды облысы бойынша филиалының Ақтөбеге ауылдық жер қаластыры және жылжымайтын мүлік бойынша
жасады жасады

Настоящий акт подготовлен Отделом Ақтөбеге ауданы по земельному кадастру и недвижимости Филиала
некоммерческой акционерной общества «Государственная корпорация «Правительство для граждан» по
Каргандинской области

Молгоры: А. К. Т.

Месторы: 2019 ж. 25. 04

Осы акт «Ақпараттарға арналған үкімет» мемлекеттік корпорациясы коммерциялық емес акционерлік қоғамының
Қарғанды облысы бойынша филиалының Ақтөбеге ауылдық жер қаластыры және жылжымайтын мүлік бойынша
жасады жасады

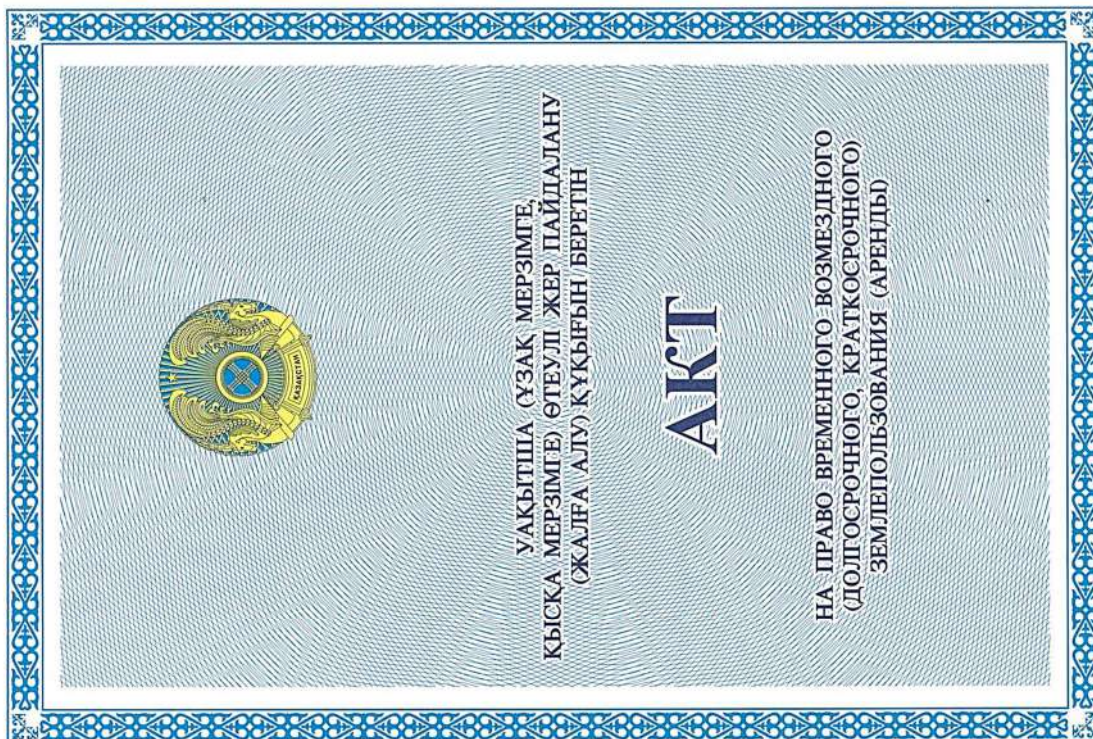
Настоящий акт подготовлен Отделом Ақтөбеге ауданы по земельному кадастру и недвижимости Филиала
некоммерческой акционерной общества «Государственная корпорация «Правительство для граждан» по
Каргандинской области

Молгоры: А. К. Т.

Месторы: 2019 ж. 25. 04

Осы акт «Ақпараттарға арналған үкімет» мемлекеттік корпорациясы коммерциялық емес акционерлік қоғамының
Қарғанды облысы бойынша филиалының Ақтөбеге ауылдық жер қаластыры және жылжымайтын мүлік бойынша
жасады жасады

Настоящий акт подготовлен Отделом Ақтөбеге ауданы по земельному кадастру и недвижимости Филиала
некоммерческой акционерной общества «Государственная корпорация «Правительство для граждан» по
Каргандинской области



Жоспар шегіндегі ботен жер учаскелері
Посторонние земельные участки в границах плана

Жоспар да №-н плана	Жоспар шегіндегі ботен жер учаскелерінің кадастрлық номерлері Кадастровые номера посторонних земельных участков в границах плана	Аяма, гектар Площадь, гектар
	ЖОҚ нет	

Осы акт «Азаматтарға арналған үкімет» мемлекеттік корпорациясы»
коммерциялық емес акционерлік қоғамының Қарағанды облысы бойынша
филиалының жер кадастры және жылжымайтын мүлік бойынша Ақтоғай
аудандық бөлімінде жасалды

Настоящий документ подготовлен отдел Актотайского района по земельному кадастру и
недвижимости филиала НАО «Государственная корпорация «Правительство для
граждан» в Карагандинской области

Мер орыны

Апкеев К.Т.

2018 ж.г. 24. 10
Осы актіні беру туралы жазба жер учаскесіне меншіктік құқығын, жер
пайдалану құқығын беретін актілер жазылған кітапта № 2464

Қосымша: жер учаскесінің шекарасындағы ерекше режиммен пайдаланылатын жер

Қосымша: жер учаскесінің актісі (опар болған жағдайда) жоқ

Запись о выдате настоящего акта произведена в Книге записей актов

на право собственности на земельный участок, право землепользования

за № 2464

Приложение: перечень земельных участков с особым режимом использования в границах

земельного участка (в случае их наличия) нет

Ескерту:

*Щектесулерді сипаттау жөніндегі акпарат жер учаскесіне сәйкестендіру

құжаттан дайындаған сәтте күшінде

Примечание:

