

РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН
ТОО «ТЕКТУРМАССКИЕ КВАРЦИТЫ»

Проект
корректировки плана горных работ на отработку
открытым способом запасов кварцитов Тектурмасского
месторождения в Шетском районе Карагандинской
области ТОО «Тектурмасские кварциты»
на период 2024-2032 гг.
(Лицензия №72 от 19.08.2022 года)

Том I. Технология производства

Караганда 2025

РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН
ТОО «ТЕКТУРМАССКИЕ КВАРЦИТЫ»

«УТВЕРЖДАЮ:»

**Генеральный директор
 ТОО «Тектурмасские кварциты»**

Абенов Н. А.
 _____ 2025г.



Проект

**корректировки плана горных работ на отработку
 открытым способом запасов кварцитов Тектурмасского
 месторождения в Шетском районе Карагандинской
 области ТОО «Тектурмасские кварциты»
 на период 2024-2032 гг.**

(Лицензия №72 от 19.08.2022г)

Том I. Технология производства

**Директор
 ТОО «Сарыарка экология»
 Гос.лицензия на проектирование
 №01832Р от 25.05.2016 г.**

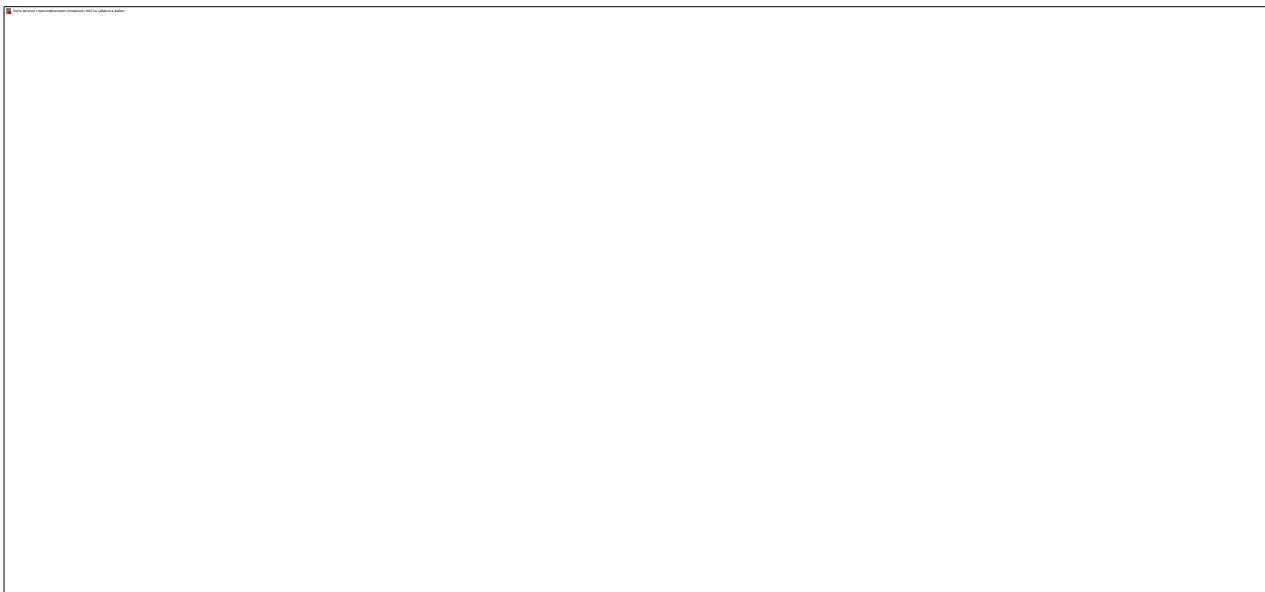


Т. Обжорина

Караганда 2025

Состав проекта

№ тома	№ книга	Наименование томов, книг	Колич- во
I		Проект корректировки плана горных работ на разработку открытым способом запасов кварцитов Тектурмасского месторождения в Шетском районе Карагандинской области ТОО «Тектурмасские кварциты» на период 2024-2032 гг.	стр. 196
	I	Технология производства	стр. 196
	II	Графические приложения	Чертеж 21лист.





СОДЕРЖАНИЕ

№№	Наименование	Стр.
	Том I. Технология производства	
	Состав проекта	3
	Список исполнителей	4
	Справка	5
	Содержание	6
	Список текстовых приложений	9
	Список графических приложений	10
	Введение	12
1.	Природные условия и геологическая характеристика месторождения и карьерного поля	16
1.1.	Характеристика природных условий района месторождения	16
2.	Горно- и инженерно-геологическая характеристика месторождения	18
3.	Гидрогеологическая характеристика месторождения	27
4.	Запасы месторождения	28
4.1.	Подготовленность месторождения для промышленного освоения	29
5.	Характеристика вскрышных пород	30
6.	Местные строительные материалы и попутные полезные ископаемые и компоненты	30
7.	Качество кварцитов	31
7.1.	Краткий обзор результатов изучения качества кварцитов по данным геологических отчетов	31
7.2.	Расчет промышленных запасов и эксплуатационных потерь кварцитов месторождения Тектурмасс	35
8.	Границы и запасы поля карьера	42
8.1.	Технические границы карьерного поля	42
9.	Объемы и коэффициенты вскрыши	46
10	Эксплуатационная разведка при промышленной отработке запасов месторождения кварцитов	52
11.	Мощность и режим работы карьера	57
11.1.	Современное состояние горных работ и технология производства	57
11.2.	Режим горных работ	59
11.3.	Мощность карьера и проектная производительность по кварциту	60
11.4.	Производительность карьера по вскрыше	61
11.5.	Календарный план отработки проектного контура карьера	62
12.	Вскрытие и порядок отработки поля карьера	64
12.1.	Горно-геологические условия разработки	64
12.2.	Порядок отработки карьерного поля	64
12.3.	Вскрытие поля карьера	65
13.	Система разработки	68
13.1.	Горнотехнические условия эксплуатации	68

13.2.	Выбор системы разработки	68
13.3.	Тип горного оборудования	70
13.4.	Элементы системы разработки	73
13.5.	Устойчивость бортов и уступов карьера	79
13.6.	Буровзрывные работы	81
14.	Отвальное хозяйство	94
14.1.	Общая характеристика отвальных работ	94
14.2.	Устойчивость отвалов	95
14.3.	Способ отвалообразования. Механизация отвальных работ	95
14.4.	Параметры и календарный план отсыпки отвалов	96
15.	Карьерный транспорт	100
15.1.	Объемы технологических перевозок	100
15.2.	Основные решения технологической схемы карьера	100
15.3.	Транспорт горной массы	101
15.4.	Автомобильные дороги	102
15.5.	Организация движения	104
15.6.	Текущее содержание и ремонт автодорог	104
15.7.	Пассажирские перевозки	105
15.8.	Основные технико-экономические показатели	108
16.	Осушение поля карьера	109
16.1.	Краткая гидрогеологическая характеристика месторождения	109
16.2.	Схема осушения карьера	110
16.3.	Отвод поверхностных вод	110
16.4.	Рекомендации по ведению мониторинга подземных вод	111
17.	Дробильно-сортировочная установка и переработка кварцитов на промплощадке карьера	112
18.	Электроснабжение горного оборудования	120
18.1.	Расчет освещения	120
18.2.	Расчет осветительной сети	124
18.3.	Расчет питающих кабелей	124
18.4.	Расчет понижающих трансформаторных подстанций	125
18.5.	Годовой расход электроэнергии	125
18.6.	Защита карьерных сетей от однофазных замыканий на землю	127
18.7.	Защитное заземление	127
19.	Организация ремонтных работ и складское хозяйство	131
19.1.	Общие положения	131
19.2.	Организация ремонтных работ	132
19.3.	Складское хозяйство	135
20.	Генплан и транспорт	135
20.1.	Генплан	136
20.2.	Транспорт	138
20.3.	Водоснабжение и канализация	138

21.	Мероприятия по технике безопасности, охране труда, промсанитарии	139
21.1.	Общие сведения	139
21.2.	Права и обязанности работника в области безопасности и охране труда	140
21.3.	Права и обязанности работодателя в области безопасности и охране труда	141
21.4.	Правила обеспечения промышленной безопасности для производственных объектов горнодобывающих предприятий	142
21.5.	Ведение горных работ открытым способом	145
21.6.	Механизация горных работ	150
21.7.	Переработка твердых полезных ископаемых	155
21.8.	Автомобильный транспорт	162
21.9.	Непрерывный технологический транспорт и объекты циклично-поточной технологии	165
21.10.	Порядок ведения взрывных работ	169
21.11.	Обеспечение промышленной безопасности при эксплуатации электрооборудования	176
21.12.	Промышленная санитария	182
21.13.	Мероприятия по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций	186
22.	Экономика добычи кварцитов месторождения Тектурмас на период 2024-2032 гг.	188
22.1.	Общая часть	188
22.2.	Штат трудящихся	195
22.3.	Экономические показатели на период 2024-2032 гг.	197
22.4.	Предусматриваемые инвестиционные вложения в развитие производства на период 2024-2032 гг.	198
22.5.	Проектные технико-экономические показатели добычи кварцитов месторождения Тектурмасское ТОО «Тектурмасские кварциты» на период 2024-2032 годы разработки	199
	Приложения	200

СПИСОК ТЕКСТОВЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ

Номер	Наименование текстовых приложений
1	Задание на выполнение проектной документации «Плана горных работ отработки открытым способом запасов кварцитов Тектурмасского месторождения в Шетском районе Карагандинской области ТОО «Тектурмасские кварциты» на период 2024-2032 гг.
2	Лицензия на добычу общераспространенных полезных ископаемых №72 от 19.08.2022 года
3	Акт удостоверяющий горный отвод №1451 от 03 мая 2019 г. для добычи кварцитов на месторождении «Тектурмасское»
4	Договор об аренде земельного участка № 34-70/01 от 06.10.2016 года на земельный участок 158,7490 га.
5	Дополнительное соглашение №1, регистрационный № 25-34-70/01 от 14.06.2019 года к договору аренды земельного участка 34-70/01 от 06.10.2016 года, на площадь 33га.
6	Дополнительное соглашение №2, регистрационный №2-01/04 от 22.01.2020 года к договору аренды земельного участка 34-70/01 от 06.10.2016 года, на площадь 33га.
7	Договор об аренде земельного участка 124,3279 га
8	Договор временного возмездного землепользования (аренды) земельного участка г. Караганды №49-49/13 от «22» августа 2024 года площадью 14,1958 га
9	Договор об аренде земельного участка №23 от 15.08.2024 года, для строительства инфраструктуры Тектурмасского карьера площадью - 10,4880 га
10	Договор об аренде земельного участка № 24 от 15.08.2024 года для строительства инфраструктуры Тектурмасского карьера площадью - 17,1250 га
11	Копия государственной лицензии на проектирование №01832Р от 25.05.2016 года

ГРАФИЧЕСКИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

№№ п/п	Наименование
1	Генеральный план размещения объектов карьера Тектурмас на 01.01.2024 год. Масштаб 1:5000
2	Генеральный план размещения объектов карьера Тектурмас на 01.01.2032 год. Масштаб 1:5000
3	Совмещенный план горных работ по горизонтам Северного участка на 01.01.2024г. Масштаб 1: 2000
4	План расположения складов и отвалов на начало 01.01.2024 г. Масштаб 1:2000
5	Продольный разрез Северного участка с календарным графиком отработки. Масштабы: гор. 1:2000, вертикальный 1:1000
6	План горных работ горизонта +740м и на период 2024-2032гг. Масштаб 1: 2000
7	План горных работ горизонта +730м и на период 2024-2032 гг. Масштаб 1: 2000
8	План горных работ горизонта +720м на период 2024-2032 гг. Масштаб 1: 2000
9	План горных работ горизонта +710м на период 2024-2032 гг. Масштаб 1: 2000
10	План горных работ горизонта +700м на период 2024-2032 гг. Масштаб 1: 2000
11	План горных работ горизонта +690м на период 2024-2032 гг. Масштаб 1: 2000
12	План горных работ горизонта +680м на период 2024-2032 гг. Масштаб 1: 2000
13	План горных работ горизонта +670м на период 2024-2032 гг. Масштаб 1: 2000
14	План горных работ горизонта +660м на период 2024-2232 гг. Масштаб 1: 2000
15	План горных работ горизонта +650м на период 2024-2032 гг. Масштаб 1: 2000
16	План горных работ горизонта +640м на период 2024-2032гг. Масштаб 1: 2000

17	Совмещенный план горных работ по горизонтам Северного участка на конец проектного периода отработки (2032 г). Масштаб 1: 2000
18	План расположения складов и отвалов на конец проектного периода отработки (2032 г). Масштаб 1:2000
19	Календарный график отработки на профильных разрезах VIII-VIII, IX-IX, X-X, XI-XI. Масштаб 1:1000
20	Календарный график отработки на профильных разрезах VII-VII, VI-VI, V-V, IV-IV, III ^a -III ^a , III-III, II-II, I-I, 0-0. Масштаб 1:1000
21	Система разработки.

ВВЕДЕНИЕ

Тектурмасское месторождение кварцитов разрабатывается ТОО «Тектурмасские кварциты» с 1994 года. В настоящее время на Северном участке вскрыто десять горизонтов (гор. + 740м, +730м, +720м, +710м, +700м, +690м, + 680м, + 670м, + 660м и + 650м). Горные работы по добыче кварцитов проводились на основании Контракта на добычу кварцитов №48 от 02.07.1996 г.

ТОО «Тектурмасские кварциты» в 19.08.2022 году перешел от Контрактного права недропользования на Лицензионное право недропользования на добычу общераспространённых полезных ископаемых (рег. №72 от 19.08.2022г). Государственное учреждение «Управление промышленности и индустриально-инновационного развития Карагандинской области» предоставляет право на пользование участком недр в целях проведения операций по добыче общераспространенных полезных ископаемых (месторождение «Тектурмасское» в Шетском районе Карагандинской области) в соответствии с Кодексом Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года «О недрах и недропользовании». Срок лицензии до 19.08.2032 года. Площадь месторождения «Тектурмас» - 0,889 кв.км.

План корректировки горных работ отработки открытым способом запасов кварцитов Тектурмасского месторождения в Шетском районе Карагандинской области на период 2024-2032 гг. выполнен в соответствии заданием ТОО «Тектурмасские кварциты», согласно внесения корректировки в горизонтных планах отработки месторождения, вскрытие кварцитового тела № 2 в горизонте + 680 м, созданием 2 новых породных отвалов в пределах оформленных земельных участков и строительством дополнительного откаточного пути до ДСУ №1 и ДСУ №2, сокращающий путь транспортировки груза до 700м, расширением границы земельного участка до 199,8 га, в том числе для ведения добычи кварцитов- 47,9 га и для размещения инфраструктуры карьера 151,9 га. При корректировке плана горных работ на период 2025-2032 г объем добычи кварцитов приняты согласно потребности промышленности Республики Казахстан к данному виду сырья - 650 тыс. тонн в год.

При составлении плана корректировки горных работ на период 2024-2032 годы руководствовались следующими нормативными и правовыми документами Республики Казахстан:

- Кодекса РК от 27 декабря 2017 года №125-VI «О недрах и недропользовании» с изменениями и дополнениями на 2024 год;
- Экологическому Кодексу РК от 02 января 2021 года №400-VI-ЗРК;
- Закона Республики Казахстан "О гражданской защите", от 11.04.2014 г. №188-V-ЗРК;
- «Правилам обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы», утвержденные Приказом Министра по инвестициям и развитию РК от

30.12.2014 г. №352, в редакции приказа Министра чрезвычайным ситуациям РК от 14.07.2023г, №382;

- «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов ведущих взрывные работы и работы со взрывчатыми материалами промышленного значения», утвержденные Приказом Министра по инвестициям и развитию РК от 30.12.2014г №343, в редакции приказа Министра чрезвычайным ситуациям РК от 17.03.2023 г, №120;

- «Правилам обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих работы по переработке твердых полезных ископаемых», утвержденные Приказом Министра по инвестициям и развитию РК от 30.12.2014 г. №348;

в редакции приказа Министра чрезвычайным ситуациям РК от 14.07.2023г, №382;

- Трудового кодекса Республики Казахстан с изменениями и дополнениями от 06.04.2016 г;

- Инструкции по составлению плана горных работ от 18 мая 2018 года №351.

Принятые проектом технология производства работ, оборудование, организация производства и труда соответствуют достижениям отечественной науки и техники, обеспечивают полноту выемки всех утвержденных балансовых запасов с наименьшими потерями. Проект плана горных работ включает в себя календарный график горных и добычных работ, технические решения, обеспечивающие заданную производительность по добыче кварцитов, которые пригодны для металлургической промышленности на современном этапе развития экономики Республики Казахстан.

Запасы кварцитов месторождения утверждены в государственной комиссии по запасам полезных ископаемых при Совете Министров СССР от 30 декабря 1981 года, протокол №8920 в количестве, по категориям: В+С₁ – 60765 тыс. тонн, С₂ – 2500 тыс. тонн.

Запасы кварцитов на 01.01.2024 г. составили, по категориям: В+С₁ – 49900,0 тыс. тонн, С₂ – 2491 тыс. тонн, в том числе на Северном участке В+С₁ – 29370,0 тыс. тонн, С₂ – 1103 тыс. тонн. На Южном участке разработка не велась, запасы остаются на прежнем уровне по категории В+С₁ – 20530 тыс. тонн, С₂ – 1388 тыс. тонн.

На контрактной территории ТОО «Тектурмасские кварциты» в данный момент имеется вся необходимая инфраструктура для продолжения добычи и переработки кварцитов. Построен дробильно-сортировочный комплекс, подведена к промышленной площадке железнодорожная линия для отгрузки переработанных кварцитов потребителям, электролиния, построены административно-бытовые помещения, автомобильная дорога до автомагистрали Караганда-Жезказган-Кзыл-Орда, имеется необходимая горная техника (экскаваторы, погрузчики) и транспортные средства для ведения горных работ. Установленная проектная мощность карьера зависит от потребительского спроса к товарному кварциту.

Ближайшими населенными пунктами от Тектурмасского карьера являются село «Красная поляна» расположенное в 5 км от месторождения, станции Карамурун и Дарья расположенные в 8 км, в 80 км к северу находится г. Караганда.

В 13 км севернее месторождения проходит асфальтированная автомагистраль республиканского значения Караганда-Жезказган-Кзыл-Орда. Непосредственно через месторождение проходит грейдерная автодорога местного назначения, соединяющая автомагистраль со ст. Дарья.

Планом корректировки горных работ открытым способом отработки запасов кварцитов Северного участка Тектурмасского месторождения на период 2024-2032 гг. предусматривается добыча и переработка флюсовых кварцитов в объеме 650,0 тыс. тонн в год.

Основные потребители кварцитов Тектурмасского месторождения в настоящее время являются:

- АО ТНК Казхром, Аксуский завод ферросплавов (Павлодарская обл.);
- ТОО завод МВИ -Экибастуз (Павлодарская область);
- АЗФ Актобе (Актюбинская область);
- ТОО «YDD Corporation» - г. Караганда;
- ТОО «Казцинк» - г.Усть-Каменогорск (Восточно-Казахстанская обл.).

Для обеспечения требований потребителей к крупности и сортности продукта, добытые на карьере кварциты, подвергаются переработке на полустационарной дробильно-сортировочной установке ДСУ №1 «Норберг», производство Финляндия.

В случае увеличения заказов от потребителей кварцитов, проектом рекомендуется установка на промплощадке карьера ДСУ №2. Место установки определена на генплане. ДСУ №2 предназначена для приема исходного кварцита фракций 60-300 мм с выпуском следующих фракций 0-25 мм, 25-80 мм, 80-180 мм.

Режимы работы:

- ДСУ №1 с учетом объемов переработки 650 тыс. тонн кварцита в год предусматривает 300 рабочих дней в году – при двухсменном графике работы, продолжительность рабочей смены 9,5 часов для основных рабочих.

- ДСУ №2 с учетом объемов переработки 250 тыс. тонн кварцита в год 250 рабочих дней в году – предусматривается односменный график работы, продолжительность рабочей смены 9,5 часов для основных рабочих.

Для отделения полускальных и скальных пород от массива, дробления их до кусков заданных размеров и подготовке к выемке применяются буровзрывные работы.

Бурение взрывных скважин производится станками типа СБШ-250НМ32 диаметром 250 мм.

Дробление негабаритных кусков, производится гидромолотом, установленным на экскаваторе ЕК-450FS.В качестве выемочно-погрузочного оборудования при разработке горной массы применяется экскаватор-мехлопата типа ЭКГ-5А (5.0м³) - 4 единицы.

Транспортировка горной массы с рабочих горизонтов карьера осуществляется автосамосвалами БелАЗ-7548А, БелАЗ-7547.

Погрузка готовой продукции производится со склада в ж/д полувагоны с использованием экскаватора ЭКГ-4.6.

Взвешивание полувагонов производится на железнодорожных весах РС150Ц13В, дозировка отгружаемой продукции производится железнодорожным краном КЖДЭ-16, оборудованным грейфером.

Транспортировка готовой продукции потребителю осуществляется ж/д транспортом АО «НК КТЖ» со станции Карамурун КЗХ ЖД.

Режим работы карьера с учетом объемов производства 650 тыс. тонн кварцитов 300 рабочих дней в году - двухсменный, продолжительность рабочей смены 9,5 часов для основных рабочих при 36-ти часовой рабочей неделе.

Доставка рабочих и ИТР осуществляется пассажирским транспортом ТОО «Тектурмасские кварциты» от места проживания до административно-бытового корпуса (АБК) Тектурмасского карьера.

На территории Тектурмасского карьера расположены:

- карьер по добычи кварцитов;
- промплощадка переработки кварцитов
- внутри площадные дороги;
- железнодорожная линия с погрузочной площадкой;
- линии электропередачи с распределительными подстанциями;
- инженерные сети;
- АБК площадью -452 м²
- склады временного хранения готовой продукции;
- ДСУ №1 «Нордберг»,
- ДСУ №2 «SANME»
- склад ГСМ с АЗС;
- электроцех;
- гараж для стоянки большегрузной техники – 360м²
- ангар для стоянки автосамосвалов БелАЗ - 218,69м²
- механический цех.
- депо - 357,3м²
- здание весовая - 9,8м²;
- ремонтный цех

Электроснабжение карьера осуществляется от линии продольного электроснабжения железнодорожного пути АО «НК КТЖ» на участке от ст. Карамурун до ст. Дарья напряжением 27.5 кВ, находящейся в 3 км к северо-востоку от месторождения с двух площадок №1 и №2.

1. ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ И ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕСТОРОЖДЕНИЯ И КАРЬЕРНОГО ПОЛЯ

1.1. Характеристика природных условий района месторождения

Тектурмасское месторождение кварцитов расположено в Шетском районе Карагандинской области РК в 8 км к юго-западу от ж/д станции Карамурун (рис.1.1). Северо-восточная часть месторождения примыкает к линии железной дороги Караганда-Алматы.

Ближайшими населенными пунктами являются село «Красная поляна», станция Карамурун, ст. Дарья, расположенные в 5-8 км от месторождения, поселок Южный – в 22 км севернее.

В 13 км севернее месторождения проходит асфальтированная автомагистраль республиканского значения Караганда-Жезказган-Кзыл-Орда. Непосредственно через месторождение проходит автодорога местного назначения, соединяющая автомагистраль со ст. Дарья.

Главной отраслью хозяйства района является животноводство.

Электроснабжение района осуществляется от ЛЭП-220кВ Караганда-Балхаш, расположенная в 6 км к востоку от месторождения.

Для технических нужд допускается использовать карьерную воду при вскрытии нижнего горизонта +650 м.

Для водоснабжения промплощадки карьера по добыче кварцитов на технические и бытовые нужды используется скв. №1. В данный момент для питьевых нужд предприятия используется привозная вода.

Рельеф района месторождения типичный грядовый мелкосопочник, образованный невысокими холмами высотой 640-670 м, грядами Узунжал (773 м), Жартас (757м), Карамурун (691.7м).

Направление отдельных гряд и мелкосопочника в основном северо-восточное и следует зачастую простиранию докембрийских и палеозойских пород. Месторождение кварцитов приурочено к скальной гряде Узунжал (749.2-773.0м), прослеживающийся на местности с перерывом на протяжении 5 км.

Гидрографическая сеть в районе месторождения развита слабо и относится к средней части бассейна р.Шерубай-Нуры с притоками р.Байкары и сезонно пересыхающими речками. Ширина долины р.Шерубай-Нуры составляет около 4-6 км, русла – 10-15 м. Река имеет постоянно действующий сток. Расход воды в реке в паводок достигает 850-900 м³/с, в летний период, снижаясь до 0.5 м³/с. Среднегодовой годовой расход составляет 5.87 м³/с. Минерализация воды весной составляет 0.2-0.4 г/л, осенью – 0.6-0.8 г/л.

Речка Байкара имеет сток в течение 4-5 месяцев, разделяясь к осени на ряд плесов.

Подземные воды аллювиальных отложений долины р.Байкары не имеют практического интереса вследствие небольших расходов.

Климат района месторождения резко континентальный, характеризующийся быстрыми переменами погоды. Средняя многолетняя температура составила 2°C , января – $14.6-19.3^{\circ}\text{C}$ при абсолютном минимуме – 41°C , июля $16.0-20.7^{\circ}\text{C}$ при абсолютном максимуме 42°C .

Годовая сумма осадков колеблется от 152 до 453.7 мм, составляя в среднем 285 мм. Наибольшее количество осадков выпадает осенью и зимой (около 100мм).

Продолжительность снеготаяния составляет 12-14 дней. В районе месторождения преобладает ветреная погода. Наиболее часты юго-западные (10-25м/с) и северо-восточные (4-15м/с) ветры. Средняя многолетняя скорость ветра составляет 3.2 м/с. Среднее число дней в году с сильными ветрами (более 15м/с) составляет 22.

Почвы района каштановые, щебенисто-суглинистые, местами солончаковые. Растительность степная, по засоленным долинам полупустынная. В узких долинах имеются небольшие рощицы берез, осины и заросли низкорослых кустарников. Степи используются как пастбища.

На всем протяжении горной гряды месторождения кварциты, песчаники, яшмокварциты выходят на дневную поверхность. Поэтому на площадях отработки почвенно-растительный слой отсутствует. Плодородный слой почвы в пределах месторождения практически отсутствует.

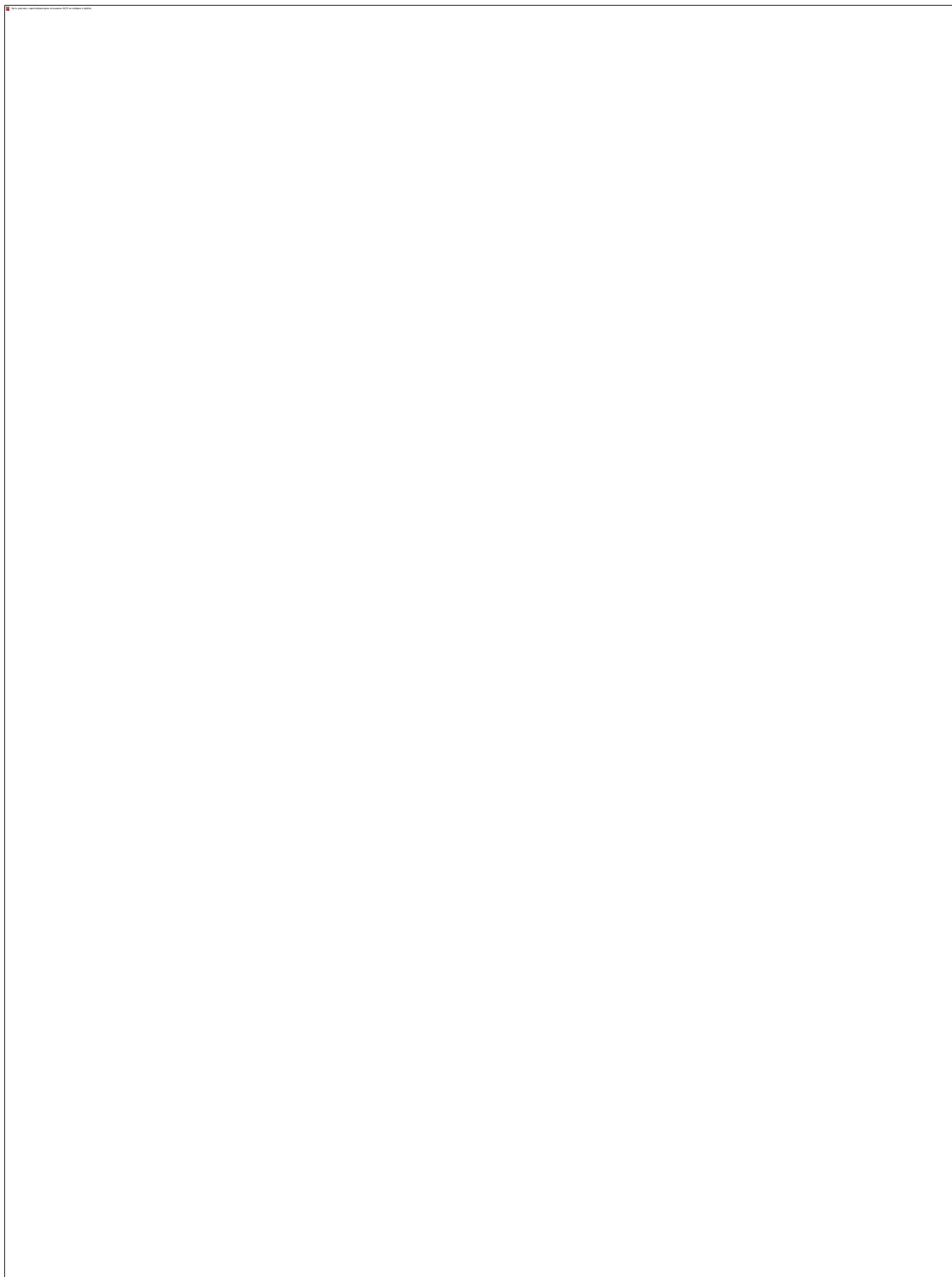


Рисунок 1.1

2. ГОРНО И ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Тектурмасское месторождение кварцитов находится в области развития протерозойских и палеозойских складчатых сооружений, являющихся составной частью Джунгаро-Балхашской геосинклинальной структуры, в зоне сочленения Тектурмасского антиклинория, Сарысуского и Нурина синклинориев.

В геологическом строении района принимают участие вулканно-терригенно-кремнистые образования протерозоя и кембрия, терригенно-кремнистые отложения ордовика и силура, прорванные интрузивными породами протерозойского и палеозойского возрастов.

Тектурмасский антиклинорий, протягивающийся в северо-восточном направлении вдоль высоких гор Сарытау-Тектурмас, в структурном отношении представляет собой сложное сочетание складчатых и разрывных дислокаций, а также протяженных тел гипербазитов. В ядре антиклинория выходят, главным образом, кембрийские, кембро-ордовиковские вулканно-терригенные образования тектурмасской и карамурунской свит и туфогенной толщи.

Простираание осей складок обычно согласуется с главным простираанием антиклинория. Крылья складок, как правило, крутопадающие ($60-90^{\circ}$). Нередко породы разных пачек отдельных толщ антиклинория надвинуты друг на друга и перемещения, вероятно, имели характер неравномерного и несимметричного “выжимания”, обусловившего развитие надвиговых козырьков противоположных направлений и небольшой амплитуды.

Возраст тектурмасской свиты достоверно не установлен и колеблется от позднего протерозоя до раннего ордовика включительно. Породами свиты сложены крупные, четко выраженные в рельефе гряды гор: Коктау, Тектурмас, Карамурун и отдельные массивы крутосклонных сопок.

Практический интерес представляют отложения верхней подсвиты тектурмасской свиты, состоящие преимущественно из красноцветных яшм, кремнистых алевролитов и аргиллитов. Общая мощность пород подсвиты, составляет более 410 м. Породы слагают ряд гряд среди терригенных отложений куланутпесской свиты ордовика. Здесь они приурочены к Кужал-Жартасской зоне глыбовых поднятий и прослеживаются в виде гряд вдоль юго-западного крыла антиклинория.

В нижней части разреза этой подсвиты, выделяются кремнисто-глинистые аргиллиты и фтаниты, среди которых изредка встречаются линзы своеобразных кремнистых гравелитов или крупнозернистых песчаников, а также красноцветных яшм и кремнистых аргиллитов. Мощность этой части разреза составляет 70 м. Выше по разрезу залегают красноцветные яшмы и развитые по ним яшмокварциты мощностью 100-150 м. Породы верхней подсвиты, согласно налегают на полимиктовые песчаники ордовика, имеют с ними нормальный контакт, вместе с ними собраны в изосинклинальную складку.

Ось складки то погружается, то вздымается, вследствие чего продуктивные микрокварциты и вмещающие их тонкослоистые яшмокварциты и кремнистые породы между участками месторождения разобщены песчаниками среднего ордовика.

В районе месторождения широко развиты интрузивные образования. К ним относятся: поздне-протерозойские, ордовикские и ранне- среднекаменноугольные.

Месторождение приурочено к юго-восточному крылу Тектурмасского антиклинория, к узкой скальной гряде Узунжал, сложенной породами куланутпесской свиты среднеордовикского возраста. Породы дислоцированы: собраны в узкую изосинклинальную складку северо-восточного простирания с падением на юго-восток под углами $50-80^\circ$ и до вертикального.

Структура месторождения осложнена дополнительными складками, во многих местах прорвана дайками диоритовых порфиритов.

Ось складки попеременно то погружается, то поднимается, благодаря чему на Северном и Южном участках происходит замыкание крыльев складки, деление ее на более мелкие.

По простиранию структура прослежена в северо-восточном направлении на 5 км, по падению, в зависимости от глубины погружения кварцитов тел на 50-200 м при ширине от 400 до 600 м.

Изосинклинальная складка разбита поперечными (субмеридиальными) разрывными нарушениями. Падение нарушений на северо-восток и юго-запад под углами $60-85^\circ$. По некоторым из них произошли смещения амплитудой до 1.0-1.5 м. Смещение крыльев, как в вертикальном (3-5м), так и в горизонтальном (30-35м) направлениях, вызвано значительным нарушением за пределами месторождения в 200 м к югу (проф. XV-XV).

Сброс-сдвиг ориентирован приблизительно перпендикулярно простиранию и падению слоев кварцитов. Плоскость сбрасывателя имеет северо-западное простирание и падение на северо-восток под углом $82-85^\circ$.

Кроме того, кварцитовые тела и вмещающие породы месторождения разбиты трещинами, которые систематизированы в три вида:

Субширотные (диагональные). Азимут простирания $260-310^\circ$, угол падения от $4 \div 60$ до 80° на юг и юго-запад. Ширина трещин до 12 см. Расстояние между трещинами 0.5-0.8 см и более.

Субмеридиальные (поперечные). Азимут $345-10^\circ$, угол падения от $60 \div 80^\circ$ на запад, иногда $24-30^\circ$ на восток. Ширина трещин 0.5-15 см. Расстояние между трещинами 0.5-1.2 см и более.

Северо-восточные (продольные). Азимут $35-55^\circ$, угол падения $65 \div 88^\circ$ на юго-восток и $10-20^\circ$ на северо-запад. Ширина трещин до 10 см. Расстояние между трещинами 0.3-1.5 см.

Толща метаморфизованных осадочных пород, с которой генетически связан горизонт кварцитов, принадлежит к отложениям куланутпесской свиты среднего ордовика.

Геологический разрез этой свиты снизу вверх представлен следующи-

ми породами:

1) полимиктовые песчаники зелено-цветные с подчиненными прослоями и линзами глинисто-кремнистых алевролитов, аргиллитов и кварцитов, общей мощностью 400-500 м;

2) кремнистые породы и различные окремненные сланцы темно-коричневые и бурые с подчиненными прослоями аргиллитов, алевролитов и песчаников, общей мощностью 20-80 м;

3) яшмокварциты темно-сургучные, лиловые, бурые, тонкослоистые с подчиненными прослоями, линзами измененных аргиллитов, кремнистых алевролитов, песчаников и красных яшм, общей мощностью 10-90 м;

4) кварциты скрытокристаллические светло-сургучные, сургучные, местами полосчатые, пятнистые с многочисленными прожилками кварца, сильно трещиноватые с подчиненными прослоями яшмокварцита и аргиллита, общей мощностью 30-200 м;

5) кварциты скрытокристаллические светлые, светло-серые и серые, массивные, местами полосчатые сильно трещиноватые с прожилками кварца, общей мощностью 40-160 м.

Общая мощность разреза свиты не превышает 500-900 м при согласном залегании слоев.

Для свиты характерно широкое развитие полимиктовых песчаников и слабое – яшмокварцитовых и кремнистых пород и кварцитов.

На склонах гряды породы свиты, прикрыты маломощными делювиальными отложениями четвертичного возраста.

Последние представлены различными по величине обломками и глыбами кварцитов и яшмокварцитов, сцементированным песчано-глинистым материалом и суглинками с почвенным слоем. Мощность отложений колеблется от 0.1 до 4.0 м, составляя в среднем 2.6 м.

Породы свиты, вытянуты в северо-восточном направлении примерно на 15 км.

С севера эти породы ограничены гранодиоритами нижне-средне-каменноугольного возраста. Ниже приведена характеристика кварцитов и вмещающих пород.

Кварцит серый - это скрытокристаллическая, массивная, сильно трещиноватая, метаморфическая порода, состоящая главным образом из кварца (97,0-98,8%) и небольшого количества каолинита, карбоната, магнетита и др. Структура кварцита микрогранобластовая мозаичная, текстура массивная, иногда грубослоистая. Цвет белый, светло-серый, серый, иногда с желтоватым, красноватым, синеватым, зеленоватым и другими оттенками. Встречаются полосчатые и пятнистые разности, обусловленные неравномерным распределением пелитового вещества и рудной пыли. Кварцит очень крепкий, при ударе распадается на щебенку. Кроме того, в сотых и тысячных долях процента присутствуют свинец, цинк, медь, никель, хром, ванадий, стронций, цирконий, иттрий, золото и некоторые другие элементы.

Кварцит светло-сургучный - скрытокристаллическая, массивная, сильно

трещиноватая метаморфическая порода, состоящая в основном из кварца (97,0-98,1%) с примесью карбоната, каолинита, аллофана, хлорита, гематита, рутила, апатита и др. Структура микрогранобластовая, мозаичная, порфиробластовая, неравномерно-зернистая. Текстура массивная, полосчатая. Повсеместно кварцит пронизан густой сетью прожилков мелкозернистого кварца, не имеющих четких очертаний и постепенно сливающихся с основной массой породы. Цвет преимущественно светло-сургучный, иногда сургучный с пятнами и полосками светло-серого, до различных оттенков. Названная цветовая гамма кварцитов хорошо выражена по юго-восточному склону месторождения.

Кроме того, в сотых и тысячных долях процента присутствуют следующие элементы - примеси: свинец, цинк, медь, стронций, барий, бор, цирконий, олово, иттрий, скандий, галлий, кобальт и другие.

Названные и охарактеризованные выше кварциты являются кондиционными полезными ископаемыми и составляют собой кварцитовые тела.

По химическому составу из кондиционных кварцитов выделяются кварциты, пригодные для производства ферросилиция и кварциты, предназначенные для использования в шлаковых процессах производства ферросплавов и как флюс.

Для производства ферросилиция используются кварциты марки КФ, к которым относятся белые, светло-серые и серые кварциты.

Светлые и светло-сургучные кварциты марки КШ - по геологическому отчету используются в шлаковых процессах производства ферросплавов и как флюс. Последние, в основном, встречаются в виде прослоев и линз висячем и лежащем боках кварцитовых тел. С глубиной они сменяются некондиционными яшмокварцитами.

Средний химический состав кварцитов по маркам, имеющих промышленное значение, приведен в табл.2.1.

Кварцитовые тела, образующие Тектурмасское месторождение, протягиваются по простиранию на 5000 м, по падению на 30-180 м.

Таблица 2.1 – Химический состав кварцитов по типам и маркам, %

Наименование по типам (маркам)	SiO ₂	P ₂ O ₅	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	CaO	Mn O	Mg O	K ₂ O	Na ₂ O	ппп
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
По типам: кварцит серый от-до средн.	98,15 - 98,77 98,52	0,006 - 0,004 0,016	0,42- 0,92 0,58	0,09- 0,23 0,17	0,011 - 0,025 0,017	0,085 -0,16 0,14	-	0,9- 0,10 0,10	0,10- 0,23 0,16	0,08- 0,1 0,10	0,14 - 0,46 0,30

кварцит свет- ло-сургучный <u>от-до</u> средн.	<u>97,0-</u> <u>98,13</u> 97,67	<u>0,006</u> = <u>0,013</u> 0,01	<u>0,57-</u> <u>0,82</u> 0,66	<u>0,65-</u> <u>1,83</u> 1,06	<u>0,018</u> <u>-0,30</u> 0,02	<u>0,1-</u> <u>0,6</u> 0,21	<u>0,1-</u> <u>0,23</u> 0,12	<u>0,01-</u> <u>0,03</u> 0,02	<u>0,16-</u> <u>0,22</u> 0,18	0,10	<u>0,1-</u> <u>0,32</u> 0,14
яшмокварцит сургучный и темно- сургучный <u>от-до</u> средн.	<u>96,05</u> = <u>96,95</u> 96,53	<u>0,006</u> = <u>0,019</u> 0,014	<u>0,55-</u> <u>1,57</u> 1,08	<u>0,54-</u> <u>1,34</u> 0,97	<u>0,025</u> = <u>0,055</u> 0,035	<u>0,1-</u> <u>0,2</u> 0,12	<u>0,1-</u> <u>0,2</u> 0,12	Не определены			<u>0,45</u> = <u>0,73</u> 0,58
<u>По маркам:</u> КФ	98,09	0,10	0,69	0,37	0,21	Встречаются в незначительных количе- ствах					
КШ	97,10	0,017	0,97	0,80	0,03						

Обычная их длина не превышает 375-1250 м, но встречаются тела протяженностью 1450-2700 м. Располагаются они на двух неравных по площади участках: Северном и Южном, удаленных на 400 м друг от друга. Северный участок представлен тремя кварцевыми телами - 1, 1а и 2, Южный - пятью 3, 3а, 4, 5 и 6. Так как разработка предусматривается на Северном участке, данным проектом дается характеристика кварцевых тел только по Северному участку.

Кварцевые тела, имеющие промышленное значение, представлены типичными пластовыми и линзообразными залежами, имеющими более или менее постоянное северо-восточное простирание и обычно крутое падение на юго-восток под углами 45-85° и до обратного.

Северный участок, кварцевые тела (1,1а и 2) которого собраны в узкую изосинклинальную складку, расположен на восточной половине гряды Узунжал и ее склонах. Длина кварцевых тел на участке не превышает 1.2-2.7 км при мощности от 15 до 40 м в пережимах, до 70-116.6 м в раздувах, с более или менее выдержанным простиранием и изменчивым падением на юго-восток под углами 60-85° до обратного.

Кварцевое тело 1, залегающее среди яшмокварцитов и являющееся наиболее крупным, приурочено к осевой части изосинклинальной складки. Кварцевое тело прослеживается по простиранию на 2.7 км, по падению на 160 м при мощности, колеблющейся от 20 до 116.6 м (средняя 68.9м) на поверхности и до 98.5 м на горизонте разведочных штолен (средняя 47.2м).

Кварцевое тело 1а расположено в пределах профилей IV-XI, примыкает к телу 1 с северной стороны, имеет пластообразную форму, северо-восточное простирание с падением на юго-восток под углами 60-85°. Кварцевое тело прослежено разведочными выработками на 1.5 км по простиранию и на 35-180 м при мощности от 15.6 до 115.3 (ср. 51.0м) на поверхности, от 17.4 до 116.2 м (ср. 48.6м) на горизонте геологоразведочных штолен и до 56.0 м (ср. 22.1м) на дне карьера.

Кварцевое тело 2 находится на северо-восточном фланге Северного

участка; сложено, в основном, светло-сургучными кварцитами и, в меньшей мере, яшмокварцитами; приурочено к осевой части складки второго порядка, осложненного северо-западного крыла основной изосинклинали.

Тело имеет линзообразную форму, северо-восточное простирание с падением на юго-восток под углами $50-82^{\circ}$. Оно прослежено по простиранию на 1.2 км, по падению на 50-80 м; при мощности от 23.0 до 69.0 м (ср. 45.1м) на поверхности, от 21.0 до 64.2 м (ср. 31.3м) на горизонте штолен и до 40 м (ср. 25.7м) на дне карьера.