*Описание смежных земельно на момент изготовления

идентификационного документа на земельный участок

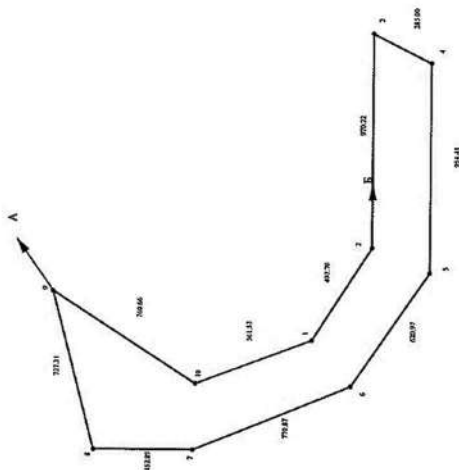
№ 0512613

Жер учаскесінің кадастрлық нөмірі: 09-102-040-1074
Жер учаскесіне уақытша өтеулі жер пайдалану (жалға алу) құқығы 49 жыл мерзімге
Жер учаскесінің алаңы: 83.0630 га
Жердің санаты: Өнеркәсіп, көлік, байланыс, ғарыш қызметі, қорғаныс, ұлттық маңызы бар объектілер, тарихи және ғылыми-техникалық қорықтар, қорықтар, ұлттық кәсіптік мұқтажына арналған жер және ауыл шаруашылығына арналмаған өзге де жер
Жер учаскесін нысаналы тағайындау:
объектіге қызмет көрсету үшін (өнеркәсіптік алаң)
Жер учаскесін пайдаланудағы шектеулер мен ауыртпалықтар: санитарлық және экологиялық талаптардың сақталуы, көпшіге беруді қоспағанда, уақытша жер пайдалану (жалгерлік) құқығына билік ету құқығысыз.
Жер учаскесінің бөлінуі: бөлінбей

Кадастровый номер земельного участка: 09-102-040-1074
Право временного возмездного землепользования (аренды) на земельный участок сроком на 49 лет
Площадь земельного участка: 83.0630 га
Категория земель: Земли промышленности, транспорта, связи, для нужд космической деятельности, обороны, национальной безопасности и иного назначения
Целевое назначение земельного участка: для обслуживания объекта (промышленная площадка)
Ограничения в использовании и обременения земельного участка: соблюдение санитарных и экологических норм, без права распоряжения правом временного землепользования (аренды), кроме передачи в залог.
Делимость земельного участка: делимый

№ 0512613 Жер учаскесінің ЖОСПАРЫ
ПЛАН земельного участка

Учаскенің мекенжайы, мекенжайының тіркеу коды (ол бар болған кезде): Қарағанды облысы, Ақтоғай ауданы, босалқы жер
Адрес, регистрационный код адреса (при его наличии) участка: Карагандинская область, Ақтоғайский район, земли занаса



Шектеу учаскесінің кадастрлық нөмірі (жер саясаты):
А-ақ Б-ақ Б-ақ 0910204001 өнеркәсіп, көлік, байланыс, ғарыш қызметі,
қорғаныс, ұлттық маңызы бар объектілер, тарихи және ғылыми-техникалық
қорықтар, қорықтар, ұлттық кәсіптік мұқтажына арналған жер және ауыл шаруашылығына
арналмаған өзге де жер
Б-ақ А-ақ Б-ақ 09102040 босалқы жер
Кадастрлық нөмірі (босалқы жер):
О-ақ А-ақ Б-ақ 0910204001 өнеркәсіп, көлік, байланыс, ғарыш қызметі,
қорғаныс, ұлттық маңызы бар объектілер, тарихи және ғылыми-техникалық
қорықтар, қорықтар, ұлттық кәсіптік мұқтажына арналған жер және ауыл шаруашылығына
арналмаған өзге де жер
О-ақ А-ақ Б-ақ 09102040 босалқы жер

МАСШТАБ 1: 25000

**Приложение 5. Технические характеристики погрузочно-доставочной машины
Komatsu WX15.**

KOMATSU

WX15



Безопасность



Надежность



Производительность



Изображение носит иллюстративный характер — конструкция машины может отличаться.

Показатели производительности

Полезная нагрузка	15 000 кг	33 000 фунт.
Объем ковша	5,4 м³	7,0 ярд.³
Эксплуатационная масса	41 500 кг	91 300 фунт.

Варианты двигателя

EPA Tier 3/EU Stage IIIA (стандартный)	280 кВт	375 л.с.
EPA Tier 4/EU Stage V (опция)	280 кВт	375 л.с.

WX15

Показатели производительности

Грузоподъемность при откатке	15 000 кг	33 000 фунт.
Гидравлическое усилие отрыва, подъем	26 512 кг	58 326 фунт.
Гидравлическое усилие отрыва, наклон	22 230 кг	48 906 фунт.
Статическая опрокидывающая нагрузка по SAE	26 141 кг	57 510 фунт.
Стандартный объем ковша	5,4 м³	7,0 прд. ³

Значения массы

Эксплуатационная масса	41 500 кг	91 300 фунт.
Масса с полным грузом	56 500 кг	124 300 фунт.

Нагрузка на мост, без груза

Передний мост	17 880 кг	39 336 фунт.
Задний мост	23 620 кг	51 964 фунт.

Нагрузка на мост, с грузом

Передний мост	40 750 кг	89 650 фунт.
Задний мост	15 750 кг	34 650 фунт.

Скорости движения без груза (км/ч)

Уклон (%)	0	5	10	12,5	15	20
1-я передача	4,5	4,4	4,4	4,3	4,3	4,2
2-я передача	9,3	9,2	8,9	8,8	8,6	8,3
3-я передача	15,6	15,1	14,4	12	7,1	4
4-я передача	28,4	25,2	7			

Скорости движения с грузом (км/ч)

Уклон (%)	0	5	10	12,5	15	20
1-я передача	4,4	4,4	4,3	4,3	4,3	4,2
2-я передача	9,3	9,1	8,8	8,6	8	4
3-я передача	15,5	14,8	9,6	5,5	4,2	
4-я передача	28,2	25,3				

Значения времени перемещения ковша (+/- 1 с)

Время разгрузки	2,2 с
Время подъема	7 с
Время опускания	4,2 с

Система управления

Интерфейс пользователя	Многоцветный сенсорный экран
------------------------	------------------------------

Электрооборудование

Напряжение	24 В
Генератор переменного тока	1105
Аккумуляторы	2 x 12 В/180 А·ч
Сигнализация заднего хода	
Световые приборы	
Передние световые приборы	4 + штанга осветительных приборов на стреле
Задние световые приборы	3
Проблесковый маячок	1

Силовой привод

Двигатель (стандартный)	Mercedes OM470
Выходная мощность	280 кВт (375 л.с.) при 1900 об/мин
Выхлопная система	Окислительный катализатор дизельного двигателя (DOC) Tier 3
Сертификация	EPA Tier 3 / EU Stage IIA
Двигатель (опция)	Mercedes OM470
Выходная мощность	280 кВт (375 л.с.) при 1900 об/мин
Выхлопная система	Фильтр частиц дизельного двигателя (DPF) и селективный каталитический нейтрализатор (SCR)
Сертификация	EPA Tier 4f/EU Stage V
Тип системы охлаждения	Жидкостная
Емкость топливного бака	410 л 108 амер. галл.
Трансмиссия	Dana TE32
Тип переключения передач	Электрический
Количество передач	4 переднего хода/4 заднего хода
	Гидротрансформатор с блокировкой
Промежуточный редуктор	Rogelberg
Мосты	
Передний и задний	Kessler D106
Дифференциалы, передний и задний	Самоблокирующийся
Тормоза	С пружинным включением и гидравлическим отключением, на колесах узлах
Колесные	+/ - 8°
Шины	26,5 x 25 LSS

* С учетом разноразмерных областей применения предусмотрены с жестким поставлением шин для выбора надлежащего типа.

Гидравлические системы

Поршневые насосы с переменным рабочим объемом, измерением нагрузки и контуром с закрытым центром для достижения оптимальной эффективности работы. Приоритет рулевого управления над гидравлической системой. Электрический переключающий насос для заполнения бака, опция

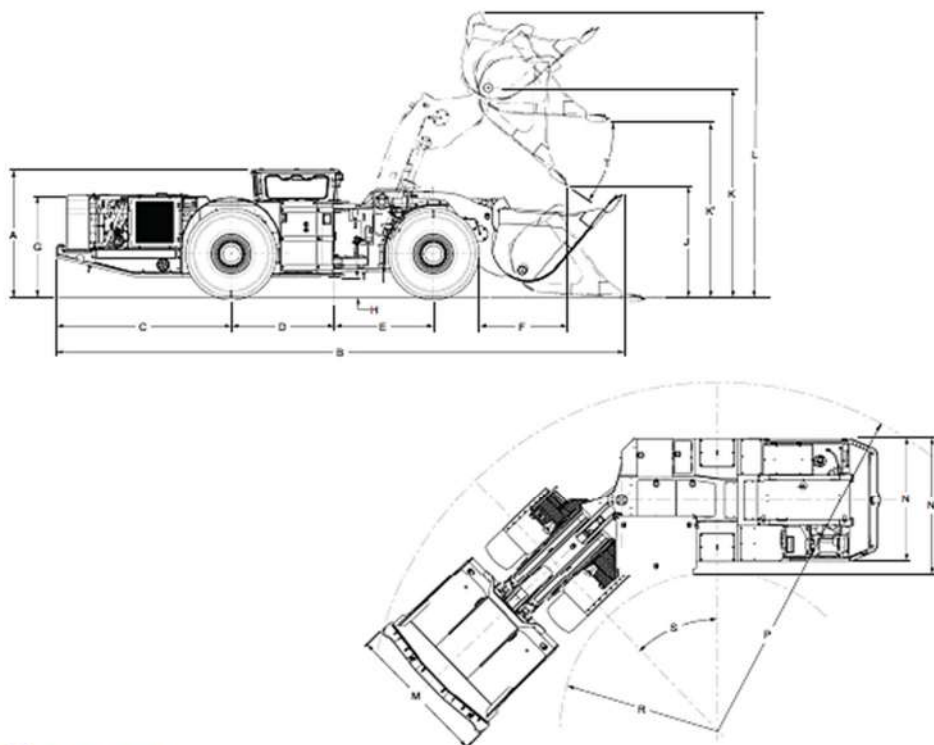
Рулевое управление	Одиночный электрический джойстик
Управление ковшом/стрелой	Одиночный электрический джойстик
Цилиндры системы подъема	Два цилиндра, одноступенчатые
Цилиндр разгрузки	Один цилиндр, одноступенчатый
Цилиндры рулевого управления	Два цилиндра, одноступенчатые
Емкость бака гидравлической жидкости	400 л 106 амер. галл.

Тормозная система

Рабочие тормоза закрытого типа с пружинным включением и гидравлическим отключением, многодисковые тормоза с жидкостным охлаждением на всех четырех колесах узлах. Рабочие тормоза также выполняют функции аварийных и стояночных тормозов. Тормоза включаются при падении гидравлического давления или отключении электроснабжения

Объем бака системы охлаждения тормозов	75 л 20 амер. галл.
--	---------------------

Общие технические характеристики



Габаритные размеры

A	Высота – до верха защитного козырька	2 477 мм	97,5 дюйм.
C	Длина – от заднего моста до бампера	3 426 мм	134,9 дюйм.
D	Длина – от заднего моста до сочленения	2 020 мм	79,5 дюйм.
E	Длина – от переднего моста до сочленения	1 930 мм	76 дюйм.
G	Высота – до верха капота	1 978 мм	77,9 дюйм.
H	Высота – дорожный просвет	384 мм	15,1 дюйм.
K	Высота – палец ковша	4 077 мм	160,5 дюйм.
N	Ширина – задняя рама (без ковша/кабины)	2 600 мм	102,4 дюйм.
N'	Ширина – задняя рама (без ковша)	2 900 мм	114,2 дюйм.
Q	Угол заднего свеса		34 градуса
S	Угол поворота		44 градуса
T	Угол разгрузки		36 градуса

Объем ковша		9 м ³	11,7 ярд. ³	7 м ³	9,1 ярд. ³	5,4 м ³	7,02 ярд. ³
M	Ширина – ковш	3 300 мм	129,9 дюйм.	3 000 мм	118,1 дюйм.	2 800 мм	110,2 дюйм.
V	Длина – откатка	11 211 мм	441,4 дюйм.	10 940 мм	430,7 дюйм.	11 079 мм	436,2 дюйм.
F	Длина – радиус действия	1 768 мм	69,6 дюйм.	1 605 мм	63,2 дюйм.	1 608 мм	63,3 дюйм.
J	Высота – зазор при разгрузке	2 157 мм	84,9 дюйм.	2 301 мм	90,6 дюйм.	2 329 мм	91,7 дюйм.
K'	Высота – до кромки ковша	3 427 мм	134,9 дюйм.	3 427 мм	134,9 дюйм.	3 427 мм	134,9 дюйм.
L	Высота – с поднятым ковшом	5 883 мм	231,6 дюйм.	5 704 мм	224,6 дюйм.	5 555 мм	218,7 дюйм.
P	Радиус поворота – внешний (правый поворот)	7 475 мм	294,3 дюйм.	7 273 мм	286,3 дюйм.	7 348 мм	289,3 дюйм.
R	Радиус поворота – внутренний (правый поворот)	3 436 мм	135,3 дюйм.	3 571 мм	140,6 дюйм.	3 571 мм	140,6 дюйм.
P	Радиус поворота – внешний (левый поворот)	7 473 мм	294,2 дюйм.	7 272 мм	286,3 дюйм.	7 348 мм	289,3 дюйм.
R	Радиус поворота – внутренний (левый поворот)	3 310 мм	130,3 дюйм.	3 310 мм	130,3 дюйм.	3 310 мм	130,3 дюйм.