Характеристика кварцитовых тел приведена в табл. 2.2.

Физико-механические свойства кварцитов приведены в табл. 2.3.

Таблица 2.2 – Характеристика кварцитовых тел

Кварцито- вые тела	Мощность, м <u>от-до</u> средняя			Углы падения, град.	Площадь тела, тыс.м ²		Прослеженность, м	
	по поверх- ности	по горизонту штолен	по дну карьера		на по- верхно- сти	на гор.штол ен	по про- стира- нию	по па- дению
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	<u>20.0-116.6</u> 68.9	<u>5.0-93.5</u> 47.2	н.д.	65-95	<u>157.9*</u> 137.9	<u>108.0</u> 100.6	2700	160
1а	<u>15.6-115.3</u> 51.0	<u>17.4-116.2</u> 48.6	<u>5.0-56.0</u> 22.1	60-85	<u>56.1</u> 41.6	<u>53.0</u> 32.2	1470	35-180
2	<u>23.0-69.0</u> 45.1	<u>21.0-64.2</u> 31.3	<u>5.0-40.0</u> 25.7	50-82	<u>42.1</u> 36.0	<u>26.0</u> 20.4	1200	50-80

Примечание: числитель* - суммарная площадь кварцитового тела;
знаменатель – в том числе кварцитов марки КФ

Таблица 2.3 - Физико-механические свойства кварцитов

Наименование показателей	Кварцит серый	Кварцит светло- сургучный	Яшмокварцит сургучный и тем- но-сургучный
1	2	3	4
Объемная масса, г/см ³	2.63	2.63	2.63
Рабочая влага, %	10.0-11.0	10.0-11.0	10.0-11.0
Пористость, %	0.4-1.1	1.3-1.8	0.4-1.7
Предел прочности при сжатии в сухом состоянии, кг/см ²	1132-2747	1112-2523	1210-2168
То же, в водонасыщенном состоянии, кг/см ²	1490	1560	1380-1470

Коэфф. крепости по шкале проф. Протодяконова	8-20	8-20	8-12
--	------	------	------

Из табл. 2.3 видно, что кварциты и яшмокварциты обладают высокой механической прочностью, низким водопоглощением и малой пористостью.

Химический состав кварцитовых тел приведен в табл. 2.4.

Таблица 2.4 – Химический состав кварцитовых тел по маркам и участкам, %

Участок	Кварц. тело	Химический состав, %				
		SiO ₂	P ₂ O ₅	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂
1	2	3	4	5	6	7
Кварцит марки КФ						
Северный	1	98,18	0,010	0,68	0,38	0,020
	1a	98,24	0,010	0,67	0,28	0,022
	2	97,96	0,008	0,76	0,45	0,022
Кварцит марки КШ						
Северный	1	96,77	0,012	1,00	1,00	0,031
	1a	97,33	0,019	1,00	0,70	0,030
	2	96,63	0,016	0,94	1,02	0,029

На Северном участке во многих местах кварцитовые тела прорезаются дайками диоритовых порфиров, многочисленными кварцевыми прожилками, а также мелкими разрывными нарушениями, иногда сопровождаемыми брекчиями и брекчированными кварцитами и яшмокварцитами. Кварцитовые тела отделены друг от друга вмещающими породами различной мощности.

Вмещающие породы представлены яшмокварцитами темно- сургучными, яшмами, яшмокварцитовыми брекчиями, песчаниками полимиктовыми, интрузивными и жильными породами.

Яшмокварцит темно-сургучный – тонкослоистая, сильно трещиноватая метаморфическая порода, состоящая из мельчайших зерен кварца с примесью серицита, хлорита, гематита, апатита, пирита, флюорита и некоторых других минералов. Цвет лилово-бурый и темно-коричневый до вишнево-красного с различными оттенками.

На Северном участке прослоитемно-сургучных яшмокварцитов разделяют кварцитовые тела, а также слагают крылья просинклинальной складки. В них часто встречаются подчиненные прослои и линзы сильно измененных, и участками рыхлых песчаников, кремнистых алевролитов и аргиллитов мощностью от 0.2 до 2.0 м.

Химический состав темно-сургучных яшмокварцитов характеризуется следующими данными, %: SiO₂– 92.67– 96.5; P₂O₅– 0.008 – 0.056; Al₂O₃– 0.55 – 1.82; Fe₂O₃– 0.35– 5.38; TiO₂– 0.027 – 0.062; CaO – 0.021– 0.39; MgO– 0.010

– 0.19; MnO – 0.02-0.15; K₂O – 0.16–0.30; Na₂O – 0.10–0.16.

Кроме того, яшмокварциты в сотых и тысячных долях процента содержат: свинец, цинк, медь, никель, хром, ванадий, стронций, барий, бор, цирконий, ниобий, лантан, олово, иттрий, скандий, галлий, кобальт, иттербий и др. элементы-примеси.

Яшмы. В яшмокварцитах встречаются мелкие линзы и пятна красных и вишнево-красных яшм, состоящих из криптокристаллического агрегата кремнезема, тонкодисперсного гематита, пелитового вещества и остатков радиолярий. Их распределение по всей массе пород или неравномерное, или ими обогащаются отдельные слои.

Яшмокварцитовая брекчия – обломочная порода, состоящая из сцементированных кварцем остроугольных или слабо окатанных обломков яшм, яшмокварцитов с неоднородным составом.

Песчаник полимиктовый – средне-мелкозернистая зеленовато-серая порода, состоящая из обломков кварца, плагиоклаза, измененного биотита с примесью эпидота, единичных зерен турмалина, рудного минерала и некоторых других. Песчаник повсеместно пронизан густой сетью трещин.

Песчаник полимиктовый – средне-мелкозернистая зеленовато-серая порода, состоящая из обломков кварца, плагиоклаза, измененного биотита с примесью эпидота, единичных зерен турмалина, рудного минерала и некоторых других. Песчаник повсеместно пронизан густой сетью трещин.

Интрузивные породы – ранне-среднекаменноугольного возраста и обнажаются в 0.2 км к северу от месторождения. Видимая часть интрузивных пород сложена в основном гранодиоритами, переходящими в зоне южного контакта в кварцитовые диориты и диориты.

Жильные породы представлены диоритовыми порфиритами, которые образуют короткие дайки в основном субмеридионального простирания с падением на юго-запад и северо-восток под углами 55-90°. Мощность их обычно не превышает 0.2-0.6 м, в редких случаях достигая 3.5-7.2 м.

Породы состоят из плагиоклаза, темноцветных минералов, кварца и небольшого количества апатита, пирита, эпидота и других минералов. Внешне это зеленовато-серая, иногда серовато-белая порода.

Средний химический состав вмещающих пород приведен в табл. 2.5.

Таблица 2.5 – Средний химический состав вмещающих пород, %

Наименование по типам (маркам)	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	P ₂ O ₅	TiO ₂	CaO	MgO	MnO	K ₂ O	Na ₂ O	ппп
Вмещающие породы	74,95	11,70	4,06	0,12	0,61	0,22	0,61	0,02	2,94	0,1	4,02

Кроме того, в сотых и тысячных долях процента присутствует медь, цинк, свинец, стронций, цирконий, никель, хром, ванадий и некоторые другие элементы.

3. ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Гидрогеологические условия месторождения определяются специфическими условиями климатических, физико-географических и геологических факторов района.

В геоморфологическом отношении месторождение приурочено к узкой скальной гряде Узунжал, вытянутой в северо-восточном направлении на 5 км и имеющей отметки 768.8-701.4 м. Вдоль северо-западного склона гряды протягивается довольно широкая (до 2км) межсопочная долина с минимальными абсолютными отметками 600-610 м. Общее гипсометрическое понижение долин с юго-запада на северо-восток к слиянию рек Шерубай-Нуры и Байкары.

К юго-восточному склону гряды Узунжал прилегает пологая слабовсхолмленная равнина с абсолютными отметками 680-590 м, имеющая значительный уклон к юго-востоку к реке Байкары. Долина реки Байкары, являющаяся местным базисом стока, расположена в 3 км восточнее месторождения.

На площади месторождения получили развитие подземные воды зоны открытой трещиноватости метаморфизованных осадочных среднеордовикских пород. В целом скальные породы только на склонах гряды покрыты мало мощными (от 0.5 до 3.5м) четвертичными отложениями (суглинки и глины с обломками кварцитов и яшмокварцитов). Водовмещающие породы представлены кварцитами, слагающими продуктивную толщу и яшмокварцитами, кремненными сланцами и песчаниками. Их водоносность зависит от трещиноватости, наиболее развитой в зонах разрывных нарушений. Глубина распространения трещиноватости пород продуктивной толщи достигает 120 м, вмещающих пород – не превышает 51 м. Следует отметить, что обводненные интервалы в пределах зоны трещиноватости пород располагаются на различных глубинах. В кварцитах Северного участка они прослеживаются в интервале 36-108.4 м, что соответствует абсолютным отметкам 657.7-566.8 м; на Южном участке достигают глубины 85 м (абс. отм. 608.5м) от горизонта штолен абсолютная отметка 693.5 м.

Водообильность пород продуктивной толщи весьма низкая. Коэффициент фильтрации составляет 0.07-6.91 м/сутки. Усредненные (приведенные) значения коэффициентов фильтрации пород продуктивной толщи изменяются в пределах 0.024-0.171 м/сутки.

Обводненность вмещающих пород несколько выше.

Фильтрационные свойства пород характеризуются коэффициентами фильтрации 0.044-0.122 м/сутки.

Наибольшая глубина залегания уровня подземных вод наблюдается на вершине гряды (абсолютной отметкой 657,7-566,8.0м).

Питание подземных вод зоны открытой трещиноватый среднеордовикских пород осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков, вы-

падающих на площади месторождения. Весенний подъем уровней совпадает с началом снеготаяния. В естественных условиях подземные воды месторождения дренируются рекой Байкары. По качеству подземные воды пресные с общей минерализацией 0.1-0.5 г/л.

Таким образом, гидрогеологические условия месторождения просты. Продуктивная толща характеризуется низкой водопроницаемостью. В настоящее время на горизонте +660 м приток воды не наблюдается. Незначительный приток воды ожидается на горизонте +650м. Приток воды ориентировочно составить 72 м^3 /сутки или 3 м^3 /час. Карьерная вода пресная, не агрессивная к металлам может быть использована в качестве технической воды (пылеподавление).

4. ЗАПАСЫ МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Подсчет запасов кварцитов произведен в «Отчете по детальной разведке флангов Тектурмасского месторождения кварцитов для ферросплавного производства, проведенной в 1979-1980 гг. с пересчетом запасов на 01.07.1981 г».

В основу подсчета запасов положены технические требования к сырью, определенные стандартом ОСТ 1449-80 «Кварцит для производства ферросплавов. Технические условия», продукция из которых соответствует ГОСТ 1415-78 «ферросилиций» и постоянные кондиции, утвержденные ГКЗ СССР (протокол №1268-К от 15.09.1978г).

Согласно ОСТ 1449-80 кварцит для производства ферросплавов по химическому составу должен соответствовать нормам, приведенным в табл. 4.1.

Таблица 4.1 – Химический состав кварцитов

№№ п/п	Наименование показателей	Нормы для марок, %	
		КФ	КШ
1.	Содержание двуокиси кремния, не менее	97.0	96.0
2.	Содержание алюминия, не более	1.1	1.8
3.	Содержание пятиокиси фосфора, не более	0.02	0.03

Подсчет запасов выполнен согласно утвержденным кондициям:

- минимальная мощность полезной толщи и сортового интервала – 5 м;
- максимальная мощность включаемых в подсчет запасов некондиционных кварцитов – 5 м, даек диоритовых порфиров - 1 м.

Подсчет забалансовых запасов кварцитов в отчете не производился.

Общие балансовые запасы кварцитов КФ и КШ по категориям В+С₁+С₂ на момент утверждения составляли 63.264 млн. тонн, в том числе В - 19.908

млн. т. (31.5%), $C_1+C_2 - 43,356$ млн. т. (68.54%).

Остаток запасов кварцитов по марки ТКФ 97,0% и 96,0% на 01.01.2024 г. в целом по месторождению составит: $B+C_1 - 49900,0$ тыс. тонн, $C_2 - 2491$ тыс. тонн. Общие погашенные запасы с начала эксплуатации месторождения составил 10230,0 тыс. тонн.

Таблица 4.2 –Балансовые запасы кварцитов и утвержденных вскрышных пород по состоянию на 01.01.2024 г.

Кат.зап асов	Запасы кварцитов, тыс.т.			Утвержденные вскрышные породы, тыс.м ³		
	всего	в том числе по маркам		всего	в том числе	
		КФ	КШ		песчаники	Неконди- ционные кварциты
1	2	3	4	5	6	7
Северный участок						
B	7636.0	7636.0	-	-	-	-
C_1	21734.0	15974.0	5760.0	1916,0	-	1916,0
$B+C_1$	29370,0	23610.0	5760.0	1916,0	-	1916,0
C_2	1103	1078	25	159,0	103	56,0
Южный участок						
B	5695	5695	-	-	-	-
C_1	14835	12462	2373	981	335	646
$B+C_1$	20530	18157	2373	981	335	646
C_2	1388	1265	123	91	-	91
Всего по месторождению						
B	13331.0	13331.0	-	-	-	-
C_1	36569.0	28436.0	8133.0	2897	335	2562
$B+C_1$	49900.0	41767.0	8133.0	2897	335	2562
C_2	2491.0	2343.0	148	250	103	147

Примечание: Балансовые запасы кварцитов и вскрышных пород по состоянию на 01.01.2024г приведены на основании справки главного геолога карьера.

4.1. Подготовленность месторождения для промышленного освоения

Тектурмасское месторождение кварцитов детально разведывалось в период с 1976 по 1980 годы в качестве минерально-сырьевой базы Аксуского завода ферросплавов в Павлодарской области.

Месторождение по условиям залегания и выдержанности качества полезной толщи отнесено ко 2-ой группе по «Классификации запасов место-

рождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых».

Разработка запасов месторождения ведется 1994 года до настоящего времени. За этот период погашено 10230 тыс. т кварцитов. То есть ежегодно 0,341 млн. тонн. За 30 летний период эксплуатации карьера со стороны потребителей кварцитов отрицательных отзывов не было.

Остаток запасов на 01.01.2024 года по месторождению составляют 49900,0 тыс. тонн в том числе 29370,0 тыс. тонн в Северном- действующем участке, что обеспечит предприятию 42 год работы.

На 01.01.2024 г. на Северном участке месторождения действуют девять подготовленных горизонтов, которые дают возможность добычи кварцитов до 650 тыс. тонн в год.

5. ХАРАКТЕРИСТИКА ВСКРЫШНЫХ ПОРОД

Месторождение кварцитов представлено горной грядой простирающейся в северо-восточном направлении. Возвышения от основания гряды до вершины составляет 70-100 метров. На всем протяжении гряды кварциты, песчаники, яшмокварциты выходят на дневную поверхность.

Вмещающие породы кондиционных кварцитов имеют зональный характер и сопровождаются по простирацию и падению рудных тел. На лежащем и висячем контакте кварцитовых тел и промежуточных участках развиты яшмокварциты, линзы яшмы, песчаники, песчаники полимиктовые. Углы падения этих пород составляют 70° - 90° и совпадают с падением кварцитовых тел. Мощность их колеблется от 5-20м иногда достигает до 65 м.

На выходах на дневные поверхности вскрышные породы (яшмокварциты, песчаники) трещиноватые, брекчиевидные, выветрелые. С углублением они становятся крепкими и устойчивыми.

Жильные породы представлены диоритовыми порфиритами, которые образуют короткие дайки в основном субмеридионального простираения с падением на юго-запад и северо-восток под углом 55° - 90° . Мощность их обычно не превышает 0,6-7,5м. Дайки диоритовых порфиритов секут кварцитовые тела и яшмокварциты, что осложняет ведение добычи кондиционных кварцитов.

По взрываемости вскрышные породы и кварциты относятся к VI категории, по буримости к XI категории. Вскрышные породы в основном плотные и крепкие с коэффициентом крепости 13-14.

6. МЕСТНЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ПОПУТНЫЕ ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ И КОМПОНЕНТЫ

В 30км от Тектурмасского месторождения кварцитов действует Калагырский карьер песчано-гравийной смеси, ранее существовавший Южно-Топарский карьер. В 5 км севернее Тектурмасского месторождения разведаны запасы песчано-гравийной смеси месторождения Карамурунское, с запасами более 20 млн.м³.

В пределах месторождения, кроме кондиционных кварцитов, промышленный интерес представляют отходы от переработки кварцитов, а также утвержденные вскрышные породы (песчаники и некондиционные кварциты которые могут быть использованы в народном хозяйстве).

Суммарные запасы перечисленного сырья с учетом отходов от переработки кварцитов составляют около 1.0 млн.м³. Остальная часть вскрышных пород, представленная выветрелыми песчаниками лежащего бока, кремнистыми породами и различно окрашенными сланцами, тонкослоистыми сильно трещиноватыми яшмокварцитами, аргиллитами и рыхлыми диоритовыми порфиритами промышленного значения не имеет ввиду высокой пористости и низкой прочности.

Щебень, полученный от дробления кварцитов (фр. 5-25мм), предварительно промытый водой и размолотый до 3 мм может быть использован в качестве сырья для изготовления монолитных футеровок сталеразливочных ковшей, а также в качестве заполнителей в тяжелый бетон марок 200, 300 и 400.

Песчаная фракция этих пород (0-5мм) может быть использована для изготовления газобетонных изделий повышенной прочности.

Кварциты, некондиционные кварциты и песчаники всякого бока, отрабатываемые попутно, пригодны в качестве колотого и бутового камня, дорожного строительства.

Таким образом, при отработке месторождения можно попутно получить материал для дорожного строительства, а также песчаную фракцию для изготовления газобетонных изделий и набивных огнеупорных масс.

Эксплуатация месторождения за период 1994-2024 гг. показала, что радиоактивность горных пород не превышает уровня, обеспечивающего возможность их использования во всех видах строительства без ограничений.

7. КАЧЕСТВО КВАРЦИТОВ

7.1. Краткий обзор результатов изучения качества кварцитов по данным геологических отчетов

Основным потребителем кварцита Тектурмасского месторождения является Аксуский завод ферросплавов.

В соответствии с протоколом технического совещания по вопросам проектирования Тектурмасского кварцитового рудника от 26.11.1992 г, см. «ТЭО строительства Тектурмасского кварцитового рудника, Том 1, книга 1». Аксуский завод ферросплавов будет потреблять только кварциты марки КФ. Так маркируются в соответствии с техусловиями кварциты марки КФ ОСТ 1449-80 «Кварцит для производства ферросплавов. Техусловия».

Качество кварцита удовлетворяет потребности потребителей, в том числе Аксуского завода ферросплавов. Ниже приводятся характеристики кварцитов по маркам в отдельности.

Кварциты марки КФ - светло-серые и светло-сургучные. Основной особенностью минерально-петрографического состава последних является выдержанность минерального состава и структуры. Это скрытокристалличе-

ские сливного облика массивные, сильно трещиноватые дислоцированные метаморфические породы, состоящие в основном из мельчайших зерен кварцита (0.02-0.1мм), содержащихся в количестве 97.0-98.8% и небольшого количества карбоната, серицита, каолинита, аллофона, хлорита, гематита, апатита, рутила и некоторых других минералов.

В табл.7.1 приведена качественная характеристика кварцитов марки КФ как по месторождению в целом, так и по участкам Северному и Южному.

Таблица 7.1- Качественная характеристика кварцитов марки КФ по категориям, %

Категория запасов	SiO ₂	P ₂ O ₅	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂
По месторождению					
В	98,10	0,010	0,67	0,35	0,019
C ₁	98,09	0,010	0,70	0,36	0,023
В+C ₁	98,10	0,010	0,69	0,36	0,021
C ₂	97,82	0,011	0,70	0,39	0,023
Участок Северный					
В	98,20	0,010	0,66	0,32	0,019
C ₁	98,17	0,010	0,70	0,37	0,021
C ₂	97,88	0,012	0,72	0,45	0,022
Участок Южный					
C ₁	97,44	0,012	0,78	0,35	0,024
C ₂	97,53	0,013	0,78	0,77	0,026

Согласно рекомендации ГКЗ (протокол №8920 от 30 декабря 1981г), в соответствии с утвержденной проектной документацией, разработка Тектурмасского месторождения кварцитов начата на Северном участке. В настоящее время горные работы ведутся на северо-восточном фланге Северного участка, в границах Разведочной линии XI-VII на площади земельного участка ТОО «Тектурмасские кварциты».

Средний химический состав кварцитов по категориям и геологическим блокам в границах Северного участка приведен в табл. 7.2.

Таблица 7.2 - Средний химический состав кварцитов и яшмокварцитов в границах на период 2024-2032 гг. отработки, Северного участка месторождения, %

Ограничивающие сечения по профилям	Номер блоков и кат. запасов	SiO ₂	P ₂ O ₅	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂
1	2	3	4	5	6	7
Кварциты марки КФ						
X-X IX-IX	1-22-В	98,28	0,008	0,63	0,24	0,019

VII-VII VIII-VIII	1-XVI-C ₁	98,20	0,027	0,70	0,48	0,022
VIII-VIII IX-IX	1-XVII-C ₁	98,20	0,027	0,70	0,48	0,022
X-X XI-XI	1-XVIII-C ₁	96,38	0,018	0,71	1,55	0,030
X-X XI-XI	1-XIX-C ₁	96,38	0,018	0,71	1,55	0,030
X-X XI-XI	1-XX-C ₁	96,64	0,015	1,23	0,82	0,035
X-X XI-XI	1-XXI-C ₁	96,64	0,015	1,23	0,82	0,035
V-V IV-IV	1a-I-C ₁	97,01	0,019	1,04	0,58	0,025
V-V IV-IV	1a-II-C ₁	97,81	0,007	1,17	0,61	0,037
VI-VI V-V	1a-III-C ₁	97,01	0,019	1,04	0,58	0,025
VI-VI V-V	1a-IV-C ₁	97,81	0,007	1,17	0,61	0,037
VII-VII VI-VI	1a-V-C ₁	96,00	0,011	1,06	2,07	0,038
VII-VII VIII-VIII	1a-VI-C ₁	97,52	0,022	0,86	0,91	0,030
VII-VII VI-VI	1a-VII-C ₁	97,85	0,015	1,13	0,14	0,037
VII-VII VIII-VIII	1a-VIII-C ₁	97,85	0,015	1,13	0,14	0,037
VIII-VIII IX-IX	1a-IX-C ₁	97,50	0,018	0,98	0,59	0,035
IX-IX X-X	1a-X-C ₁	97,00	0,013	0,96	1,05	0,034
IX-IX X-X	1a-XI-C ₁	97,54	0,022	1,05	0,43	0,031
X-X XI-XI	1a-XII-C ₁	97,04	0,019	0,90	1,06	0,026
X-X XI-XI	1a-XIII-C ₁	97,24	0,026	0,98	0,66	0,025
X-X XI-XI	1a-XIV-C ₁	97,46	0,021	1,05	0,41	0,028

X-X XI-XI	1a-XV-C ₁	97,36	0,019	1,04	0,39	0,025
Итого по категории C ₁		97,12	0,017	0,99	0,82	0,030

Отработка кварцита ведется экскаваторами ЭКГ-5А - 4 единицы селективно от вмещающих пород. Добытый кварцит транспортируется автосамосвалами БелАЗ-7548А г/п 42 т на ДСУ №1, где перерабатывается в основном на фракции: 35-300 мм, 40-200 мм, 35-60 мм, 5-35 мм, 0-10 мм.

Данной рабочей документацией предусматривается сохранение действующей в настоящее время технологии добычи и переработки кварцита. Добыча кварцитов выполняется селективно от вмещающих пород экскаваторами типа ЭКГ-5А. Отработка горной массы осуществляется с предварительным рыхлением с помощью буровзрывных работ. Транспортировка кварцита на ДСУ №1 и ДСУ №2(проект) предусматривается автосамосвалами типа БелАЗ-7548А г/п 42т. либо аналогичными по грузоподъемности или производительности автосамосвалами.

Добываемый кварцит должен соответствовать требованиям действующих технических условий на кварциты Тектурмасского месторождения.

По химическому составу добываемый кварцит должен отвечать требованиям норм, указанным в табл. 7.3.

Таблица 7.3. – Нормы химического состава кварцитов по маркам

Химический состав	марки КФ	марки КШ
Массовая доля двуокиси кремния (SiO ₂), %, не менее	97.0	96.0
Массовая доля окиси алюминия (Al ₂ O ₃), %, не более	1.0	1.80
Массовая доля окиси железа (Fe ₂ O ₃), %, не более	0.60	1.0
Массовая доля пятиокиси фосфора (P ₂ O ₅), %, не более	0.02	0.03

Примечание: массовая доля глинистых и илистых примесей допускается в пределах, обеспечивающих химический состав кварцитов, но не более 1.0%.

Учитывая незначительную изменчивость химического состава геологических кварцитов и опыт ведения горных работ на Тектурмасском месторождении, можно заключить, что ожидаемое качество добываемых кварцитов будет на уровне фактического качества добытых.

7.2. Расчет промышленных запасов и эксплуатационных потерь кварцитов месторождения Тектурмасское

Утверждены в ГКЗ балансовые запасы кварцитов Тектурмасского месторождения для условий открытой разработки и получения продукции, от-

вечающей требованиям ОСТ 1449-80 «Кварцит для производства ферросплавов. Технические условия», ГОСТ 1415-93 «Ферросилиций. Технические условия», а также балансовые запасы некондиционных кварцитов и песчаников висячего и лежащего бока месторождения для производства щебня, отвечающий требованиям СТ РК-1284-2004 «Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. ТУ» и ГОСТ -26633-2012 «Бетон тяжелые и мелкозернистые».

Тектурмасское месторождение кварцитов по условиям залегания и выдержанности качества полезной толщи отнесены ко второй группе «Классификации запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых».

Месторождение разведано по заданию Министерства черной металлургии СССР для обеспечения потребности Аксуского (бывшего Ермаковского) завода ферросплавов. Запасы кварцитов утверждены согласно ОСТ 1449-80 и ГОСТ 1415-93 в основном по условиям производства Аксуского завода. Для производства ферросплавов и ферросилиция, которые требуются Аксускому заводу.

В данный момент расширилась сфера применения кварцитов в производстве металлургии, появились новые потребители и новые требования к качеству кварцитов, что необходимо при эксплуатационных работах учитывать и не допускать разубоживания их сверх нормативов потребителей.

Месторождение Тектурмас приурочено к центру узкой (100-250м) синклинальной структуры с крутыми углами падения (60^0 - 90^0). Месторождение узкой полосой протягивается на 4.5 км в юго-западном направлении. Месторождение делится на 2 участка: Северный (находится в эксплуатации) и Южный. На середине этих участков присутствует седловина, где кварциты выклиниваются, либо погружены на большие глубины. По рельефу месторождение представлено узкой горной грядой, где возвышение хребта от окружающего рельефа составляет 60-100 м, что затрудняет ведение горных работ.

Кварциты марки КФ и некондиционные кварциты, которые отнесены к строительным камням, приурочены к центру синклинали. Полезное ископаемое (кварциты) имеют зональное залегание. Переход с одной марки кварцитов к другой или строительным камням определены путем опробования, согласно содержания окиси кремния и содержания вредных примесей (Al_2O_3 , P_2O_5 , Fe_2O_3 , TiO_2). Высоко оцениваемые промышленностью кварциты марки КФ залегают внутри кварцитов марки КШ.

Перемешивание кварцитов марки КШ с маркой КФ в пределах 5-10% не влияет на общее качество продукции, которые отправляются потребителям.

В случаях, когда некондиционные кварциты попадают к добытым кондиционным кварцитам марки КФ и марка КШ не ухудшает их общее качество, то это должно проходить как прирост запасов.

Поэтому настоящим проектом терминология и расчеты разубоживания кварцитов не производятся.

Вмещающие породы кварцитов содержат окись кремния в пределах 75-

95%, что при попадании в кондиционные кварциты в пределах 3-5% не ухудшает качества товарной продукции. Это было отражено при утверждении ТЭО кондиций. При подсчете запасов дайки диоритовых порфиритов до 1 м и прослой некондиционных пород мощностью до 5 метров были включены в подсчет запасов.

Добываемые кварциты марки КФ содержат окись кремния 97-98%, марки КШ – содержат также окись кремния 96-97%, что отвечает требованиям заводов, потребителей. При эксплуатационных работах потери полезных ископаемых неизбежны. Потерями являются кварциты марки КФ и КШ вывезенные с вскрышными породами на породные отвалы или оставленные в недрах (в бермах уступов, сложных горно-геологических участках), в участках выклинивания кварцевых тел, которые отрабатывать нецелесообразно.

Потери полезного ископаемого – это часть балансовых запасов полезного ископаемого, не извлеченная из недр при разработке месторождения, а также утраченная при экскавации, погрузке и транспортировке.

Потери полезного ископаемого исчисляются в долях единицы или процентах и выражаются отношением количества потерянных запасов (П) в тоннах к количеству погашенных запасов (Б):

$$П = П / Б \times 100$$

При разработке крутопадающих кварцитовых тел потери возникают при несовпадении угла откоса уступов с углом падения контактов рудной залежи.

За нормативные величины потерь кварцитов при открытом способе разработки – при отработке уступов может быть принято количество потерянных кварцитов, приходящиеся на 1 м протяженности приконтактной зоны.

Основным методом определения нормативов потерь кварцитов на карьерах является расчетный метод нормирования, основанный на предварительном технико-экономическом обосновании оптимальной границы отработки приконтактных зон.

Потери и разубоживание при разработке крутопадающих залежей представляют собой треугольники теряемой руды и примешиваемых пород, образующихся из-за несовпадения углов откосов уступов с углами падения кварцитовой залежи.

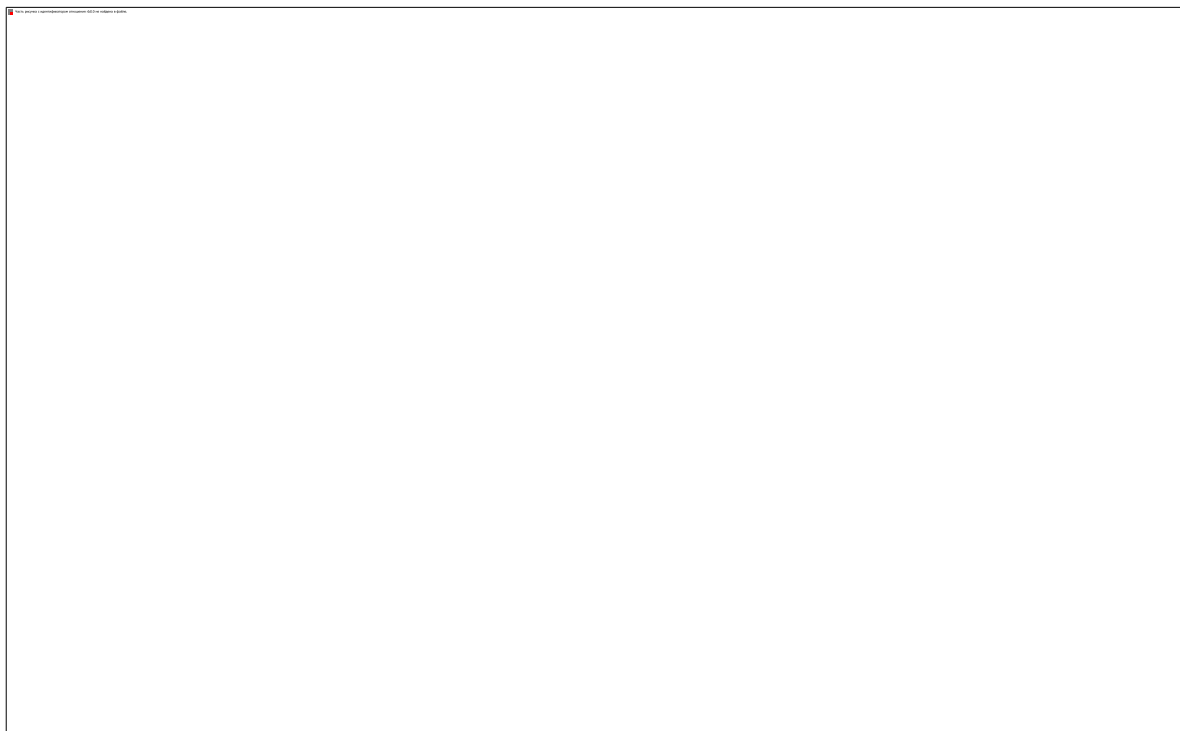


Рисунок 7.1. Схемы для расчета нормативных величин потерь кварцитов в приконтактных зонах при разработке крутопадающих кварцитовых залежей.

Размеры указанных треугольников зависят от углов падения рудных залежей (α), высоты уступа (H), а также от направления продвижения очистного забоя относительно контактов. На рис. 7.1 показаны возможные варианты отработки залежей в приконтактных зонах. Во всех случаях перед определением нормативов необходимо установить оптимальные значения высот треугольников потерь (h), а также оптимальное расстояние ℓ и ℓ' от места выхода кварцитовых залежей на верхней площадке уступа (точки В и В'), до устьев крайних буровзрывных скважин (ФиF'). При этом расстояние ℓ и ℓ' необходимо знать для выполнения в натуре проекта отработки приконтактных участков залежей и для оперативного контроля над величиной потерь кварцитов.

Высоту треугольника теряемой руды (h) для всех рассматриваемых вариантов определяем по формуле:

$$h = H \times \frac{(C_o - b)}{(C - C_o) \times \gamma_1 + (C_o - b) \times \gamma_2},$$

где, H - высота уступа;

C – среднее содержание полезного компонента в отрабатываемых кварцитах;

C_o - бортовое содержание полезного компонента в кварцитах;

b - содержание полезного компонента в вмещающих породах;

γ_1 - объемная масса кварцитов;

γ_2 - объемная масса вмещающих пород.

Плановые потери (П) в приконтактной зоне при отработке крутых залежей рассчитывают с учетом протяженности контакта руды и вмещающих пород (L) по формуле:

$$П = \frac{П_6 \times L S_n \gamma_1 \times L}{Б} \times 100 = \frac{\quad}{Б} \times 100$$

где, $П_6$ - нормативные величины потерь кварцитов;
 $Б$ - количество погашаемых запасов;
 $Д$ - количество добываемых кварцитов;
 S_n - площадь треугольников теряемых кварцитов.

В настоящем проекте предусматриваются эксплуатационные потери в лежачем и висячем контакте залежи на контакте с пустыми породами.

Расчет нормативных величин потерь (П) для открытого способа разработки произведен в соответствии с «Нормами технологического проектирования горнорудных предприятий нерудных материалов с открытым способом разработки» (ВНТП 35-86) по формулам:

$$П = П_T * K_m * K_{\Delta m} * K_h * K_{ng}, \%$$

где, $П_T$ - значения потерь принимается по табл. 7 ВНТП 35-86 $П_T = 4.2\%$,
 $K_m, K_{\Delta m}, K_h, K_{ng}$ - поправочные коэффициенты, учитывающие, соответственно, изменения мощности кварцитового тела, высоту добычного уступа и отношение потерь, принимается по табл. 8 ВНТП 35-86,

$K_m = 1.3$ (средняя мощность кварцитового тела 12-15м),

$K_{\Delta m} = 1.2$,

$K_h = 0.9$ (высота уступа при отработке кварцитов 10м),

$K_{ng} = 0.675$

$$П = 4.2 \times 1.3 \times 1.2 \times 0.9 \times 0.675 = 3.98\%$$

Для кварцитов эксплуатационные потери для дальнейшей работы Северного участка принимаются на уровне 3.7 %, разубоживание не планируется.

Путем анализа добывающего предприятия за период 1994-2024 годы установлено, что объемы погашенных запасов по кварцитам составили **10230,0** тыс. тонн, в том числе добыто и переработано 9970.2 тыс. тонн. Потери в недрах **371.2** тыс. тонн (**3.5 %**) и складировано на временных складах - 221 тыс. тонн (марки КШ-96), 362,6 тыс. тонн не подтвердившиеся запасы (замещение кварцитов с диоритовыми дайками). При этом уровень эксплуатационных потерь колеблется от 3.5% до 4,0%, в среднем 3,7%.

Данной корректировкой плана горных работ на отработку открытым способом запасов кварцитов на период 2024-2032 гг, уровень эксплуатационных потерь кварцитов в недрах принимается 3,7 %. Разубоживание кварци-

тов не предусматривается, так как в утвержденные кондиции (Протокол ГКЗ СССР №1268-К от 15.09. 1978г) допускаются включения в подсчет запасов некондиционных кварцитов – 5 м, даек диоритовых порфиров – 3-5 м вынимается селективно от кварцитов. Простирания даек в основном совпадает с простиранием фронта работы, что облегчает селективное черпание их от полезной толщи. Незначительное перемешивания диоритовых порфиров с кварцитами не приводит к разубоживанию полезного ископаемого. Это подтверждается тот факт, что в течении 28 лет работы предприятие не получало ни одного отрицательного отзыва.

Балансовые запасы кварцитов в проектном контуре (план горных работ 2024-2032 гг.) составляют 5816,0 тыс. тонн, эксплуатационные потери – 184 тыс. тонн или 3,7%, промышленные запасы 5632 тыс. тонн (коэфф. извлечения 0,963).

Расчет промышленных запасов кварцитов на Северном участке по всем категориям($B+C_1+C_2$) на 01.01.2024 г. показаны в табл. 7.4.

Расчет промышленных запасов кварцитов и эксплуатационные потери в недрах по выемочным единицам на период корректировки (2024-2032гг) приведены в табл. 7.5

Таблица 7.5 - Расчет промышленных запасов и эксплуатационных потерь в пределах проектного контура отработки 2024-2032 годы.

Наименование выемочной единицы (гор.)	Балан- совые запасы кварци- тов, тыс.тон	Эксплуа- тацион- ные по- тери, %/тыс. тонн	Промыш- ленные зап- сы кварцитов (добыча) тыс. тонн	Объемы вскры- ши, тыс.м ³	Коэф- фици- ент вскры- ши м ³ /тонн
1	2	3	4	5	6
Горизонт +740 м	62.0	3,2/2.0	60,0	13,0	0,22
Горизонт +730 м	206.0	2.9/6,0	200,0	60,0	0,3
Горизонт +720 м	1050.0	2.9/ 30.0	1020,0	264,0	0,26
Горизонт +710 м	1540.0	4,0/30.0	1510,0	305	0,20
Горизонт +700м	814,0	3.8/32.0	782	200	0,26
Горизонт +690м	490.0	4,1/20.0	470,0	260,0	0,55
Горизонт +680 м	936,0	4,0/36.0	900,0	365	0,41
Горизонт +650 м	718.0	3.9/28.0	690,0	154,0	0,22
Всего	5816	3.7/184	5632.0	1621	0,29

Таблица 7.4 – Расчет балансовых запасов кварцитов (КФ +КШ) по горизонтам отработки Северного участка Тектурмасского месторождения на 01.01.2024 года

Горизон- ты отра- ботки	Общие ба- лансовые запасы, кате- гории В+ С1 + С2 тыс.тонн	Эксплуатац- онные поте- ри % тыс.т.	Промыш. запасы тыс.т.	Балансовые запасы в проектном контуре от- работки тыс.тонн	Эксплуатацион- ные потери в проектном кон- туре отработ- ки % тыс. т.	Пром. За- пасы в проектн. Контуре отработки. Тыс. т	Остаток запа- сов на конец Лицензионно- го периода отработки., тыс.т.	Эксплуата- ционные потери %_____ тыс.т.	Промыш. за- пасы участка на конецЛи- цензион. Пе- риода отра- ботки	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
+740	62,0	3,0/2,0	60,0	62,0	3,2/2,0	60,0	0	-	0	Замковые части горы Тектур- масское
+730	206,0	3,0/6,0	200,0	206,0	2,9/6,0	200,0	0	-	0	
+720	1140,0	4,0/330	1107,0	1050,0	2,9/30,0	1020,0	57	4,0/3	54,0	
+710	1528,0	4,0/60,0	1467,6	1540,0	4,0/30,0	1510,0	0	-	0	Кварцевая тела 1 и 1а
+700	1464,0	4,0/59,0	1405,0	814,0	3,8/32,0	782	623	4,0/24,0	599	
+690	1717,0	4,0/71,0	1646,0	490,0	4,2/20,0	470,0	934,0	4,0/37,3-	1176,0	Кварцевая тела 1 и 1а совместно кварц тела 2
+680	2791,0	4,0/116,0	2675,0	936,0	4,0/36,0	900,0	1775,0	4,0/71,0	1704,0	
+670	3167,4	4,0/127,0	3038,4	-	-	-	3167,0	4,0/127,0	3040,0	
+660	4112,0	4,0/165,0	3947,0	-	-	-	4112,0	4,0/165,0	3947,0	
+650	4213,0	4,0/174,0	4039,0	718,0	3,9/28,0	690,0	3349,0	4,0/134,0	3215,0	
+640	3951,0	4,0/158,0	3793,0	-	-	-	3951,0	4,0/158,0	3793,0	
+630	1781,0	4,0/71,2	1709,8	-	-	-	1781,0	4,0/71,2	1709,8	
+620	1216,0	4,0/48,6	1167,4	-	-	-	1216,0	4,0/48,6	1167,4	Меж. Профи- лями X-VIII
+610	767,0	4,0/30,7	736,3	-	-	-	767,0	4,0/30,7	736,3	
+600	467,0	4,0/18,7	448,3	-	-	-	467,0	4,0/18,7	448,3	
+590	415,0	4,0/16,6	398,4	-	-	-	415,0	4,0/16,6	398,4	
+580	373,0	4,0/15,0	358,0	-	-	-	373,0	4,0/15,0	358,0	Без кат. С ₂
Итого	29370,0	4,0/1174,0	28196,0	5816	3,7/184	5632	22987	4,0/920,1	22346,2	

8. ГРАНИЦЫ И ЗАПАСЫ ПОЛЯ КАРЬЕРА

8.1. Технические границы карьерного поля

Тектурмасское месторождение состоит из двух участков:

- Южный;
- Северный.

Тектурмасское месторождение кварцитов разрабатывается в период 1994-2024 г. на Северном участке в десяти горизонтах (гор. + 740 м, + 730 м, + 720 м, + 710 м, + 700 м, + 690 м, + 680 м, + 670 м, + 660 м + 650 м) на основании Контракта №48 от «02» июля 1996 г. с дополнительными соглашениями, дополнениями и изменениями к нему, с 19.08.22г до 01.01.2025 года работа ведется на основании Лицензии на добычу общераспространенных полезных ископаемых №72 от 19.08.2022г.

Запасы кварцитов месторождения утверждены в государственной комиссии по запасам полезных ископаемых при Совете Министров СССР от 30 декабря 1981 года протокол №8920 в количестве, по категориям: В+С₁ - 60765 тыс. тонн, С₂ - 2500 тыс. тонн.

За истекший период (1994-2024г.г) отработано-9970,2 тыс. тонн запасы, потеряны- 371.2 тыс. тонн (3,5%), не подтвердившиеся запасы составили-300,2 тыс. тонн.

Остатки запасов кварцитов на 01.01.2024 г. составляет по категориям: В+С₁ - 49900,0 тыс. тонн, С₂ - 2491 тыс. тонн, в том числе на Северном участке В+С₁ - 29370,0тыс. тонн, С₂ - 1103 тыс. тонн. На Южном участке разработка не велась, запасы остаются на прежнем уровне по категории В+С₁ - 20530 тыс. тонн, С₂ - 1388 тыс. тонн. При мощности 650 тыс. тонн кварцитов в год предприятие обеспечено запасами Северного и Южного участков на 76 лет.

Разработка месторождения (Северного участка) производится по утвержденному плану горных работ открытым способом отработки запасов кварцитов Северного участка Тектурмасского месторождения в Шетском районе Карагандинской области на период 2022-2032 гг.

Принятые технические границы карьерного поля Северного участка в пределах плана развития горных работ совпадают с границами утвержденных запасов в пределах разведочных линий XI-XI и III-III. Граница карьерного поля выбрана с учётом продолжения разработки ранее вскрытых горизонтов в пределах границ земельного участка ТОО «Тектурмасские кварциты», нижняя отметка отработки ограничивается горизонтом + 650 м.