Стандартное и дополнительное оборудование

Кабина оператора	●	Аварийная система рулевого управления	○
ROPS (Оборудование для защиты при опрокидывании) — сертификация по ISO 3471	●	Система быстрой заправки топливом с соединителями Wiggins	○
FOPS (Оборудование для защиты от падающих предметов) — сертификация по ISO 3449	●	Система контроля веса Payload со световым индикатором загрузки	○
Кондиционер	●	Автоматическая центральная система смазки	○
Отопление кабины	●	Электрический напорный насос гидравлического бака	○
Джойстики регулируемого типа	●	Система мониторинга давления в шинах	○
Доступ с 3 точками опоры и освещением	●	Запасной колесный диск	○
Сенсорный дисплей	●	Система пожаротушения — ручная	○
Сиденье с пневмоподвеской — регулируемое по вылете и вперед-назад	●	Система пожаротушения — автоматическая	○
Розетка 12 В	●	Сертификация по CE	○
Инclinометры	●	Дистанционный мониторинг	○
Шумоподавление	●	Камера заднего вида	○
Оно с системой аварийного выхода	●	Встряхиватель ковша	○
Стеклоочистители со стеклоомывателями, 3 шт.	●	Система управления движением	○
Без штангов высокого давления	●	Система предотвращения столкновений	○
Запираемый главный выключатель	●	Разборка для транспортировки через шахтный ствол	○
Кнопка аварийного останова (2 шт.)	●	Комплект защиты от коррозии	○
Сигнализация заднего хода	●	Буксирный крюк с отключением тормозов	○
Централизованная ручная смазка	●	Широкая кабина	○
Фиксатор сочленения рамы	●	Звуковой медиатор	○
Фиксатор для техобслуживания стрелы	●	Дистанционное радиоуправление	○
Электрический насос для отключения тормозов	●	Доступ в машину при помощи RFID-чипа	○
Телескопическая выхлопная системы	●	Камера бокового вида	○
Блокировка замков дверей	●	Взаимные блокировки уровня жидкости и температуры	○
Колесные башмаки	●	Складные поручни	○
Огнетушитель	●		
Узкая кабина	●		

● стандартное оборудование
○ дополнительное оборудование

Характеристики

Ковш — стандартный	5,4 м³	7,0 ярд.³
Ковш — опции	4,5 м³	5,9 ярд.³
	7,0 м³	9,1 ярд.³
	9,0 м³	11,7 ярд.³

Конструкция, технические характеристики и/или данные, содержащиеся в настоящем документе, представлены только в информационных целях и не являются гарантией какого-либо оборудования. Конструкция и/или технические характеристики продукции могут быть изменены в любое время без уведомления. Единственными гарантиями, распространяемыми на продажу продукции и услуг, являются стандартные письменные гарантии Komatsu, которые могут быть предоставлены по запросу.

Komatsu и другие товарные знаки и знаки обслуживания, используемые в настоящем документе, являются собственностью компании Komatsu Ltd. и ее авторизованных лиц, или их соответствующих владельцев или лицензиатов.

KOMATSU

komatsu.com



Приложение 6. Технические характеристики автосамосвала Komatsu HX45.

KOMATSU

HX45



Safety



Reliability



Productivity



Indicative illustration only—machine design will vary.

	Capacities	
Haulage capacity	45 000 kg	99,000 lbs.
Dump box volume	21 m ³	27.5 yd ³
	Engine options	
Engine (standard)	460 kW	617 HP
EPA Tier 3/EU Stage IIIA		
Engine (optional)	460 kW	617 HP
EPA Tier 4F/EU Stage V		

HX45

Capacities

Haulage capacity	45 000 kg	99,000 lbs.
Standard box volume	21 m ³	27.5 yd ³

Weights

Operating weight	37 900 kg	83,380 lbs.
Total loaded weight	82 900 kg	182,380 lbs.
Axle weight without load		
Front axle	27 200 kg	59,840 lbs.
Rear axle	10 700 kg	23,540 lbs.
Axle weight with load		
Front axle	39 000 kg	85,800 lbs.
Rear axle	43 900 kg	96,580 lbs.

Driving speeds unloaded (km/h)

Grade (%)	0	5	10	12.5	14.3	20
1st gear	5.1	5.1	5.1	5	5	5
2nd gear	6.7	6.7	6.6	6.6	6.6	6.6
3rd gear	9.1	9.1	9.1	9	9	9
4th gear	12	11.9	11.9	11.9	11.8	11.7
5th gear	16	15.9	15.8	15.7	15.7	13.1
6th gear	21.1	20.9	20.7	18.6	17.6	
7th gear	28.7	28.3	23.7			

Driving speeds loaded (km/h)

Grade (%)	0	5	10	12.5	14.3	20
1st gear	5.1	5	5	5	5	5
2nd gear	6.7	6.6	6.6	6.6	6.5	5.8
3rd gear	9.1	9	8.9	8.5	7.7	
4th gear	12	11.8	10.4			
5th gear	16	15.7				
6th gear	21.1	17.5				
7th gear	28.5					

Box motion times (+/- 1 s)

Raising time	15 s
Lowering time	13 s

Articulation motion times (+/- 1 s)

Turning time, right	3.0 s
Turning time, left	3.0 s

Control system

User interface	Multicolor touch display
----------------	--------------------------

Electrical equipment

Voltage	24V
Alternator	150A
Batteries	2 x 12V/180Ah
Reverse alarm	
Lights	
Front lights	5
Side lights	4
Rear lights	2 + 2 optional
Turn signals	4
Brake lights	3
Flashing beacon	1

Structural

Front and rear frames	Welded steel box construction
Material	S690, S355
Frame oscillation angle	+/- 8°

Powertrain

Engine (standard)	Mercedes OM473
Output	460 kW (617 HP) @ 1,600 rpm
Certification	EPA Tier 3 / EU Stage IIIA
Engine (optional)	Mercedes OM473
Output	460 kW (617 HP) @ 1,600 rpm
Certification	EPA Tier 4F / EU Stage V
Cooling type	Liquid
Exhaust system	Diesel oxidation catalyst (DOC) Tier 3
Fuel tank capacity	750 L 198 US gal
Torque converter	Dana CL8000 with lockup
Transmission	Dana 8000
Shifting	Electric
Gears	7 forward/2 reverse
Axles	
Front and rear	Kessler D106
Differentials, front	Open
Differentials, rear	Open
Brakes	Spring apply, hydraulic release on wheel ends
Tires	29.5R25 lugged tires

* As applications vary, local tire suppliers should be consulted for appropriate tire.