Границами отработки карьерного поля на возвышенности служит от горизонта + 740 м до горизонта + 680м открытое воздушное пространство и ниже горизонта + 670м переходить на углубление от поверхности принимается предельный разнос стационарных бортов карьера участков, под углом 75°.

Согласно пункта 3, п. п. 4 статьи 204 и пунктов 1, 2, 3, 4 статьи 216, пункты 1, 2, 3 статьи 232, Кодекса Республики Казахстан «О недрах и недро-

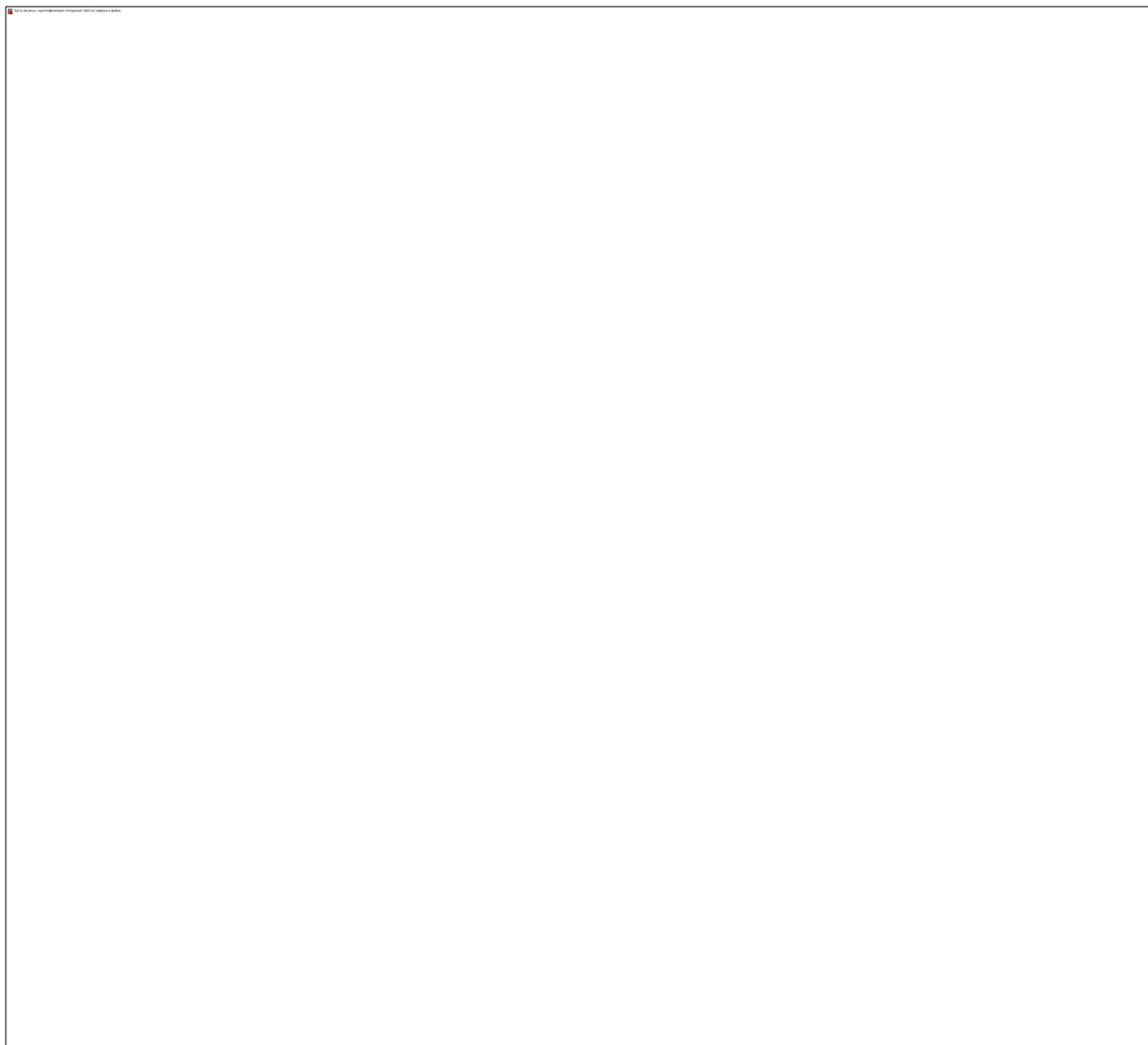
пользовании» разрабатываются проектные документы-«План горных работ открытым способом отработки запасов кварцитов Северного участка Тектурмасского месторождения в Шетском районе Карагандинской области на период 2024-2032 гг.».Срок отработки принимается 9 лет (срок действия Лицензия на добычу). Производственная мощность принят 650 тыс. тонн в год согласно рынка реализации и задании на проектирование (приложения -1).

Таблица 8.1 - Географические координаты угловых точек горного отвода Северного участка

Номера угловых точек	Географические координаты		Абсолютные отметки от уровня Балтийского моря, м
	Северная широта	Восточная долгота	
1	2	3	4
1	49°10'35",6248	72°59'41",4607	681,0
2	49°10'38",2131	72°59'41",6113	689,0
3	49°10'42",3184	72°59'46",0387	677,0
4	49°10'44",6853	72°59'49",3451	685,0
5	49°10'46",5240	72°59'53",8260	687,0
6	49°10'50",0982	73°00'07",2300	697,0
7	49°10'51",4914	73°00'10",8134	695,0
8	49°10'52",3174	73°00'12",6078	690,0
9	49°10'56",6118	73°00'17",5832	684,0
10	49°11'00",3037	73°00'24",8183	715,0
11	49°11'03",1967	73°00'27",1485	703,0
12	49°11'14",0894	73°00'32",7033	662,0
13	49°11'16",5137	73°00'36",8022	664,0
14	49°11'21",8532	73°00'48",0724	654,0
15	49°11'27",2522	73°01'07",2467	655,0
16	49°11'28",6756	73°01'14",6843	661,0
17	49°11'33",3213	73°01'23",7689	641,0
18	49°11'35",6191	73°01'27",4713	629,0
19	49°11'33",8451	73°01'30",3981	632,0
20	49°11'33",2010	73°01'22",7292	652,0
21	49°11'22",7861	73°01'14",4643	675,0
22	49°11'20",7619	73°01'09",0889	675,0
23	49°11'19",0865	73°01'00",8564	691,0
24	49°11'17",5021	73°00'56",9718	687,0
25	49°11'16",3018	73°00'53",5890	691,0
26	49°11'15",5407	73°00'51",7956	697,0

**Картограмма расположения горного отвода открытым способом
отработки запасов кварцитов месторождения Тектурмас
в Шетском районе Карагандинской области
ТОО «Крамдс-кварцит»**

Масштаб 1:100 000



Площадь горного отвода – 88.9 га, в том числе:
- Северный участок – 57,5 га;
- Южный участок – 31.4 га.

9. ОБЪЕМЫ И КОЭФФИЦИЕНТЫ ВСКРЫШИ

Вскрышные породы на Тектурмасском месторождении представлены: яшмокварцитами, линзами яшмы, яшмокварцитовыми брекчиями, кремнистыми породами, песчаниками, интрузивными (диоритовые дайки) породами.

Общий объем вскрышных пород, в целом по месторождению, составляет 8496млн.м³, в том числе по Северному участку – 5908млн.м³, по Южному – 2588млн.м³.

Коэффициент вскрыши по месторождению, составляет по Северному участку 0,21 м³/т, по Южному – 0,12 м³/т.

Объем вскрышных пород на проектном контуре отработки на период 2024-2032 годы составит 1621,0 тыс. м³, коэффициент вскрыши 0,29м³/тонн.

Фактические данные по качеству добываемого кварцита по годам эксплуатации карьера приведены в табл. 9.1.

Фактический объем добычи кварцитов за период эксплуатации (1994-2023гг) составил 9970,2тыс. т. Объем вскрыши составил 3066,1 тыс.м³, коэффициент вскрыши 0,31 м³/тонн (табл. 9.2).

Фактические объемы добычи и вскрыши по годам эксплуатации приведены в табл. 9.3.

Таблица 9.1– Фактические данные по качеству добываемого кварцита по годам эксплуатации карьера

Наименование показателей	Годы отработки								
	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Добыча кварцита, тыс.т	54,2	101,0	244,5	363,7	286,1	327,1	431,5	489,9	486,7
Потери, %	-	-	3,4	6,2	3,8	4,2	2,3	3,6	4,3
тыс.т.	-	-	8,1	24,2	11,4	14,1	9,8	18,1	21,4
Разубоживание, %									
тыс.т.	1,2	3,0	10,5	14,1	2,3	5,3	6,1	6,4	6,6
Хим.состав добываемых кварцитов, %									
содержание, SiO ₂	нет данных					98,0	97,79	97,70	97,6
Al ₂ O ₃	нет данных					1,0	0,82	0,83	0,84
Fe ₂ O ₃	нет данных					0,4	-	-	-
P ₂ O ₅	нет данных					-	-	-	-
Переработка кварцита, всего, тыс.т.:	-	-	212,7	354,3	293,5	330,8	422,2	490,6	487,8
в т.ч. по фракциям:									
фр. 35-300 мм (25-300мм)	-	-	(135,4)	(229,6)	172,3	195,4	242,2	270,7	276,4
фр. 5-35 мм (5-25мм)	-	-	(47,4)	(48,2)	54,5	60,2	80,4	87,6	64,8
фр.0-5 мм	-	-	29,9	76,5	66,7	75,2	99,6	130,7	139,1
фр. 35-60 мм	-	-	-	-	-	-	-	1,6	7,5
Процентный выход тов. продукции, всего, %	-	-	86	78	78	77	100	100	100
в т.ч. по фракциям: фр. 35-300 мм (25-300мм)	-	-	(64)	(64)	59	59	0,57	0,57	0,59
фр. 5-35 мм (5-25мм)	-	-	(22)	(14)	19	18	0,19	0,18	0,13
фр.0-5 мм	-	-	14	22	22	23	0,24	0,25	0,28

Примечание: Фактически добытые кварциты по химическому составу соответствуют требованиям ОСТ-14-49-80 «Кварцит для производства ферросплавов. Технические условия» и характеризуются следующим содержанием основных компонентов: SiO₂ – не менее 97%; Al₂O₃ – не более 1.0%; Fe₂O₃ – не более 0.6%; P₂O₅ – не более 0.02%.

Продолжение таблицы 9.1.

Наименование показателей	Годы отработки								
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
<i>1</i>	<i>11</i>	<i>12</i>	<i>13</i>	<i>14</i>	<i>15</i>	<i>16</i>	<i>17</i>	<i>18</i>	<i>19</i>
Добыча кварцита, тыс.т	450,1	323,1	312,9	253,6	323,3	165,0	104,9	227,8	233,2
Потери, %	5,5	6,3	5,8	4,2	3,7	1,2	4,0	5,1	4,0
тыс.т.	25,9	21,2	18,9	11,0	12,3	1,9	4,3	12,1	9,0
Разубоживание, %									
тыс.т.	6,8	5,8	5,5	3,0	5,3	2,4	1,4	4,0	4,1
Хим.состав добываемых кварцитов, %									
содержание, SiO ₂	97,0	97,6	97,0	97,0	97,1	97,0	97,0	97,1	97,0
Al ₂ O ₃	0,90	1,00	0,80	0,89	0,95	0,92	0,95	0,91	0,98
Fe ₂ O ₃	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P ₂ O ₅	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Переработка кварцита, всего, тыс.т.:	444,2	307,5	310,4	252,4	321,2	170,3	106,2	230,7	224,9
в т.ч. по фракциям: фр. 35-300 мм (25-300мм)	247,2	173,7	181,4	151,0	168,4	102,2	48,9	129,4	115,8
фр. 5-35 мм (5-25мм)	65,8	45,2	49,2	35,8	37,5	20,4	2,8	3,2	1,6
фр.0-5 мм	126,9	84,3	77,8	64,4	110,1	34,0	45,7	90,7	89,8
фр. 35-60 мм	4,3	4,3	2,0	1,2	5,2	13,7	8,8	7,4	17,7
Процентный выход тов. продукции, всего, %	100	100	100	100	100	100	100	100	100
в т.ч. по фракциям: фр. 35-300 мм (25-300мм)	0,58	0,59	0,58	0,60	0,58	0,60	0,61	0,60	0,59
фр. 5-35 мм (5-25мм)	0,14	0,14	0,16	0,14	0,12	0,12	0,14	0,12	0,12
фр.0-5 мм	0,26	0,27	0,26	0,26	0,30	0,28	0,25	0,28	0,29

Окончание таблицы 9.1

Наименование показателей	Годы отработки												Всего
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	
1	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
Добыча кварцита, тыс.т	228,7	390,8	329,1	325,0	325,0	377,0	383,8	488,6	501,6	296,0	533,0	613,0	9970,2
Потери, %	6,0	5,7	4,6	4,0	4,0	5,3	3,3	2,7	2,9	0,0	2,0	2,0	3,5
тыс.т.	14,3	13,3	5,4	14,0	14,0	21,0	13,3	13,5	15,0	0,0	11,0	13,0	371,2
Разубоживание, %										0,0	0,0		00
тыс.т.	5,2	5	4,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		00
Хим.состав добыв. кварци- содержание, SiO ₂	97,1	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0	97,1	97,1
Al ₂ O ₃	0,98	0,97	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98
Fe ₂ O ₃	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
P ₂ O ₅	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Переработка кварцита, все-	226,0	391,0	302,6	325,0	325,0	348,9	347,5	348,0	606,0	297,0	533,0	613,0	8995,1
в т.ч. по фракциям: фр. 35-300 мм (25-300мм)	134,5	213,4	166,8	179,0	179,0	192,2	191,5	191,8	335,7	210,0	392,0	374,4	5254,5
фр. 5-35 мм (5-25мм)	35,3	57,4	9,2	10,0	10,0	10,5	10,4	10,4	60,0	10,0	15,0	98,0	1021,6
фр.0-5 мм	35,9	104,1	114,8	123,0	123,0	132,6	132,0	132,2	192,7	59,0	106,0	122,6	2481,5
фр. 35-60 мм	20,3	16,1	11,8	13,0	13,0	13,6	13,6	13,6	17,6	18,0	20,0	18,0	237,5
Процентный выход тов. продукции, всего, %	100	100	100	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100
в т.ч. по фракциям: фр. 35-300 мм (25-300мм)	0,60	0,61	0,60	-	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,71	0,73	0,61	0,58
фр. 5-35 мм +35-60мм	0,24	0,19	0,14	-	0,07	0,07	0,07	0,07	0,13	0,09	0,07	0,19	0,14
фр.0-5	0,16	0,26	0,26	-	0,38	0,38	0,38	0,38	0,32	0,20	0,2	0,20	0,28

Таблица 9.2 – Запасы кварцитов, объемы и коэффициенты вскрыши по Тектурмасскому месторождению по состоянию на 01.01.2024г.

Наименование	Балансовые запасы по категориям В +С ₁	Промышленные запасы кварцитов марки КФ и КШ, тыс.т.	Объем вскрыши, тыс.м ³	Утвержденные вскрышные породы, тыс.м ³	Вскрышные породы, тыс.м ³	Коэффициент вскрыши, м ³ /т
1	2	3	4	5	6	7
участок Северный	29370,0	28184,0	5908,0	2101,0	3807,3	0,21
участок Южный	20530,0	20990,0	2588,0	1072,0	1516,3	0,12
Всего по месторождению	49900	49174,0	8496,0	3173,0	5324,0	0,17

Таблица 9.3 - Фактические объемы добычи и вскрыши по годам эксплуатации Тектурмасского кварцитового карьера

Наименование показателей	Годы отработки								
	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Добыча кварцита, тыс.т	54,2	101,0	244,5	363,7	286,1	327,1	431,5	489,9	486,7
Вскрыша всего, тыс.м ³	6,3	7,4	54,1	80,9	80,9	123,3	72,2	154,6	171,4
Коэфф. вскрыши, м ³ /т	0,12	0,07	0,22	0,22	0,28	0,38	0,17	0,32	0,35

Продолжение таблицы 9.3.

Наименование показателей	Годы отработки								
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
<i>1</i>	<i>11</i>	<i>12</i>	<i>13</i>	<i>14</i>	<i>15</i>	<i>16</i>	<i>17</i>	<i>18</i>	<i>19</i>
Добыча кварцита, тыс.т	450,1	323,1	312,9	253,6	323,3	165,0	104,9	227,8	233,2
Вскрыша всего, тыс.м ³	133,3	93,4	113,0	86,1	80,9	66,2	34,8	66,7	102,0
Коэфф. вскрыши, м ³ /т	0,30	0,29	0,36	0,34	0,25	0,40	0,33	0,29	0,44

Окончание таблицы 9.3

Наименование показате-	Годы отработки										
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
<i>1</i>	<i>20</i>	<i>21</i>	<i>22</i>	<i>23</i>	<i>24</i>	<i>25</i>	<i>26</i>	<i>27</i>	<i>28</i>	<i>29</i>	<i>30</i>
Добыча кварцита, тыс.т	228,7	390,8	329,1	325,0	325,0	377,0	383,8	488,6	501,6	297,0	533,0
Вскрыша всего, тыс.м ³	77,5	74,0	70,0	89,4	79,0	101,4	121,0	119,0	243,0	191,0	180,0
Коэфф. вскрыши, м ³ /т	0,34	0,19	0,21	0,28	0,24	0,27	0,32	0,24	0,48	0,64	0,33

Наименование показателей	Годы отработки	
	2023	Всего
<i>1</i>	<i>31</i>	<i>32</i>
Добыча кварцита, тыс.т	613,0	9970,2
Вскрыша всего, тыс.м ³	187	3066,1
Коэфф. вскрыши, м ³ /т	0,30	0,31

10. ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ РАЗВЕДКА ПРИ ПРОМЫШЛЕННОЙ ОТРАБОТКИ ЗАПАСОВ МЕСТОРОЖДЕНИЯ КВАРЦИТОВ

На карьере Тектурмас продуктивная толща сосредоточена в серых, светло-сургучных кварцитах.

Месторождение приурочено к центру (ядро) узкой синклинальной структуре с крутым залеганием крыльев ($60-90^0$). Ядро синклинали полностью состоит из кварцитов и яшмокварцитов с различными содержаниями окиси кремния (90-98%) с включениями вредных примесей (Al_2O_3 , Fe_2O_3 , P_2O_5 , TiO_2). Вмещающие породы с содержанием окиси кремния 75-90% залегают в центре синклинальной структуры и являются экраном между кварцевыми телами. Кварциты с внешней стороны оконтурены полимиктовыми, окремненными кальцитизированными песчаниками, которые участвуют при разnose бортов карьера, как некондиционные вскрышные породы. Центр синклинали, куда приурочены кондиционные кварциты, имеют зональное расположение.

При разведочных работах контуры кондиционных кварцитов марки КФ, КШ и строительного камня установлены согласно содержанию окиси кремния и физико-механических свойств кварцевых тел, путем интерпретации между разведочными выработками (канавы, штольни, скважины).

На месторождении в одной и той же породе по литологическому составу были выделены кварциты марки КФ и КШ, а также строительного материала. Кварцитовые тела часто выклиниваются и расширяются между разведочными профилями и переходят с одной марки на другую или строительным материалам, что требует при проведении горных работ по добыче и вскрыши проводить опережающую эксплуатационную разведку для достоверности ведения учета запасов, перспективного планирования нижележащих горизонтов. Также требуется систематический отбор проб на химанализ, геологическая документация горных выработок, сличение данных химического анализа и геологической документации с данными геологоразведки.

Для этого необходимо выполнить следующие работы:

-при отработке запасов горизонта через каждые 50 м подвигания фронта работ по всему сечению горизонта и при створе разведочных профилей необходимо отобрать пробы на химический анализ для определения качества кварцитов и других кремнистых пород продуктивной толщи и оконтуривания промышленных кварцитовых тел.

Кварциты имеют высокую крепость, поэтому разрешается отбор проб производить в разрыхленной части массива после буровзрывных работ.

Место отбора проб и результаты химического анализа наносятся на специальные планы горных работ горизонтов. По результатам опробования и химического анализа устанавливаются контакты кондиционных кварцитовых тел по маркам, границы вмещающих пород.

План опробования является основанием прогнозного планирования горных работ на нижележащем горизонте. План опробования и результаты

химического анализа являются основанием достоверности ведения первичного учета запасов и внесения изменений (прирост, не подтверждение) в балансе предприятия по форме 2ОПИ.

Обработка проб производится в лаборатории.

В лаборатории определяют содержания SiO_2 , Al_2O_3 , Fe_2O_3 , P_2O_5 , TiO_2 .

Обработка проб производится по формуле Г.О.Чечотта

$$Q = kd^2$$

где, Q – вес пробы в кг;

d – диаметр максимальных размеров частиц в пробе, мм;

k – коэфф. равномерности (для данного месторождения принята 0.1).

Геологическая документация горных выработок проводится в местах отбора проб на химический анализ, в пересеченных разведочных профилях графическим методом или путем сложного фотографирования стены уступов. Геологическая документация систематизируется в специальном альбоме с описанием продуктивной толщи, вмещающих пород и характера контактов. Хранится как первичная документация до конца отработки всех утвержденных запасов месторождения.

По результатам химического анализа и документации стены уступов, расположенного вкрест простирания кварцитовых тел вносится корректировка в дубликатах разведочных профилей.

Опережающая эксплуатационная разведка будет проводиться в течение всего периода освоения месторождения с целью:

- доразведки эксплуатируемых запасов с получением более достоверной их оценки для рабочего проектирования, составления текущих и перспективных планов добычи;

- уточнения схем подготовки и отработки тел полезного ископаемого, подсчета запасов подготовленных к отработке блоков и запасов, готовых к выемке;

- доразведки флангов и нижних горизонтов месторождения.

При добыче кварцитов открытым способом горные выработки, вскрывающие кварцитовые тела, горизонты и уступы являются объектами эксплуатационной разведки.

Горные выработки являются основным средством детального изучения условий залегания, морфологии и внутреннего строения кварцитовых тел и вмещающих пород.

На протяжении всего этапа эксплуатационной разведки и освоения месторождения для обеспечения рационального использования недр постоянно будет вестись учет движения разведанных запасов по кварцитовым телам, блокам и месторождению в целом с оценкой изменений запасов в результате их прироста, погашения, пересчета, переоценки или списания с баланса предприятия.

В процессе разработки месторождения в случае резкого отклонения геологических, горнотехнических, технологических и иных условий отработки от принятых в промышленных кондициях, (выявление не предвиденных

даек в кварцевом теле превышающей мощности более 5 м) недропользователю дается право на списания с государственного баланса не подтвердившийся запасов кварцитов в объеме 25% от общих запасов самостоятельно, при превышающем 25% от запасов промышленных категорий, внесение в государственный учет запасов допускается при наличии заключения государственной экспертизы о рентабельности разработки разведанных запасов полезных ископаемых или отчета компетентного лица подготовленного в соответствии KAZRC (приказ и.о. Министра по инвестициям и развитию РК от 25.05.2018г №393 (в редакции №229 от 22.09.2020г)

Принятые метод и способ опробования обеспечивают наибольшую достоверность результатов при достаточной производительности и экономичности. В случае применения нескольких способов опробования (бороздовый, шлам из буровзрывных скважин) их необходимо сопоставить по точности результатов и достоверности;

В горных выработках, пересекающих кварцитовое тело на всю мощность, и в восстающих опробование проводится по стенкам выработки, а в выработках, пройденных по простиранию кварцитового тела - в забоях. Расстояния между пробами в прослеживающих выработках не превышают 50 м (шаг опробования надо подтвердить экспериментальными данными).

На протяжении всего этапа эксплуатационной разведки и освоения месторождения для обеспечения рационального использования недр постоянно вести учет движения разведанных запасов по кварцитовым телам, блокам и месторождению в целом с оценкой изменений запасов в результате их прироста, погашения, пересчета, переоценки или списания с баланса предприятия.

Информация о движении запасов, добыче, потерях, показателях извлечения полезных ископаемых и обеспеченности предприятия разведанными запасами передается в установленном порядке в территориальные управления уполномоченного органа по изучению и использованию недр.

Достоверность учета полноты и качества извлечения полезных ископаемых из недр подлежит проверке со стороны государственного органа в области геологии и использования недр.

Все разведочные и эксплуатационные выработки, профили детальных наблюдений необходимо инструментально привязать. Горные выработки наносятся на планы по данным маркшейдерской съемки. Маркшейдерские планы горизонтов горных работ обычно составляются в масштабе 1:1000 и 1:2000.

В горизонтальных горных выработках при крутом залегании кварцитовых тел все пробы размещаются на постоянной, заранее определенной высоте. Принятые параметры проб необходимо обосновать экспериментальными работами.

Данные опробования уступов, не вскрывающих кварцитовые тела на всю мощность, не могут быть использованы при подсчете запасов.

Качество опробования по каждому принятому способу и по основным разновидностям кварцитов необходимо систематически контролировать,

оценивая точность и достоверность результатов. Следует своевременно проверять положение проб относительно элементов геологического строения и надежность оконтуривания кварцитовых тел по мощности, выдержанность принятых параметров проб и соответствие фактической массы пробы расчетной, исходя из принятого сечения борозды (отклонения не могут превышать $\pm 10-20\%$ с учетом изменчивости плотности кварцитов).

Качество анализов проб необходимо систематически проверять, а результаты проведения внутреннего и внешнего геологического контроля анализов своевременно обрабатывать. Геологический контроль анализов проб следует осуществлять независимо от лабораторного контроля в течение всего периода разведки месторождения. Контролю подлежат результаты анализов на все основные, попутные компоненты и вредные примеси. При этом:

-для определения величин случайных погрешностей необходимо проводить внутренний геологический контроль путем анализа зашифрованных контрольных проб, отобранных из дубликатов проб в той же лаборатории, которая выполняет основные анализы.

В случае большого числа анализируемых проб (2000 и более в год) на контрольные анализы направляются 5% от их общего количества, при меньшем числе проб по каждому выделенному классу содержаний выполняется не менее 30 контрольных анализов за контролируемый период;

На рис.10.1. приведена схема обработки проб кварцитов.

Пробы, отобранные для технологических исследований, являются представительными для месторождения, участка в контуре проектируемого карьера. Отбор технологических проб сопровождается соответствующей геологической документацией (акты отбора и паспорта на каждую пробу, пояснительная записка по вещественному составу кварцитов, схематический план месторождения, разрезы с местами отбора проб и другие), составленной непосредственно на месторождении организацией, ведущей геологоразведочные работы и осуществляющей отбор проб.

Лабораторные технологические пробы обеспечивают достоверность и полноту изучения технологических свойств, всех выделенных промышленных (технологических) типов кварцитов.

Гидрогеологическими исследованиями необходимо изучить основные водоносные горизонты, которые могут участвовать в обводнении месторождения, выявить наиболее обводненные участки и зоны и решить вопросы использования или сброса карьерных вод.

Следует определить возможные максимальные водопритокі в эксплуатационные горные выработки.

Результаты опробования, изучение горно-геологических, гидрогеологических условий месторождения должны отражаться в годовом отчете.

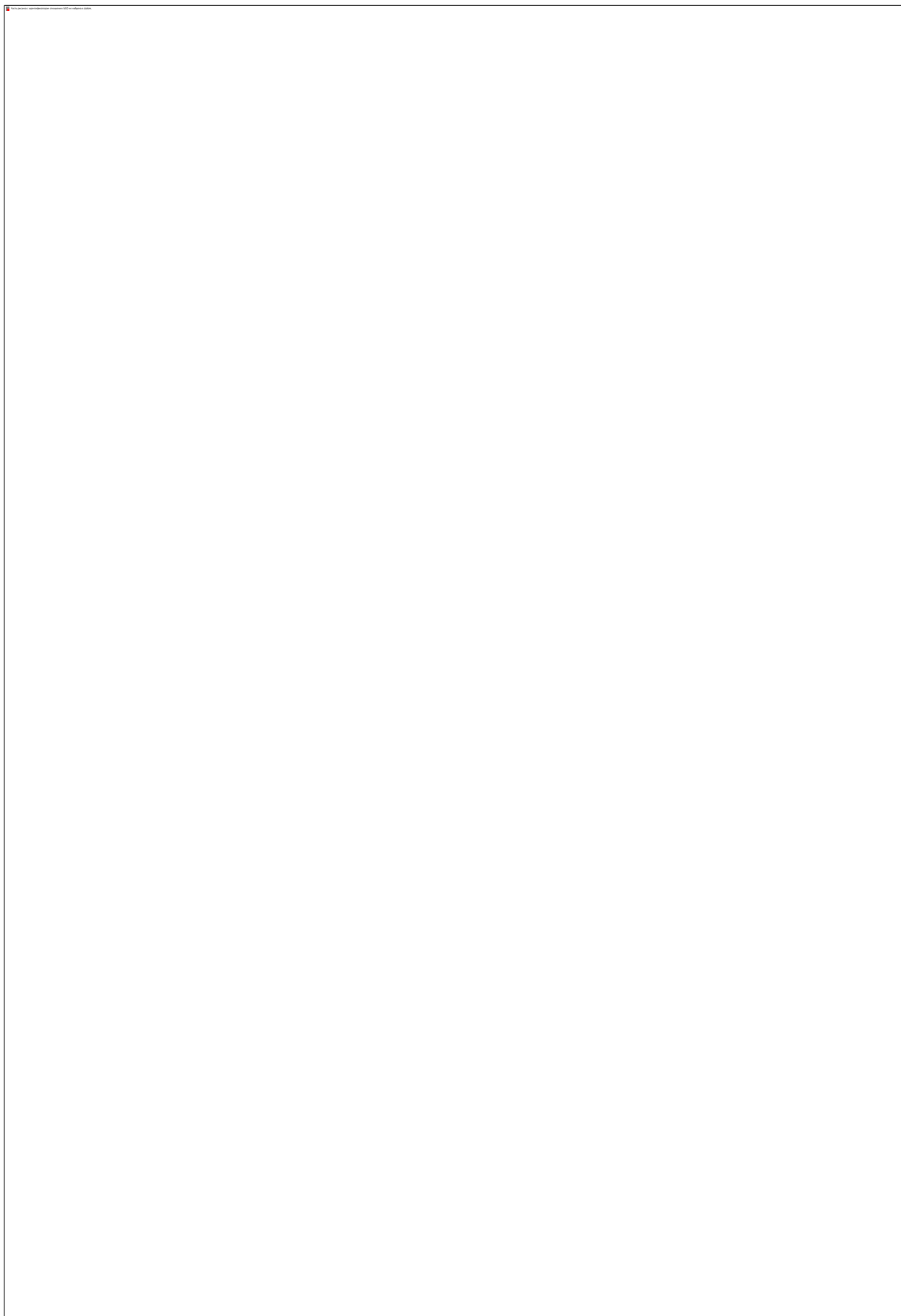


Рисунок 10.1. Схема обработки проб кварцитов ($Q=KД^2$, $K=0$)

11. МОЩНОСТЬ И РЕЖИМ РАБОТЫ КАРЬЕРА

11.1. Современное состояние горных работ и технология производства

Эксплуатация Тектурмасского месторождения кварцитов начата в 1994 году на юго-восточном фланге Северного участка. За период 1994-2024 гг добыча кварцитов составили 9970,2 тыс. т., объем вскрыши 3066,1 тыс.м³. Коэффициент вскрыши составила 0,31.

Горные работы в настоящее время развиты в десяти горизонтах, следующих границах:

- юго-западная граница определилась предельным разном борта карьера (зона выклинивания кварцитовых тел №1 и 1а) между профилями XI-XII;
- северо-восточная – по разведочному профилю V-V, то есть до границы арендованного земельного участка.

Размеры существующего карьера по поверхности на 01.01.2024 г. следующие:

- площадь - 33,7 га;
- длина - 1700 м;
- ширина 100 - 250 м. в среднем 180 м.

Размеры карьера по поверхности на конец проектного периода отработки (01.01.2032 г) составят:

- площадь - 47,9 га;
- длина - 2000 м;
- ширина в среднем - 180 м.

Отработка карьера в границах данного участка осуществляется нисходящим порядке, по горизонтам отработки + 740 м, + 730 м, + 720 м, + 710 м, + 700 м, + 690 м, + 680 м, + 670 м, + 660 м, + 650 м сверху вниз. Направление горных работ в пределах горизонта – с юго-запада на северо-восток поперечными панелями с последовательным углублением до гор. + 650 м.

Настоящим проектом корректировки плана горных работ на период 2024-2032 годы предусматривается разработка гор. + 740 м и гор. + 690 м, + 680 м, + 670 м до разреза III-III при увеличении дополнительных объемов добычи кварцита, а также при необходимости уменьшение объёмов производства от запланированного по настоящему проекту.

Для рационального использования горной техники и обеспечения выполнения запланированного объема добычи одновременно в работе находятся три горизонта.

Для отделения полускальных и скальных пород от массива, дробления их до кусков габаритных размеров и подготовки к выемке применяются буровзрывные работы. Бурение взрывных скважин производится станками типа СБШ-250НМ32 с диаметром бурения 250 мм. Дробление негабаритов производится гидравлическим молотом.

В качестве основного ВВ намечается использовать Гранулит АС-ДТ

для сухих скважин и ЭВВ, Энемат для обводненных скважин. В качестве промежуточного боевика используются для обводненных скважин тротильные шашки ТГ-500КД, эмульсионные патроны Петроген-П, для сухих скважин Аммонит 6ЖВ.

В качестве выемочно-погрузочного оборудования при разработке горной массы применяется экскаватор - типа ЭКГ-5А (5.0м³) – 4 единицы.

Транспортировка горной массы с рабочих горизонтов карьера осуществляется автосамосвалами БелАЗ-7548А (г/п 42т): кварцита - на ДСУ №1 и ДСУ №2, вскрышных пород с горизонтов + 660м и + 650м на отвал №1 и верхних горизонтов на отвал №2.

Складирование вскрышных пород выполняется на отвале путем перемещения их бульдозером с площадки под откос.

Крупность добываемого на карьере кварцита колеблется в пределах от 0 до 600 мм. Для обеспечения требований потребителей к крупности и сортности продукта, добытые на карьере кварциты будут переработаны на стационарных дробильно-сортировочных установках.

Перечень основного горнотранспортного оборудования, используемого на объектах Тектурмасского карьера, приведен в табл. 11.1.

Таблица 11.1 - Перечень основного горнотранспортного оборудования, используемого на объектах Тектурмасского карьера

№№ п/п	Наименование и тип оборудования	Кол- во, шт	Место работы
1	Экскаватор ЭКГ-5А	4	Карьер. Горные работы
2	Экскаватор ЭКГ-4.6	1	Погрузка на ж/д вагоны со скл.отгрузки
3	Погрузчик LiuGong	1	ДСУ. Склады кварцита
4	Погрузчик XCMG ZL 50G	1	ДСУ. Склады кварцита
5	Буровые станки СБШ-250НМ32,	2	Карьер. Горные работы
6	Kaischan	1	Карьер.
7	Бульдозер ПМЗ-10МЕ	1	Отвалы. Карьер. Горные рабо- ты
8	Бульдозер SEM816B	1	Отвалы. Карьер. Горные рабо- ты
9	Экскаватор ЕК-450FS	3	ДСУ –погрузка с конусов.

10	Автосамосвал БелАЗ-7548 А	5	Карьер – ДСУ, Карьер – отвал
11	Поливочная машина (на базе а/м Урал-375)	1	Орошение внутрикарьерных дорог
12	Тепловоз маневровый ТМ-2УМ	1	Транспортировка готовой про- дукции
13	Кран-грейферный КЖДЭ-16	1	Дозировка вагонов
14	Весы железнодорожные РС150Ц13В	1	Взвешивание вагонов
15	Автосамосвал МоАЗ 7500511	1	Карьер – ДСУ, Карьер – отвал
16	ДСУ №1 Финского произ- водства «Nordberg»	1	Промплощадка, дробление (переработка) и сортировка кварцитов
17	ДСУ китайского производ- ства (проектная 2026 год)	1	Промплощадка, дробление (переработка) и сортировка кварцитов

Электроэнергию карьер получает от линии продольного электроснабжения ДПР-2 напряжением 27.5 кВ с подстанции Карамурун -Агадырь, через два понижающих трансформатора, расположенных на площадках №1 и №2.

С площадки №1 - КТП №1, ТМ-400/27.5/6 напряжение 6 кВ подается по линии электропередач ВЛ-6 кВ до поста «Весовая».

С площадки №2 - КТП №3, ТМ-1600/27.5/6 напряжение 6 кВ подается по линии электропередач ВЛ-6 кВ до ДСУ на ячейки КРУН-6 кВ.

На участке ДСУ установлено распредустройство КРУН-6 кВ, где ВЛ-6 кВ разделяется на два фидера.

Фидер №7 - карьер, фидер №8 – АБК. Там же на ДСУ установлено распредустройство РУ-0.4 кВ, которое через понижающий трансформатор ТМ-630/6/0.4 КТП №4 подает напряжение на ДСУ.

11.2. Режим горных работ

Режим работы карьера, исходя из потребности в кварцитах и в соответствии с «Нормами технологического проектирования горнодобывающих предприятий с открытым способом разработки», принят круглогодовой. Число рабочих дней на добычных, вскрышных и отвальных работах - 300. Число рабочих смен в сутки - 2, по 9,5 часов при 36 часовой рабочей недели.

Буровзрывные и вспомогательные работы, связанные с взрывными работами ведутся в одну дневную смену продолжительностью 8 часов.

Высота рабочих горизонтов принята 10 м.

Геологические запасы кварцитов, объемы и коэффициенты вскрыши по горизонтам отработки, в целом, определялись на планах подсчета.

Промышленные запасы кварцитов, эксплуатационные объемы и коэффициенты вскрыши в проектном контуре отработки рассчитаны с учетом эксплуатационных потерь (4.0%).

Общие балансовые запасы кварцитов в проектном контуре 2024-2032 гг. отработки составляют 5816 тыс. тонн, промышленные запасы 5632,0 тыс. т, объем вскрыши 1621 тыс.м³. Коэффициент вскрыши 0,29 м³/тонн.

Балансовые запасы кварцита в границах Северного участка месторождения 01.01.2024г составляют по категориям: В+С₁ = 29316.4 тыс. т, и С₂ – 1103,0 тыс. т, промышленные запасы – 28134.6 тыс. т. Объемы вскрыши 5908.0 тыс. м³, коэффициент вскрыши 0,21 м³/т.

Порядок отработки запасов кварцита в проектном контуре горизонтов, т.е. последовательность подключения к отработке, может быть различной.

В проекте плана горных работ на период 2024-2032 гг. отработки запасов кварцитов Северного участка предусматривается продолжение горных работ на вскрытых - действующих горизонтах + 740 м, + 730 м, + 720 м + 710 м, + 700 м, + 690 м, + 680 м, + 670 м, + 660 м, + 650 м в северо-восточном направлении до профильной линии III-III т. е. до границы оформленного земельного отвода участка.

На горизонтах + 740 м и + 730 м буровые работы будут произведены станком «Kaischan» китайского производства.

11.3. Мощность карьера и проектная производительность по кварциту

Тектурмасское месторождение кварцитов разрабатывается с 1994 года до настоящего времени на Северном участке в девяти горизонтах (гор. + 730 м, + 720 м, + 710 м, + 700 м, + 690 м, + 680 м, + 670 м, + 660 м, + 650 м) на основании Контракта №48 от «02» июля 1996 г. с дополнительными соглашениями, дополнениями и изменениями к нему и Лицензией на добычу общераспространенных полезных ископаемых №72 от 19 августа 2022 г.

За период 1994-2024 годы добыты 9970,2 тыс. тонн флюсовых кварцитов для промышленности Республики Казахстан. Производственная мощность предприятия зависит от потребности черной и цветной металлургии к данному виду сырья.

В связи расширением земельного участка на добычу (до профильной линии III-III) и внесение корректировки по горизонтам отработки вносится корректировка в плане горных работ открытым способом отработки запасов кварцитов Северного участка Тектурмасского месторождения в Шетском районе Карагандинской области на период 2024-2032 гг. При этом объем добычи остается на прежнем уровне - 650 тыс. тонн в год.

Срок отработки по корректировке принимается 9 лет (до 19 августа 2032 г. конец Лицензионного периода отработки).

Производственная мощность устанавливается 650,0 тыс. тонн в год согласно требованиям рынка сбыта в пределах Республики Казахстан.

11.4. Производительность карьера по вскрыше

Производительность карьера по вскрыше определена с учетом технологии ведения горных работ, проектной производительности карьера по добыче кварцитов и коэффициентов вскрыши по эксплуатационным периодам (годам) отработки.

Основные горнотехнические показатели горных работ приведены в табл. 11.2.

Таблица 11.2 - Основные горнотехнические показатели горных работ в границах 2024-2032 гг. отработки Тектурмасского месторождения

Наименование	Годы отработки									Итого
	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	
Промышленные запасы кварцитов тыс. т.	650	650	650	650	650	650	650	650	432	5632
Объем вскрыши, всего, тыс.м ³	179	161	158	182	161	205	220	220	135	1621
Общая горная масса, (кварц + вск.) тыс. м ³	426	408	405	429	408	452	467	467	299	3761
Годовая добыча кварцитов, тыс. тонн	650	650	650	650	650	650	650	650	432	5632
Годовой объем добычи кварцитов, тыс.м ³	247	247	247	247	247	247	247	247	164	2223
Среднегодовой объем вскрыши, тыс.м ³ /тонн	<u>179</u> 394	<u>161</u> 354	<u>158</u> 348	<u>182</u> 400	<u>161</u> 354	<u>205</u> 451	<u>220</u> 484	<u>220</u> 484	<u>135</u> 297	<u>1621</u> 3566
Коэффициент вскрыши, м ³ /т. /	<u>0,27</u> 0,59	<u>0,25</u> 0,54	<u>0,24</u> 0,53	<u>0,29</u> 0,63	<u>0,25</u> 0,54	<u>0,32</u> 0,69	<u>0,34</u> 0,74	<u>0,34</u> 0,74	<u>0,31</u> 0,68	0,29 0,64
Среднегодовой объем горной массы, тыс.м ³	426	408	405	429	408	452	467	467	299	3761

Производительность карьера по вскрыше приведена в табл. 11.3.

Таблица 11.3 - Производительность карьера по вскрыше

Наименование показателей	Годы отработки									Средняя за период
	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	

Сменная м ³	291	268	263	310	268	342	367	367	225	306
Суточная м ³	596	536	527	606	536	683	733	733	450	600
Годовая тыс. м ³	179	161	158	182	161	205	220	220	135	180

11.5 Календарный план отработки проектного контура карьера

Объемы добычи по годам эксплуатации определились на основании проектной производительности горного оборудования по кварциту (650,0 тыс. т/ год) и промышленных запасов в проектном контуре (5632,0 тыс. тонн), а также установившимися нормами потребления в промышленности Республики Казахстан.

Исходя из принятой добычи кварцита и среднего коэффициента вскрыши (0,29 м³/ тонн) по горизонтам отработки в пределах соответствующего эксплуатационного этапа, выполнен сводный график режима горных работ по годам эксплуатации карьера (табл. 11.4.).

Табл. 11.4- Календарный график отработки на период 2024-2032 гг.

№№ п/п	Наименование выемочных еди- ниц	Ед. изм.	Годы отработки									
			2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	Итого
I.	Добыча кварцитов											
1	гор. +740 м	тыс. т.	60									60
2	гор. +730 м	тыс. т.	200									200
3	гор. +720 м	тыс. т.	120	250	250	200	200					1020
4	гор. +710 м	тыс. т.		230	250	240	250	190	250		100	1510
5	гор. +700 м	тыс. т.				210	200	240			132	782
6	гор. +690 м	тыс. т.						220	250			470
7	гор. +680м	тыс. т.							150	650	100	900
8	гор. +650 м	тыс. т.	270	170	150						100	690
	Итого	тыс. т.	650	650	650	650	650	650	650	650	432	5632
II.		Вскрышные работы										
9	гор. +740 м	тыс.м ³	13									13
10	гор. +730 м	тыс.м ³	60									60
11	гор. +720 м	тыс.м ³	38	63	55	64	44					264
12	гор. +710 м	тыс.м ³		60	55	53	62	20	20		35	305
13	гор. +700 м	тыс.м ³				65	55	25			55	200
14	гор. +690 м	тыс.м ³						160	100			260
15	гор. +680м	тыс.м ³							100	220	45	365
16	гор. +650 м	тыс.м ³	68	38	48							154
	Итого	тыс.м ³	179	161	158	182	161	205	220	220	135	1621

12. ВСКРЫТИЕ И ПОРЯДОК ОТРАБОТКИ ПОЛЯ КАРЬЕРА

12.1. Горно-геологические условия разработки

Тектурмасское месторождение кварцитов расположено между геологическими профилями 0-0 и XXIV-XXIV на протяжении 5.0 км в северо-восточном направлении.