Hydraulics

Variable displacement piston pump with load sensing closed center circuit design for optimal efficiency, steering has priority over working hydraulics. Optional electric transfer pump for tank filling

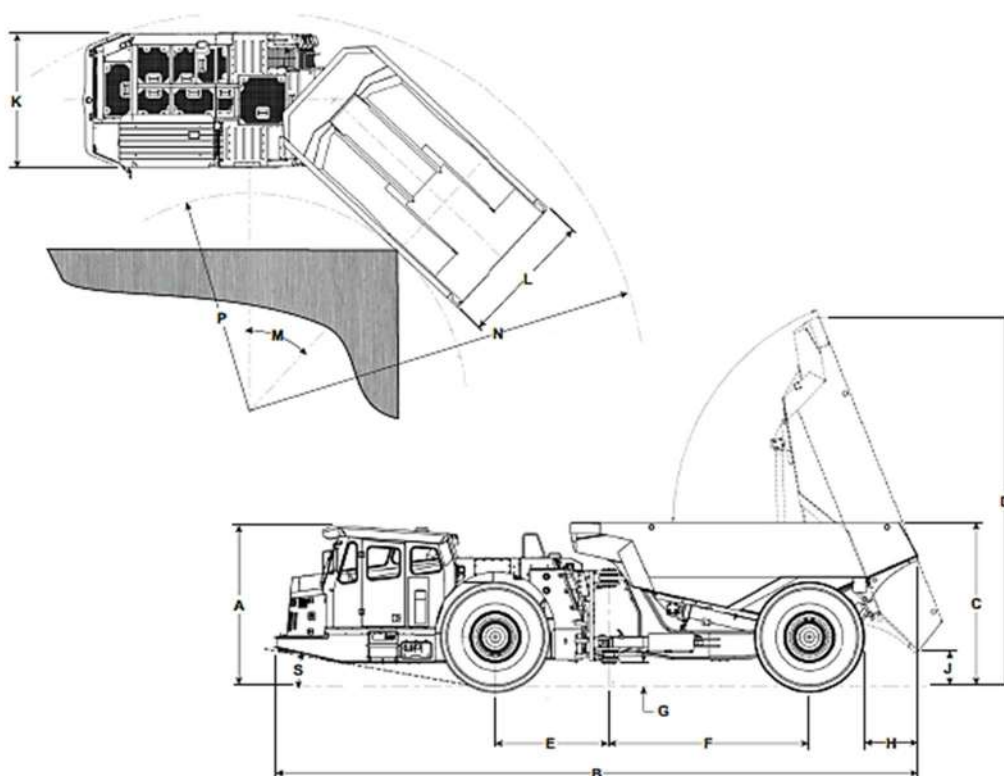
Steering control	Steering wheel with orbital
Dumpbox control	Proportional joystick
Box Hoist cylinders	Two cylinders, double acting, single stage
Steer cylinders	Two cylinders, double acting, single stage
Hydraulic tank volume	325 L 86 US gal

Brake system

Service brakes are enclosed spring applied, hydraulically released, liquid cooled multidisk on all four wheel ends. The service brakes also function as emergency and park brakes. Brakes will apply upon loss of hydraulic pressure or electric power

Brake cooling tank volume	100 L 26 US gal
---------------------------	-----------------

General specifications



Overall dimensions

A	Height - top of cabin	2 699 mm	106 in
B	Length - tramming	10 935 mm	430 in
C	Height - sideboard	2 775 mm	109 in
D	Height - box up	6 263 mm	247 in
E	Length - front axle to articulation	1 930 mm	76 in
F	Length - rear axle to articulation	3 400 mm	134 in
G	Height - ground clearance	390 mm	15 in
H	Length - dump clearance	1 010 mm	40 in
J	Height - dump clearance	570 mm	22 in
K	Width - overall (not including box, mirrors)	3 062 mm	121 in
L	Width - dump box outside	3 062 mm	121 in
M	Turn angle		43 degrees
N	Turning radius - outside	9 066 mm	357 in
P	Turning radius - inside	4 945 mm	195 in
R	Dump angle		68 degrees

Standard and optional equipment

Operators cabin	●	Neutral brake apply	●
ROPS - Certification ISO 3471	●	Reverse alarm	●
FOPS - Certification ISO 3449	●	Mechanical steering locking device	●
Cabin suspension to reduce vibrations	●	Mechanical dump box locking device	●
Laminated glass windows	●	Heat insulation on exhaust system	●
No high pressure hoses inside the cabin	●	Door interlock for parking brake	●
Inclinometers	●	Wheel chocks	●
Adjustable steering wheel	●	Fire extinguisher	●
Illuminated 3-pt access	●	Front axle suspension	●
Emergency exit via side window	●	Oscillating articulation	●
7" touch display	●	Cooler for beverages	○
Sliding window	●	Payload weighting system incl. load indication light	○
Noise reduction due to absorbent material	●	Engine starter isolator	○
Radio slot	●	Emergency steering	○
12V output	●	Electric retarder	○
USB loading	●	Automated central lubrication	○
Sun visor	●	Electric hydraulic filling pump	○
Climate controlled (air conditioner, heater)	●	Tire pressure monitoring	○
Audio media player	●	Rearview camera	○
3-pt seat belt	●	Sideview camera	○
Air suspended seat	●	Folding handrails	○
Trainer seat	●	Dump box interlocking including warning signal	○
Heated mirrors	●	Fire suppression system manual/automatic	○
First aid kit	●	Automation interface	○
Document case	●	Remote monitoring	○
Inclinometer	●	Wiggins fast fuel fill	○
Lockable main switch	●	Blockout gears	○
Emergency stop button (3)	●	CE certification	○
Jump start interface	●	Additional working light	○
Retarder/engine brake lights	●	Fluid level & temperature interlocks	○
Flashing beacon	●	RFID machine access	○
Unit condition lights	●		
Electric brake release pump	●		

● standard equipment
○ optional equipment

Features

Dump box - standard	21 m³	27.5 yd³
Dump box - options	19 m³	24.9 yd³
	24 m³	31.4 yd³

Product designs, specifications and/or data in this document are provided for information purposes only and are not warranties of any kind. Product designs and/or specifications may be changed at any time without notice. The only warranties that apply to sales of products and services are Komatsu's standard written warranties, which will be furnished upon request.

Komatsu and other trademarks and service marks used herein are the property of Komatsu Ltd. Or its subsidiaries, or the respective owners or licensees.

KOMATSU

komatsu.com



Приложение 7. Армокаркас (каркас арматурный сварной). Паспорт.

UralEnergoResurs
Technical support of mining operations



УралЭнергоРесурс
Техническое обеспечение
горнопроходческих работ

ООО «УралЭнергоРесурс»

АРМОКАРКАС
(каркас арматурный сварной)

Паспорт

Магнитогорск 2021 г.

1

1 Основные сведения об изделии и технические данные

1.1 Каркас арматурный сварной (далее Армокаркас) является конструктивным элементом, используемым в виде подхвата, в соответствии с ГОСТ 31559, совместно с самозакрепляющейся анкерной крепью в комбинированных креплениях типа СЗА-Армокрепь. В рабочем положении Армокаркас прижимается СЗА, через опорную шайбу, к поверхности горной выработки. СЗА-Армокрепь предотвращает расслоение, сдвигание и обрушение пород, является армирующим элементом слоя набрызг (торкрет) - бетона (рис. 1).

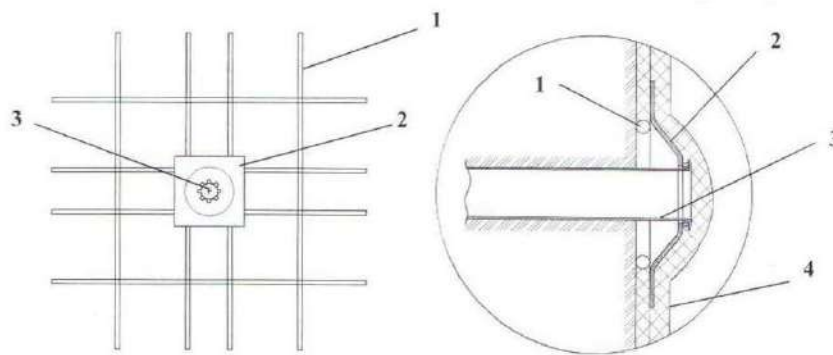


Рисунок 1 - Общий вид конструкции СЗА-Армокрепь:

1 - армокаркас; 2 - опорная шайба; 3 - анкер; 4 - набрызгбетон

1.2 Параметры Армокаркаса

1.2.1 Армокаркас выполняется в соответствии с требованиями ТУ 3142 - 001 - 99309033 – 2008, ГОСТ 31559. Конструкция представляет собой пространственную сварную решетку из переплетённых арматурных стержней, расположенных перпендикулярно и сваренных в точках контакта (рис. 2).

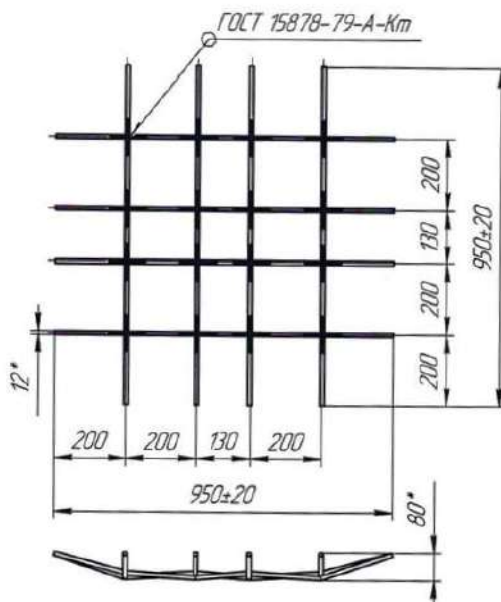


Рисунок 2 – Армокаркас (пример типовых размеров)

1.2.2 Типовые размеры армокаркасов: 920х920 мм, 950х950 мм, 1050х1050 мм, 1250х1250 мм, 1400х1500 мм. Размеры могут быть изменены по условиям заказчика.

1.2.3 Размеры даны в плоскости, без учета загиба стержней армокаркаса.

1.2.4 Стержни изготавливаются из арматуры периодического профиля диаметром 10÷14 мм с σ_b не менее 600 Н/мм². Крестообразное соединение стержней выполняется контактной сваркой по ГОСТ 15878.

1.2.5 Разрывное усилие каждого соединения для стержней диаметром 10 мм не менее 19 кН, диаметром 12 и 14 мм не менее 30 кН.

1.2.6 Разрывное усилие контролируется для каждой партии. Соответствие значениям, указанным в п. 1.2.5 подтверждается сертификатом согласно п. 5.1, 5.2.

1.2.7 Расчетный вес армокаркаса по рис.2 – 7 кг.

2 Сроки службы, хранения и гарантии изготовителя (поставщика)

2.1 Средний срок службы 10 лет, при условии выполнения требований, указанных в п.п. 2.3.

2.2 Срок хранения до начала эксплуатации - 2 года.

2.3 Условия, соблюдение которых обеспечит средний срок службы 10 лет:

- выполнена доставка крепи в подземные условия без нарушения заводского покрытия (если оно предусмотрено) и целостности узлов и элементов;
- отсутствует контакт крепи с подземными водами сильнокислотного ($\text{pH} < 4$) и щелочного ($\text{pH} > 10$) характера, суммарная концентрация сульфатов и хлоридов менее 5 г/л;
- имеется качественное набрызгбетонное (торкретбетонное) покрытие, изолирующее конструкцию крепи от влияния шахтной атмосферы;
- проводится периодический (не реже 1 раз/год) инспекционный контроль, измерение несущей способности и коррозионного износа с целью выявления нарушений крепи и своевременного их устранения.

2.4 Изготовитель гарантирует соответствие элементов крепи нормативным требованиям при соблюдении условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

3 Консервация

При хранении армокаркасов более двух лет необходима консервация в соответствии с требованиями ГОСТ 9.014.