Месторождение приурочено к скальной гряде горы Узунжал с абсолютными отметками 650,0-743.0 м. Относительное превышение – 70 -93м.

В границах месторождения ярко выражены два участка: Северный и Южный. Северный участок, расположенный в пределах 0-0 ÷ XII-XII геологических профилей, имеет протяженность 3,0 км. Южный участок, расположенный между геологическими профилями XIV-XIV и XXIV-XXIV, имеет протяженность - 2,0 км.

Для Тектурмасского месторождения кварцитов характерны следующие горно-геологические условия:

- небольшая мощность покрывающих рыхлых отложений по склонам гряды (от 0 до 3-4м);
- крутое падение (60-90°) и относительно небольшая глубина залегания кварцитов - до 120 м (абсолютная отметка +575м);
- высокая крепость кварцитов и вмещающих пород (от 8 до 20 по проф. Протодяконову);
- благоприятные гидрогеологические условия (отсутствие напорных водоносных горизонтов. Отсутствие прорывов воды);
- отсутствие вредных газов;
- отсутствие горных ударов.

Перечисленные горнотехнические условия месторождения предопределили открытый способ его отработки по транспортной системе.

12.2. Порядок отработки карьерного поля

Учитывая, что Тектурмасское месторождение кварцитов состоит из двух относительно обособленных друг от друга участков, для обоснования последовательности их отработки выполнен анализ горно-геологических и горнотехнических условий разработки месторождения.

К первоочередной отработке, на основании ранее утвержденной проектной документации («Технико-экономическое обоснование строительства Тектурмасского кварцитового рудника», «Горнотранспортная часть Тектурмасского кварцитового рудника (дополнительные проработки), выполненной институтом Карагандагипрошахт соответственно в 1993 и 1995 годах), «I этап отработки Тектурмасского кварцитового карьера, выполненный ЗАО «Алаш» 2000г» и «Проектом промышленной отработки открытым способом запасов кварцитов Тектурмасского месторождения на период 2016-2041 гг.», выполненный ТОО «GreenPowerTechnologies», рекомендован Северный участок, как более благоприятный (60% содержания запасов, выше стадия раз-

ведки и т.д.), который в настоящее время и отрабатывается. Горные работы развиваются с юго-запада (геологические профили XI-XI, VII-VII) на северо-восток.

По мере срабатывания гряды, сложенной кварцитами (абс. отм. 747 – 730 м) горные работы предусматривается углублять.

В дальнейшем, с отработкой запасов кварцитов на Северном участке, осуществляется вовлечение в отработку запасов Южного участка.

В данной рабочей документации, на основании существующего положения горных работ в юго-западной части Северного участка выделен участок в пределах земельного участка (кадастровый № 09-107-021-199) между разведочными линиями XI-XI и III-III, последующего этапа отработки, предусматриваемый к отработке на ближайшую перспективу на период 2024-2032 гг.

Отработка скальной гряды Северного участка ведется сверху вниз горизонтальными слоями высотой 10 м (верхние горизонты + 740 м, + 730 м по 5-10 м уступами).

Порядок отработки проектного контура Северного участка предусматривает развитие фронта горных работ по длине и глубине (от горизонта + 740 м до гор. + 650 м) по очередности нисходящем порядке. Одновременно в работе находятся 2-3 горизонта.

Согласно расширения земельного участка на проведение добычи кварцитов (47,9 га) на месторождении до профильной линии III-III, и размещение объектов инфраструктуры (151,9га), образованием вскрышного отвала №3 на юго-восточном борту карьера и № 4 вскрышного отвала на северо-восточном борту карьера, изменение пути транспортировки кварцитов до пункта переработки (ДСУ №1 и ДСУ №2), вносится корректировка в проектных документах:- в проекте «Корректировка плана горных работ на отработки открытым способом запасов кварцитов Тектурмасского месторождения в Шетском районе Карагандинской области на период 2024-2032 гг» и в плане «Ликвидации последствий операций по добыче кварцитов месторождения Тектурмасское в Шетском районе Карагандинской области на период 2024-2032 гг»

Производственная мощность остается в прежнем уровне 650,0 тыс. тонн в год согласно рынка сбыта в Республике Казахстан.

Промышленные запасы Северного участка на 01.01.2024 г составляют 28134,6 тыс. тонн, в том числе в пределах проектного контуре отработки 5632 тыс. тонн, что обеспечивают непрерывной работы предприятия еще на 44 года отработки

Южный участок предусматривается разрабатывать после отработки запасов Северного участка (ориентировочно 2068 г).

12.3. Вскрытие поля карьера

Тектурмасский карьер действующий, разрабатывается с 1994 года. Се-

верный участок месторождения вскрыт в 10 горизонтах от + 740м до + 650 м. Месторождение приурочено к скальной гряде горы Узунжал с абсолютными отметками 650,0 -773.0 м. Относительное превышение – 70 -123м.

В границах месторождения ярко выражены два участка: Северный и Южный. Северный участок, расположенный в пределах 0-0 ÷ XII-XII геологических профилей, имеет протяженность 3,0 км. Южный участок, расположенный между геологическими профилями XIV-XIV и XXIV-XXIV, имеет протяженность - 2,0 км. Разработка месторождения ведется на Северном участке. Южный участок является резервным

Горно-геологические условия Северного участка Тектурмасского месторождения предопределили использование при его отработке- автомобильного транспорта.

Для въезда на отрабатываемую скальную гряду и доставки добытых кварцитов на технологический комплекс, вскрышных пород - на отвалы, на северо-западном борту карьера возведен въездной съезд шириной 20 м путем отсыпки вскрышных пород протяженностью 1100 м.

Место расположения въезда определилось существующим положением горных работ и ДСУ №1, № 2 исходя из оптимального соотношения дальности транспортирования объемов вскрыши на отвал и добычи на ДСУ.

Ширина въезда составляет 17,5 м, что обеспечивает двусторонний проезд автосамосвалов БелАЗ-7548А (42т) и МоАЗ-750511, размещение двух предохранительных валов (высота - 1м, ширина основания – 3м) и соблюдение минимально допустимых расстояний от вала до проезжей части дороги (0.5м) и верхней бровки откоса насыпи (1.0м).

Отсыпка въезда произведена из скальных вскрышных пород. Уклон автомобильного въезда принят 80%, протяженностью с отметки 645.0 м до самого верхнего горизонта +740 м, составляет 1100 м. Для безопасной эксплуатации въезда на отметках + 670 м, + 680 м, + 690 м, + 700 м и + 710 м, + 720 м, + 730 м и + 740 м выполнены горизонтальные площадки длиной по 30 м, для заезда и выезда автосамосвалов в рабочие горизонты.

В настоящее время горизонты + 650 м, + 660 м, + 670 м, + 680 м, + 690 м, + 700 м, + 710 м, + 720 м, + 730 м и + 740 м вскрыты и находятся в рабочем состоянии. Борты карьера в горизонтах + 740 м, + 730 м, + 720 м, + 710 м, + 700 м, + 690 м выходят на открытую поверхность атмосферы (срезается вершина гор).

Рабочей документацией планируется развитие горных работ по длине и глубине одновременно. Опережающая отработка верхних горизонтов осуществляется независимо от нижних отдельным комплектом горнотранспортного оборудования.

Для обеспечения транспортной связи каждого верхнего горизонта с нижним, существует выход на площадку ДСУ №1, №2 и отвалы, на северо-западном борту карьера организованы полустационарные автомобильные съезды. Ширина съездов принята 17.5 м, исходя из условия размещения: дороги двухполосного движения (11.5 м); обочины шириной 1.5 м со стороны

бровки вышележащего уступа и 0.5 м со стороны предохранительного вала; предохранительного вала (3.0 м) и 1.0 м от вала до верхней бровки уступа. Уклон съездов – 80 ‰.

Полустационарные съезды организованы через каждые 200-300 м по направлению развития горных работ и служат для опережающей отработки верхних горизонтов. Для выполнения вспомогательных работ (ведение буровзрывных работ) в период, когда полустационарный съезд вышележащего горизонта уже сработан, а новый, по принятой технологии, еще не нарезан, планируется устройство вспомогательных скользящих съездов шириной не менее 12 м и уклоном 12°.

Запасы кварцитов гор. + 740 м, + 730 м, + 720 м, + 710 м, + 700 м, + 690 м, + 680 м, + 670 м, + 660 м и + 650 м отрабатываются по очередности. Одновременно в работе находятся три горизонта, либо два горизонта. Это обеспечит стабильную работу предприятия и создаст условия для подготовки запасов других горизонтов.

Последующие этапы отработки (2032-2068 гг) охватывает доработку запасов гор. + 690 м, + 680 м, + 670 м, + 660м, + 650 м и нижних горизонтов между горизонтами + 650 м и + 580 м до профильной линии 0-0 северо - восточном направлении. При этом дополнительно проходятся съезды по новым вскрываемым горизонтам.

Первоначально формирование полустационарных съездов предусматривается со стороны южного борта карьера, затем по мере развития горных работ рекомендуется нарезка системы полустационарных съездов со стороны северного борта карьера. Данное мероприятие обеспечивает полноту выемки запасов кварцита при отработке каждого горизонта в отдельности и создает благоприятные условия для отработки верхних горизонтов участка.

В данном проекте корректировки плана горных работ предусматривается отсыпка вскрышных пород на северо-западном борту карьера (между профильными линиями V-V и VI-VI), чтобы создать новую транспортную коммуникацию до дробильно-сортировочных установок, протяженностью 900 м., это сократит путь транспортировки кварцитов до 700 м.

13. СИСТЕМА РАЗРАБОТКИ

13.1. Горнотехнические условия эксплуатации

Месторождение приурочено к скальной гряде горы Узунжал с абсолютными отметками 650,0 - 743,0 м. Относительное превышение - 70-123 м.

Горнотехнические условия Тектурмасского месторождения кварцитов характеризуются небольшим коэффициентом вскрыши ($0.32 \text{ м}^3/\text{т}$), с крутым падением полезных ископаемых и вмещающих пород ($60-90^\circ$) но с наличием многочисленных даек диабазовых порфиритов мощностью до 5 м простирающееся параллельно очистным забоям (перпендикулярно к простираанию кварцевых тел) значительно осложняющей ведение горных работ.

Крепость кварцитов, пород вскрыши и попутно отрабатываемых полезных ископаемых по классификации проф. Протодяконова М.М. составляет 8-20.

Характеристика пород по трудности экскавации, буримости, взрываемости в соответствии с классификацией ЕНВ приведена в табл. 13.1. Объемный вес кварцитов в среднем составляет 2.63 т/м^3 . Вскрышные породы также имеют объемный вес 2.2 т/м^3 .

Коэффициент разрыхления кварцитов и пород вскрыши составляет 1.5.

На месторождении отсутствуют породы, набухающие при интенсивном увлажнении, которые могли бы перейти в пластическое состояние и влиять на состояние устойчивости бортов карьера.

В действующих горизонтах + 740 м - + 650 м отсутствует приток трещинных вод, что создается благоприятные условия для производства буровзрывных работ и экскавации кварцитов и вскрышных пород.

Отработка скальной гряды Северного участка ведется сверху вниз горизонтальными слоями высотой 10 м (верхние горизонты + 740 м, + 730 м по 5-10 м уступами).

Отсутствуют вредные газы, горные удары, отсутствует опасность по затоплению талыми и ливневыми водами, так как горные выработки находятся на возвышенности (срез вершины горной гряды).

Борта карьера в горизонтах + 740 м, + 730 м, + 720 м, + 710 м, + 700 м, + 690 м выходят на открытую поверхности атмосферы и не создают опасности по их обрушению.

13.2. Выбор системы разработки

Горно-геологические условия залегания кварцитовых тел предопределили применение на карьере транспортной системы разработки с вывозом вскрышных пород на внешние отвалы.

Условия залегания, расположения и разработка месторождения «Тектурмас» диктуют необходимость использования на карьере транспорта, обладающего гибкостью, подвижностью, маневренностью в работе, позволяющего выполнять разработку кварцитов с меньшими потерями и осуществлять их селективную выемку.

Приведенным требованиям отвечает автомобильный транспорт.

Сравнительно небольшая производительность карьера по кварцитам, сложная форма их залегания в пространстве, высота и глубина отработки (соответственно 70 и 120 м), а также дальность транспортировки горной массы (до 2 км) диктуют целесообразность использования на карьере автосамосвалов грузоподъемностью от 20 до 40 тонн.

Категории горных пород, слагающих Тектурмасское месторождение кварцитов, приведенные в табл. 13.1 указывают на необходимость применения на карьере одноковшовых экскаваторов типа мехлопата, как на вскрышных, так и на добычных работах. Экскавации горной массы должна предшествовать ее буровзрывная подготовка.

Таблица 13.1 - Классификация пород и кварцитов по категориям

№№ п/п	Наименование пород	Место залегания	Доля пород, %	Категория по классификации ЕНВ		
				экскавация	буримость	взрываемость
1	2	3	4	5	6	7
1	Вскрышные породы, в т.ч.	Сопредельное залегание	100	-	-	-
2	Кварциты некондиционные	Сопредельное залегание	65.0	IV	XII	IX
3	Кремнистые породы и различные окремненные сланцы	Сопредельное залегание	15.0	III	XIV	VII
4	Аргиллиты темно-серые, бурые, измененные	Сопредельное залегание	10.0	III	XI	VI
5	Песчаники	Сопредельное залегание	5.0	IV	XII	VI
6	Порфириты (вулканические породы-дайки)	Дайки внутри полезной толщи	5.0	IV	XII	IX
7	Кондиционные кварциты	Продуктивная толща	100	IV	XII	IX

Примечания:

1. Категория пород по экскавации приведена в соответствии с «Едиными нормами разработки на открытые горные работы для предприятий горнодобывающей промышленности».

2. Категория пород по буримости приведена в соответствии с «Едиными нормами разработки на открытые горные работы для предприятий горнодобывающей промышленности».

3. Категория пород по взрываемости грунтов по группам взрывных работ «СНИП IV-5 - приложение, сборник 3, Буровзрывные работы».

13.3. Тип горного оборудования

Определяющими при выборе типа горнотранспортного оборудования принимались следующие факторы:

- соответствие принятой системе разработки;
- максимальное использование существующего парка оборудования;
- возможность рациональной расстановки выемочно-погрузочного оборудования с учетом количества уступов, их высоты.

Учитывая опыт эксплуатации Тектурмасского карьера, соответствие действующей системы разработки принятой рабочей документацией рекомендуется применение апробированной, действующей в настоящее время технологии ведения горных работ, с использованием существующего на карьере типа горнотранспортного оборудования.

Добыча кварцитов и отработка вскрышных пород предусматриваются одноковшовыми экскаваторами мехлопата типа ЭКГ-5А (5.0 м³)- 4 единицы, либо аналогичными по производительности или техническим характеристикам. В качестве транспортного оборудования, по рациональному сочетанию вместимости автосамосвала и емкости ковшей выемочно-погрузочного оборудования, приняты автосамосвалы типа БелАЗ-7548А (42 т), либо аналогичными по грузоподъемности или производительности автосамосвалы.

Расчеты производительности экскаватора ЭКГ-5А выполнены в соответствии с «Едиными нормами выработки на открытые горные работы для предприятий горнодобывающей промышленности. Часть IV. «Экскавация и транспортирование горной массы автосамосвалами», 1989 г. Показатели расчетов сведены в табл. 13.2.

Потребное количество выемочно-погрузочного оборудования определено с учетом его производительности, объемов работ и приведено в табл. 13.3.

Таблица 13.2 – Производительность выемочно-погрузочного оборудования

Наименование работ	Тип выемочно-погрузочного оборудования	Тип автотранспорта	Производительность			
			часовая (макс.), м ³ /т	сменная, м ³ /т	суточная, м ³ /т	среднегодовая, м ³ /т
1	2	3	4	5	6	7
Выемка, погрузка горной массы, зачистка контактов	ЭКГ-5А (5м ³)	БелАЗ-7548А (42т)	$\frac{87}{230}$	$\frac{646}{1700}$	$\frac{1292}{3400}$	$\frac{247}{650}$

Примечание: Производительность оборудования определена с учетом фактических условий работы. Каждая единица выемочно-погрузочного оборудования работает в комплексе с одним автосамосвалом.

Таблица 13.3 – Расчет потребного количества выемочно-погрузочного оборудования по эксплуатационным этапам отработки Тектурмасского кварцитового карьера

Наименование работ	Тип оборудования	Средне годовая производительность, $\frac{\text{тыс.м}^3}{\text{тыс.т.}}$	Среднегодовой объем работ по эксплуатационным этапам отработки, $\frac{\text{тыс.м}^3}{\text{тыс.т.}}$				Расчетное количество по эксплуатационным этапам отработки, шт			Потребное количество по эксплуатационным этапам отработки, шт			Итого
			2024 г	2025г	2026г	2027-2032гг	2024 г	2025г	2026-2032 гг	2024г	2025г	2024-2032 гг	
Экскавация с погрузкой горной массы в автосамосвалы БелАЗ-7548А (42т)	ЭКГ-5А (5м ³)	$\frac{433}{650}$	$\frac{433}{632}$	$\frac{433}{601}$	$\frac{433}{595}$	$\frac{433}{683}$	0,6	0,6	0,63	1	1	1	1

Для выполнения планировочных работ в карьере намечается использовать бульдозер ПМЗ-10МЕ, SEM816D либо аналогичный по производительности, необходимое количество которых принято в соответствии с «Нормами технологического проектирования горнодобывающих предприятий черной металлургии с открытым способом отработки».

Экскавация горной массы производится с помощью буровзрывных работ. Бурение скважин предусматривается буровыми станками типа СБШ-250 МН-32, буровой станок «Kaishan».

В качестве основного оборудования на отвальных работах целесообразно использовать бульдозер ПМЗ-10МЕ, SEM816D, либо аналогичный по производительности.

Общий перечень и количество основного горного оборудования приведен в табл. 13.4.

Таблица 13.4 - Перечень и количество основного горного оборудования по эксплуатационным этапам отработки Тектурмасского кварцитового карьера

Наименование	Эксплуатационные этапы отработки									Итого (2024-2032гг)
	2024 г	2025 г	2026 г	2027 г	2028 г	2029 г	2030 г	2031 г	2032 г	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Добычные и вскрышные работы										
Среднегодовой объем горной массы, тыс.м ³	426	408	405	429	408	452	467	467	299	3761
Экскаваторы: ЭКГ-5А(5м ³)	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3
Бульдозер ПМЗ-10МЕ, SEM816D	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2
Бурстанок СБШ-250МН32	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1
Отвальные работы										
Бульдозер ПМЗ-10МЕ, SEM816D	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1

Примечание: В числителе приведен рабочий парк оборудования, в знаменателе – инвентарный.

13.4. Элементы системы разработки

Горно-геологические условия Тектурмасского месторождения таковы, что планомерная отработка только кондиционных кварцитов (марка КФ) в уступе, либо только вскрышных пород невозможна. Каждый из уступов, подлежащий отработке, будет представлять собой в основном смешанный блок, селективно обрабатываемый общим комплектом оборудования.

Сложные условия отработки месторождения, обусловленные горным рельефом и геологическими особенностями залегания кварцитов, предопределили также необходимость использования в отработке горной массы трех единиц горного оборудования, каждая из которых отрабатывает свой уступ (горизонт), состоящий как из кварцитов, так и вскрышных пород.

Ведение горных работ (добычные и вскрышные) предусматривается экскаватором мехлопатов ЭКГ-5А (5 м^3) - 4 единицы, либо аналогичными по производительности или техническим характеристикам экскаваторы. Количество одновременно отрабатываемых горизонтов (уступов) -2- 3.

Минимальная ширина рабочей площадки определена на основании «Норм технологического проектирования горнодобывающих предприятий черной металлургии с открытым способом разработки» (ВНТП-13-1-80) и параметров горнотранспортного оборудования.

Условия формирования размеров рабочей площадки следующие:

- отработка заходки экскаватором;
- обеспечение движения и площадок разворота технологического транспорта (БелАЗ-7548А 42 т).

Минимальная ширина рабочих площадок при отработке уступа с сохранением сквозного проезда составляет:

- для одностороннего движения автотранспорта - 33.5 м;
- для двухстороннего – 38.5 м.

При отработке уступа тупиковым забоем минимальная ширина рабочей площадки равна 26.5 м.

Поле карьера всех горизонтов предусматривается отрабатывать экскаватором ЭКГ-5А, либо аналогичным по производительности. Высота уступа принята 10м-20 м. Угол откоса рабочего уступа составляет 75° - 65° , угол призмы обрушения - 60° .

Отработка уступа экскаватором ЭКГ-5А, возможна с сохранением сквозного проезда и тупиковым забоем. Ширина заходки –14 м.

Условия формирования размеров рабочей площадки следующие:

- отработка заходки в один проход экскаватора при взрывании горной массы в зажатой среде и в два прохода при взрывании на развал;
- обеспечение движения и площадок разворота технологического транспорта (БелАЗ-7548А, г/п 42 т);
- размещение объектов электроснабжения и дополнительного оборудования.

Минимальная ширина рабочей площадки с сохранением сквозного проезда для автотранспорта, при взрывании в зажатой среде (на буфер из неубранных пород) и при взрывании на развал, соответственно составляет:

- для одностороннего движения автотранспорта –38.2 м и 39.6 м;
- для двухстороннего - 43.2 м и 44.6 м.

При отработке уступа экскаватором ЭКГ-5А тупиковым забоем минимальная ширина рабочей площадки равна 32.1 м.

Расчетные показатели элементов рабочей площадки для различных

способов отработки уступа экскаватором ЭКГ-5А приведены в табл. 13.5.

На вспомогательных работах (зачистка подъездов для автосамосвалов), рекомендуется использовать бульдозер SEM816D, ПМЗ-10МЕ либо аналогичный по производительности.