4 Сведения об упаковке

4.1 Упаковка осуществляется в соответствии с ГОСТ 8478 и ГОСТ 15846.

4.2 Армокаркасы укладываются на поддоны по ГОСТ 33757 в количестве не более 300 шт и стягиваются стальной лентой шириной 20 мм в противоположных углах.

4.3 Допускается упаковывать армокаркасы в пачки по 10 шт без укладки их на поддон. В этом случае увязку производят в два полных оборота проволокой диаметром 1,5 мм по противоположным углам армокаркасов.

4.4 Запрещается использовать для строповки средства крепления и обвязки изделий, сами изделия.

5 Сведения о приемке

5.1 Соответствие Армокаркасов требованиям ТУ и нормативных документов проверяются ОТК входным, операционным, приемным техническим и технологическим контролем.

5.2 На каждую партию продукции ОТК выдается сертификат качества.

5.3 Правила приемки и методы контроля соответствуют ГОСТ 8478.

6 Сведения по транспортированию и хранению

6.1 Армокаркасы транспортируют железнодорожным и автомобильным транспортом в соответствии с правилами перевозок грузов, действующими на транспорте данного вида. Погрузка и разгрузка транспорта должна осуществляться в соответствии с требованиями ГОСТ 12.3.009.

6.2 Транспортные и погрузочно-разгрузочные средства должны исключить возможность повреждения Армокаркасов.

6.3 Армокаркасы должны храниться на закрытых складах, оборудованных стеллажами, и складироваться вертикальными стопками высотой не более 1,5 м.

7 Сведения о способах заказа и условиях приобретения

Армокаркас можно заказать по адресу:

455000 Челябинская область, г. Магнитогорск, пр-т Metallургов,
12, неж. пом. 12. Телефон (3519) 58-50-08; 58-50-07
эл. почта: info@uer74.ru

Если у вас есть вопросы по использованию Армокаркаса, пожалуйста свяжитесь с нашим представителем для получения квалифицированной консультации.

8 Сведения о сертификации

№ TC RU C-RU.AA87.B.01047 Серия RU №0606726

срок действия с 25.06.2018 по 24.06.2023

№ РОСС RU.HB61.H05045 №0428844

срок действия с 21.04.2020 по 20.04.2023

№ РОСС RU. 31114.04ЖКЧО

Срок действия с 02.06.2017 по 01.06.2022

ВАЖНО!

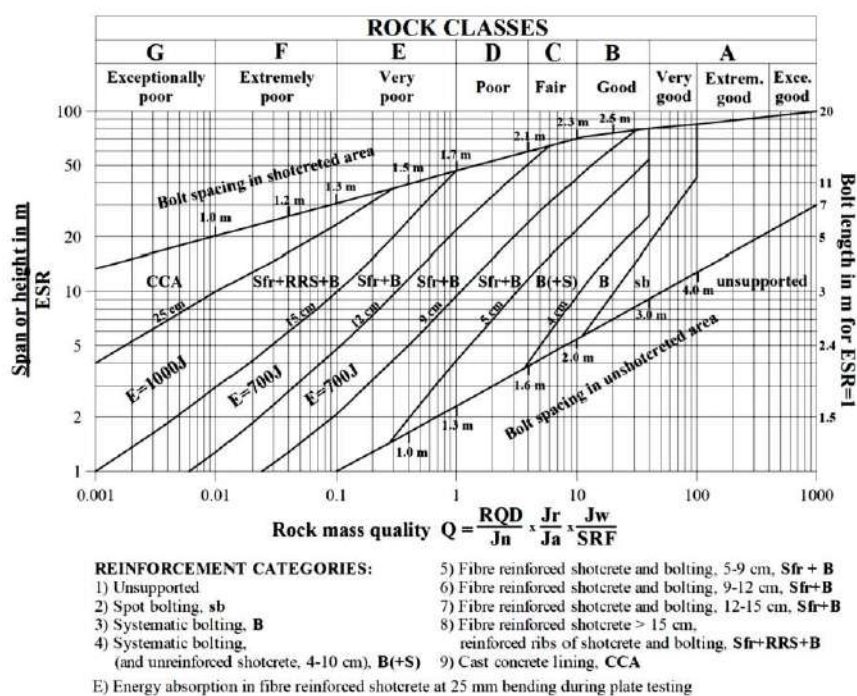
Эксплуатационные характеристики продукта зависят от многих факторов, включая хранение, способы применения и использования. Перед применением необходимо проведение опытно-промышленных испытаний для определения пригодности продукта в условиях предполагаемого способа применения и использования. Единственной гарантией является то, что продукт был изготовлен согласно ГОСТ. Никакая устная или письменная информация не может увеличить гарантии или создать новые гарантии. Доказанное наличие дефекта является единственным аргументом при замене продукта. Ни в коем случае производитель не несет ответственности за любые прямые, косвенные или другие убытки вследствие халатности и других причин.

**Приложение 8. Пояснительная записка к рекомендациям геомеханической службы
АО «АК Алтыналмас»**

**Пояснительная записка к рекомендациям Геомеханической службы
АО «Алтыналмас» к РП на Вскрытие месторождение Пустынное**

в рамках НИОКР «Геотехнический отчет по месторождению Пустынное при переходе с открытой системы разработки на подземный метод разработки. Геомеханическое обоснование параметров конструктивных элементов системы разработки с учетом горнотехнических и горно-геологических условий месторождения»

Система рудничной крепи может быть спроектирована на основе номограммы Grimstad и Barton, начиная с 1974 по 2002. Требования к анкерному креплению и креплению поверхности породы определяются путем трансгрессии значения Q и эквивалентного размера De . Рекомендуемые спецификации для рудничной крепи представлены в табличной форме при среднем значении $Q = 10$.



Для соотношения значений Q с требованиями по креплению и усилению поверхностного слоя породы необходимо определить параметр, известный как "Эквивалентный пролет" (De), который можно получить путем деления пролета штрека на Коэффициент необходимого времени устойчивости крепления (ESR), который относится к планированному использованию выемки. Barton, Lien и Lunde (1974-2002) предложили значения ESR, указанные в таблице ниже (табл. 1).

Таблица 1

7 Type of excavation		ESR
A	Temporary mine openings, etc.	ca. 3-5
B	Vertical shafts*: i) circular sections ii) rectangular/square section * Dependant of purpose. May be lower than given values.	ca. 2.5 ca. 2.0
C	Permanent mine openings, water tunnels for hydro power (exclude high pressure penstocks), water supply tunnels, pilot tunnels, drifts and headings for large openings.	1.6
D	Minor road and railway tunnels, surge chambers, access tunnels, sewage tunnels, etc.	1.3
E	Power houses, storage rooms, water treatment plants, major road and railway tunnels, civil defence chambers, portals, intersections, etc.	1.0
F	Underground nuclear power stations, railways stations, sports and public facilities, factories, etc.	0.8
G	Very important caverns and underground openings with a long lifetime, $\approx$ 100 years, or without access for maintenance.	0.5

По предварительной оценке дизайн крепления будет выглядеть следующим образом:

Участки выработок ГКР	Ширина выработки, м	ESR	De	S _{max} (м)	Длина анкера, м	Шаг анкерования, м		
						Q>20	Q=4-20	Q=1-4
На закруглении	5,85	1,6	3,7	8	2,2 - 2,4	1,8	1,5	1,4
прямой	4,80	1,6	3	8	2	1,8	1,5	1,4
портал	4,80	1	5,9	5	2,6	1,6	1,3	1,3
конвеерный	4,30	1,3	3,3	6,5	2,2	1,8	1,4	1,3

При рейтинге $Q < 10$ использовать торкрет-бетонное крепление в дополнение к сетке. По нашему опыту в выработках шириной более 4 м длины анкера 1.8м может быть не достаточно. После начало проходки и сбора структурных данных (картирование горных выработок) рекомендуем провести кинематический анализ устойчивости клиньев, что даст более четкое понимание о дизайне крепления. На текущем этапе используя большую длину анкеров, рекомендуемые параметры позволят оптимизировать расход крепления на 1 п.м.

Учитывая период эксплуатации рудника, рекомендуем пересмотреть тип анкеров в выработках ГКР с фрикционных анкеров на стальные анкера с полимерным закреплением. В качестве сетки использовать не армокаркасы а сварную шахтную сетку (3500x2000мм).

Снизу приведено краткое описание двух типов анкеров с преимуществами и недостатками, а также таблица по испытаниям несущей способности и деформации различных анкеров.

Split Set, СЗА, ТФА, АТФ.

Фрикционный анкер состоит из двух частей: трубки и опорной плиты. Трубка вбивается в немного меньшую скважину с помощью ударного бурового оборудования. Когда трубка вставляется на место, ее прорезь по всей длине сужается, трубка оказывает радиальное давление на породу по всей длине контакта. Обеспечивается немедленная поддержка. Несущая способность составляет от 50 кН до 100 кН. Такие анкера дешевы, просты и быстры в использовании. Однако их проблема в низкой несущей способности и слабой устойчивости к коррозии. Гальванизированные фрикционные анкера стоят почти как СПАК, если не дороже. Использование таких анкеров в горно-капитальных выработках несет определённые риски. Такие анкера часто применяются в сухих нарезных и подготовительных выработках до третьей категории устойчивости. В трещиноватых и мягких породах они практически не работают.

Сталеполимерное анкерное крепление (СПАК).

СПАК (анкеры из стали, закрепленные полимерной смолой) состоят из стержня анкера, пластины, гайки. Специальный химический раствор вдоль всего стержня анкера создает когезионную связь между скальным массивом и стержнем анкера. Основное применение — систематическое анкерное крепление в горнодобывающей промышленности и гражданском строительстве, поддержка массива важных объектов и особенно в трещиноватых и мягких породах. Несущая способность варьируется от примерно 100 кН до 2000 кН. Недостатки: сложность механизированной установки при отсутствии специальной техники типа Boltec, DS – Sandvik, Bolter. Требуется периодическая проверка на скрытый брак исполнителей работ.

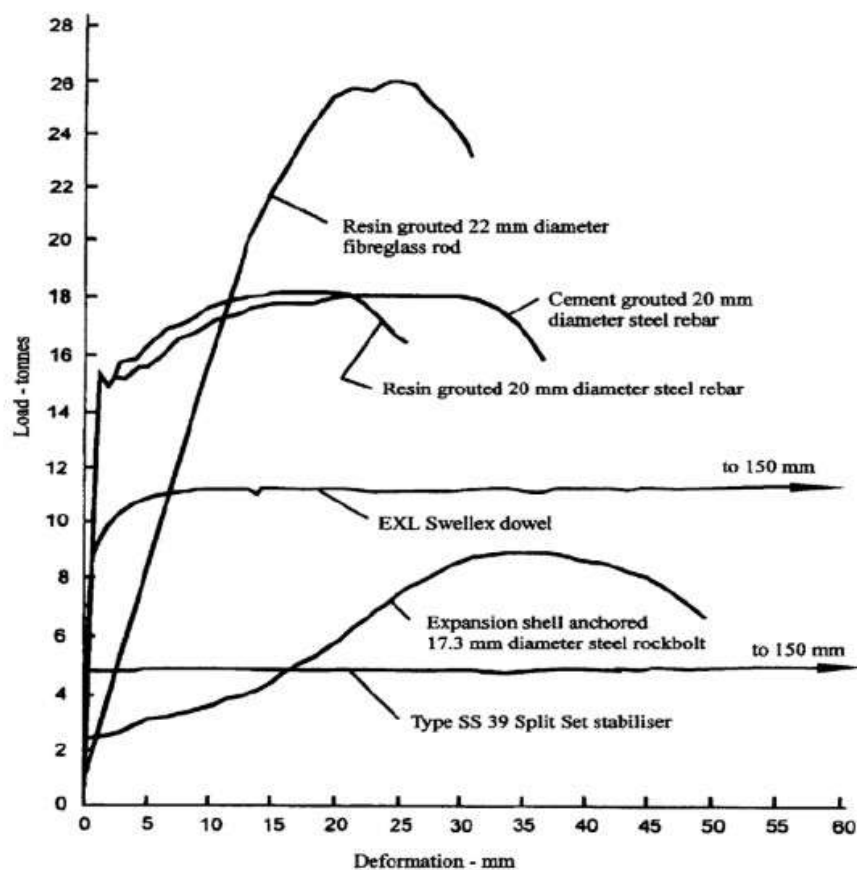


Рис. 1: График поведения различных видов анкеров (Stilleborg 1994).

Исп. Жандос Калиакпаров
+7 777 700 9090
zhandos.k@apits.kz