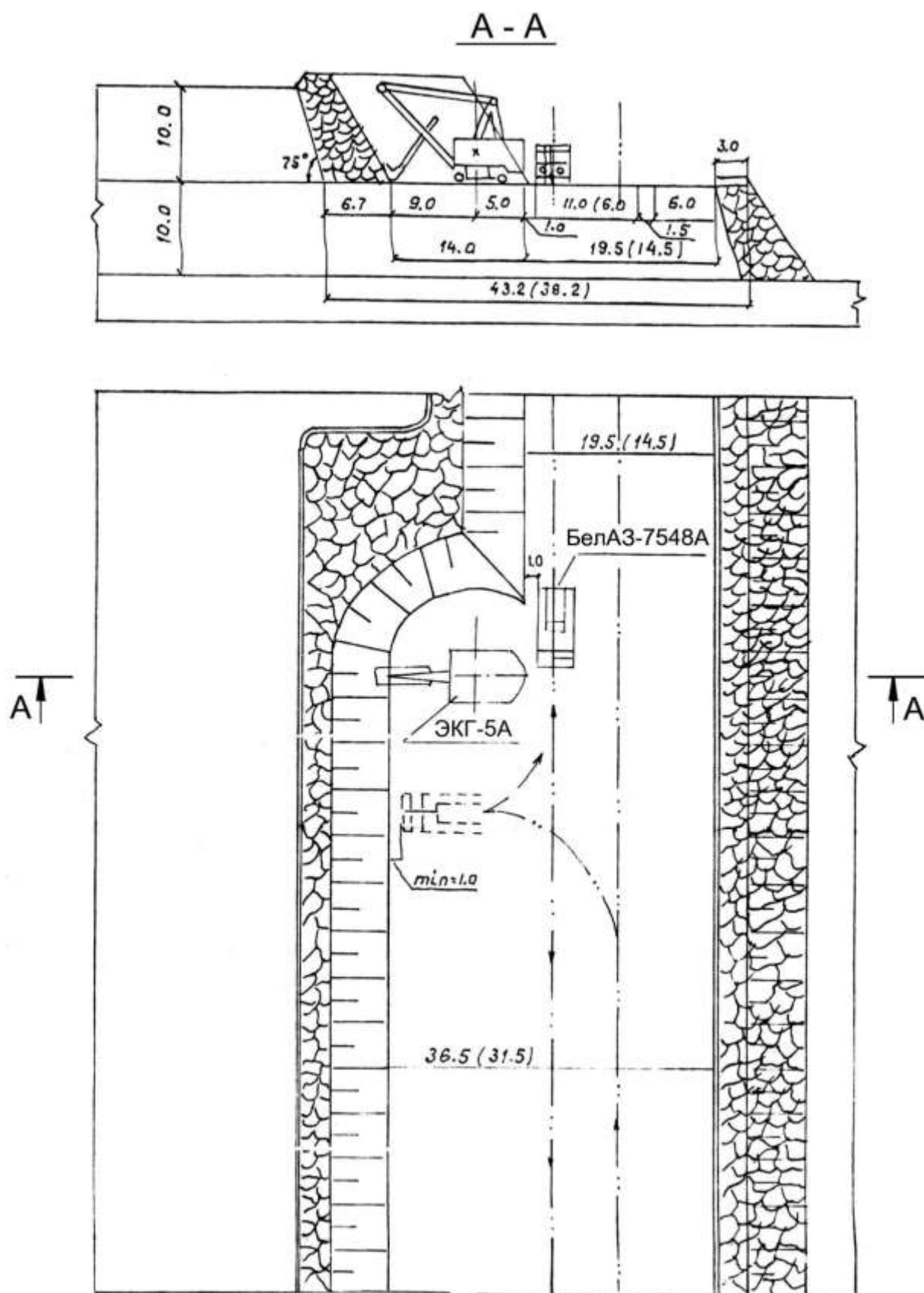


Рисунок 13.1. Отработка экскаватором ЭКГ-5А с сохранением сквозного проезда (взрывание в зажатой среде)

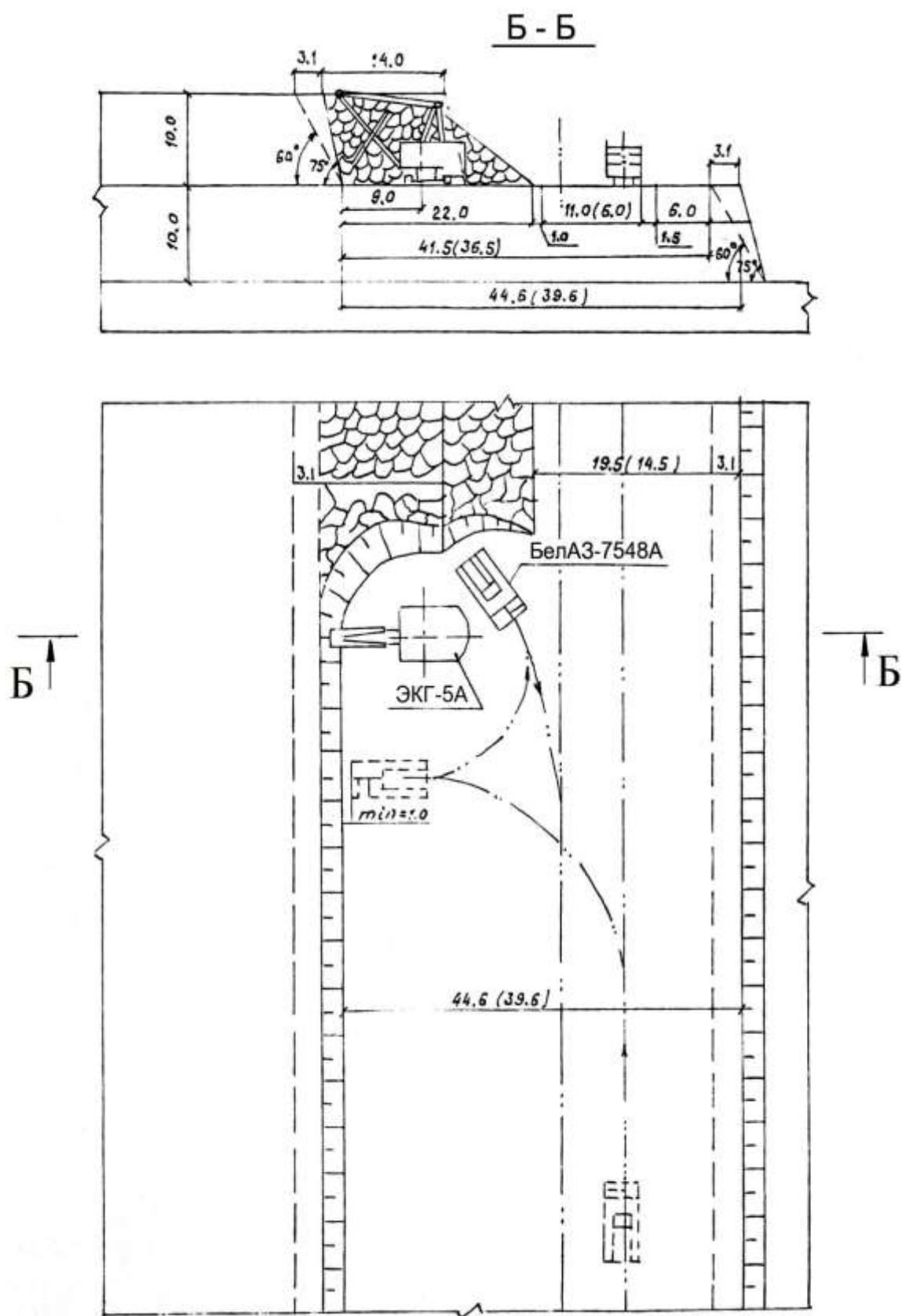


Рисунок 13.2. Отработка уступа экскаватором ЭКГ-5А с сохранением сквозного проезда (взрывание на развал)

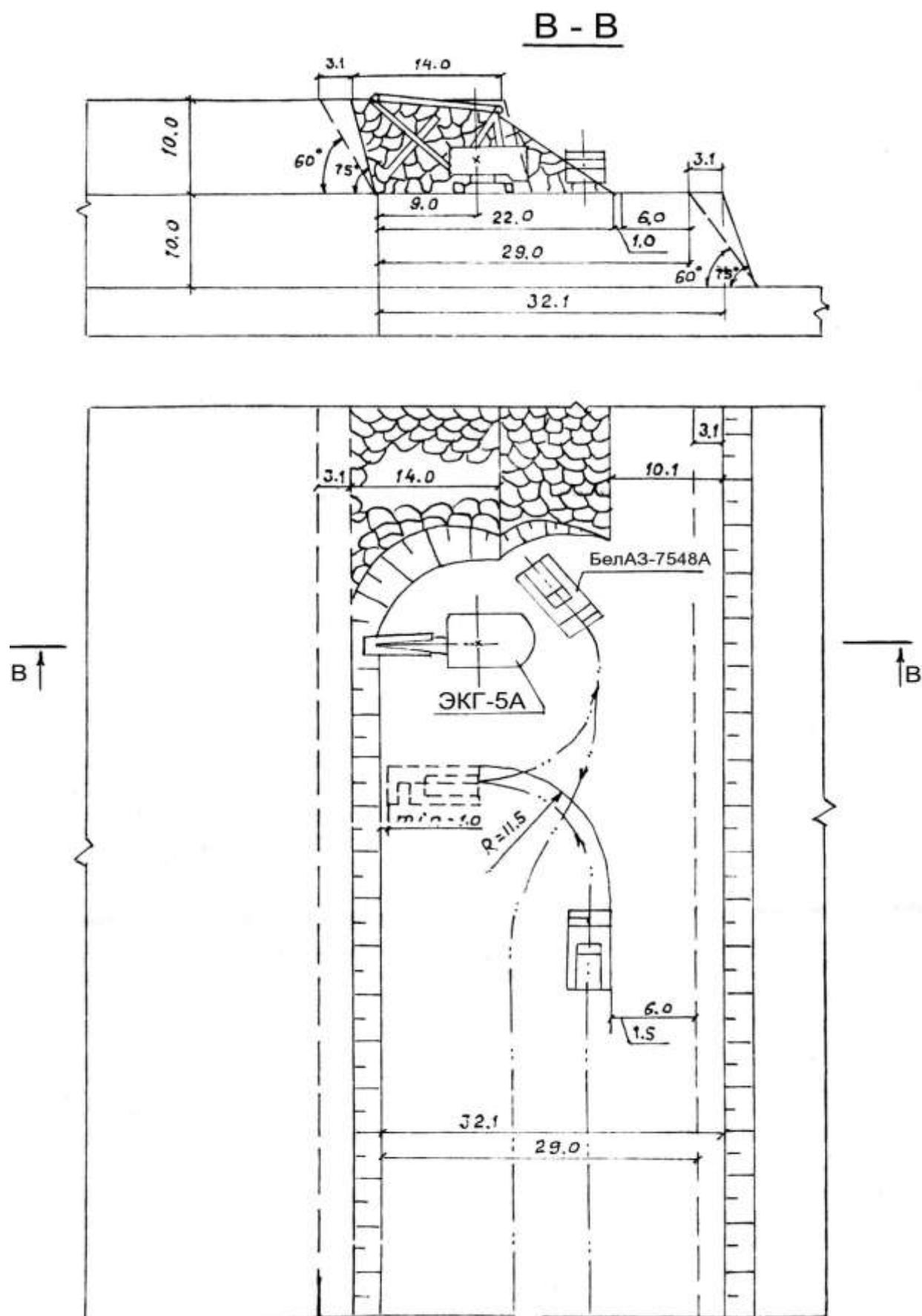


Рисунок 13.3. Отработка уступа экскаватором ЭКГ-5А тупиковым забоем

13.5. Устойчивость бортов и уступов карьера

Согласно геологическим данным, мощность покрывающих рыхлых отложений составляет 3-4 м. Кварциты и вмещающие породы месторождения обладают высокой прочностью. Крепость пород по классификации проф. М.М. Протодяконова составляет 9-20.

На месторождении отсутствуют породы, набухающие при интенсивном увлажнении, которые могли бы перейти в пластическое состояние и влиять на состояние устойчивости бортов карьера.

Учитывая крепость обрабатываемых пород, а также опыт эксплуатации месторождения Тектурмасское за период 1994-2024 гг, углы наклона стационарных бортов и уступов приняты:-

- угол откоса стационарных бортов равен 75° ;
- угол откоса стационарного сдвоенного уступа (высота 20 м) - 65° .

Данной рабочей документацией в течение рассматриваемого периода эксплуатации (2024-2032 гг) приведение бортов карьера в стационарное положение не предусматривается, так как борта карьера в горизонтах + 740 м, + 730 м, + 720 м, + 710 м, + 700 м, + 690 м выходят на открытую поверхность атмосферы и не создают опасности по обрушению их.

Принятые высота и угол откоса рабочих уступов определены техническими параметрами применяемого горного оборудования и составляют соответственно:

- для экскаватора ЭКГ-5А - 10 м-20м и 75° - 65° .

Таблица 13.5 - Расчетные показатели элементов рабочей площадки

Оборудование и способ отработки уступа	Высота уступа, м	Ширина заходки по целику/по развалу, м	Ширина подпорной стенки (буфера) по низу, м	Расстояние от проезжей части автодороги до		Ширина проезжей части автодороги, м	Площадка для размещения дополнительного оборудования, м	Берма безопасности, м	Минимальная ширина рабочей площадки, м
				нижней бровки уступа, м	площадки дополнительного оборудования, м				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.Отработка уступа с сохранением сквозного проезда	6	14/22	-	1,0	1,5	11,0 (6,0)	-	3,0	38,5 (33,5)
2.Отработка уступа тупиковым забоем	6	14/22	-	-	1,5*	-	-	3,0	26,5
<i>Экскаватор ЭКГ-5А</i>									
1.Отработка уступа с сохранением сквозного проезда:									
-при взрывании в зажатой среде	10	14	6,7	1,0	1,5	11,0 (6,0)	6,0	3,0***	43,2 (38,2)
-при взрывании на развал	10	14/22	-	1,0	1,5	11,0 (6,0)	6,0	3,1	44,6 (39,6)
2.Отработка уступа тупиковым забоем	10	14/22	-	-	1,0**	-	6,0	3,1	32,1

Примечание: * - расстояние от развала до бермы безопасности;

** - расстояние от развала до площадки дополнительного оборудования;

*** - ширина подпорной стенки (буфера) по верху;

(6,0) - в скобках приведены размеры проезжей части и рабочей площадки при одностороннем движении технологического автотранспорта.

13.6. Буровзрывные работы

Значительная крепость разрабатываемых пород и кварцитов (8-20) предопределила необходимость применения на карьере буровзрывной подготовки уступов.

Ведение буровзрывных работ осуществлять на основании договора со специализированной организацией, имеющей государственную лицензию на право предоставления БВР. Специализированная организация по БВР готовит на основе приведенных в данном разделе сведений и своих возможностей (специализированное оборудование, ВМ и средства их инициирования и персонал...) проект по БВР, согласовывает его с государственными органами и только после этого приступает к ведению БВР на месторождении.

Ведение взрывных работ с использованием взрывчатых веществ и изделий на их основе в промышленных целях, производится на основании разрешения на производство взрывных работ, выданного территориальным подразделением уполномоченного органа в области промышленной безопасности. Условия выданного разрешения изменять не допускается. Порядок выдачи разрешения на производство взрывных работ определяется «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов ведущих взрывные работы и работы со взрывчатым материалами промышленного значения» (в редакции приказа Министра чрезвычайным ситуациям РК от 17.03.2023 года № 120).

Взрывание зарядов ВВ проводится по проектам буровзрывных (взрывных) работ, доведенным до сведения персонала, осуществляющего взрывные работы, под роспись.

Проекты буровзрывных (взрывных) работ утверждаются техническим руководителем организации заказчика а при ведении взрывных работ по договору подряда - утверждаться техническим руководителем организации-подрядчика и согласовываться техническим руководителем организации-заказчика и содержат меры безопасной организации работ с указанием основных параметров взрывных работ, способов инициирования зарядов, расчетов взрывных сетей, конструкций зарядов и боевиков, предполагаемого расхода ВМ, определения запретной зоны и охране этой зоны, определения опасной зоны и охране этой зоны с учетом объектов, находящихся в ее пределах (здания, сооружения, коммуникации), проветривания района взрывных работ и другим мерам безопасности.

При попадании в опасную зону объектов другой организации ее руководитель письменно оповещается не менее чем за сутки о месте и времени производства взрывных работ.

Паспорта утверждаются техническим руководителем, ведущим взрывные работы, а при ведении взрывных работ по договору подряда - утверждаться техническим руководителем организации-подрядчика и согласовываться техническим руководителем организации-заказчика. Паспорта составляются на основании и с учетом результатов не менее трех опытных взрываний. По раз-

решению руководителя взрывных работ допускается вместо опытных взрываний использовать результаты взрывов, проведенных в аналогичных условиях.

Паспорт включает:

1) схему расположения шпуров или наружных зарядов, наименования ВМ, данные о способе заряжания, числе шпуров, их глубине и диаметре, массе и конструкции зарядов, боевиков, последовательности и количестве приемов взрывания зарядов, материале забойки и ее длине, длинах зажигательных и контрольных трубок (контрольного отрезка огнепроводного шнура), схему монтажа взрывной (электровзрывной) сети с указанием длины (сопротивления), замедлений, схемы и времени проветривания забоев;

2) радиус опасной и запретной зоны;

3) указания о местах укрытия взрывника (мастера-взрывника) и персонала на время производства взрывных работ, которые должны располагаться за пределами опасной зоны;

4) указания о расстановке постов охраны или оцепления, расположении предохранительных устройств, предупредительных и запрещающих знаков, ограждающих доступ в опасную зону и запретную к месту взрыва.

Взрывные работы на карьере Тектурмас предусматривается выполнять методом скважинных зарядов. Скважины вертикальные, диаметром 250 мм. Для улучшения степени дробления пород, повышения безопасности взрывных работ, исключения развала взорванной массы и снижения выбросов пыли, взрывание принимается в зажатой среде - на буфер из неубранных пород. Ширина буфера по низу принята равной 6.7 м, при этом его ширина по верху должна быть не менее 3.0 м. В этом случае буфер из неубранных пород служит подпорной стенкой и бермой безопасности уступа одновременно.

По взрываемости кварциты и вскрышные породы относятся к II-VI категориям, по буримости - к VII-XI категориям. Коэффициент крепости пород 13-19.

В качестве основного ВВ намечается использовать Гранулит АС-ДТ для сухих скважин и ЭВВ, Энемат для обводненных скважин (только в горизонте +650м). В качестве промежуточного боевика используются для обводненных скважин тротилловые шашки ТГ-500КД, эмульсионные патроны Петроген-П, для сухих скважин Аммонит 6ЖВ. Инициирование зарядов производится электродетонатором с помощью детонирующего шнура ДШЭ-12, либо аналогичный, как наиболее дешевый и используемый на карьере в настоящее время. Удельный расход ВВ принят на основании фактического расхода и составляет – 1.0 кг/м³.

Бурение взрывных скважин предусматривается буровым станком типа СБШ-250, либо аналогичный по производительности, имеющимся в наличии на карьере. Заряжение и забойки скважин производятся механизированным способом. Масса патрона боевика для инициирования основного ВВ в скважине определяется исходя горно-геологических условий и параметров бурения, но не должна превышать 1% от массы основного ВВ. Взрывание скважины многорядное, короткозамедленное. Время замедления составляет 25, 42,

67, 109 мс.

Параметры буровзрывных работ определены на основании физико- механических свойств пород и элементов системы разработки в соответствии с «Нормативным справочником по буровзрывным работам» (М., Недра, 1986г.) (табл.7.6). Расчет параметров БВР приведен в табл. 13.6.

Таблица 13.6 - Параметры буровзрывных работ

№ п/п	Наименование показателей	Верхние го- ризонты (до +730-740м)	Нижние горизонты (ниже гор.+720)
1	2	3	4
1	Высота уступа, м	5-7	10,0
2	Глубина скважины	8	12
3	Глубина перебура	1	2
4	Диаметр скважины, мм	130	250
5	Соппротивление по подошве	3	5
6	Расстояние между рядами скважин, м	3,0	5
7	Расстояние между скважинами в ряду, м	3,0	5
8	Общая длина заряда в м	3,7	5,6
9	Длина забойки в м	2,4	3,5
10	Коэффициент сближения	1	1
11	Величина заряда скважин, кг	139	324
12	Удельный расход ВВ, кг/м ³	1,0	1,0
13	Выход горной массы с 1п.м. скважины, м ³	9,0	25
14	Месячный объем тыс. м ³	20	20
15	Количество смены в году, см		300
16	Количество смен в сутки, см	2	2
17	Сменная производительность станка, п.м.		80
18	Месячная производительность станка, тыс. п. м.		2,0

Расчет объема бурения и расхода ВВ по эксплуатационным периодам отработки выполнен в табл. 13.7.

таблица 13.7 - Расчет объема бурения и расхода ВВ по эксплуатационным этапам отработки Тектурмасского кварцитового карьера

Наименование	Эксплуатационные этапы отработки по годам									Итого (2024-2032гг)
	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Среднегодовой объем от-рабатываемой горной массы, м^3	426	408	405	429	408	452	467	467	299	3761
Среднегодовой объем горной массы, подлежащий взрыванию, тыс. м^3	426	408	405	429	408	452	467	467	299	3761
Выход горной массы с 1п.м. скважины, м^3	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Удельный расход ВВ, $\text{кг}/\text{м}^3$	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Годовой объем бурения, тыс.п.м./год (с учетом перебура 20%)	20448	19584	19440	20784	19584	21696	22416	22416	14352	180720
Годовой расход ВВ, м^3	426	408	405	429	408	452	467	467	299	3761

Потребное количество буровых станков определено на основании объема буровых работ и производительности оборудования в табл.13.8.

Производительность бурстанка СБШ-250НБ32 принята на основании расчета, выполненного институтом Карагандагипрошахт в ранее утвержденной проектной документации («Горнотранспортная часть Тектурмасского кварцитового карьера (дополнительные проработки)», 1995г, приложение 7.6).

Допустимый размер куска (ℓ_g , м) взорванной массы должен обеспечивать возможность его погрузки в технологический автотранспорт.

Проектом предусматривается использование автосамосвалов типа БелАЗ-7548А грузоподъемностью 42т (вместимость кузова 33 м^3).

Величина максимального куска, отгружаемого в автотранспорт, должна удовлетворять требованиям выражения:

$$\ell_g \leq 0.5 \sqrt[3]{V}, \text{ м}$$

где, V - вместимость кузова автосамосвала, м^3 .

Из расчета следует, что величина максимального отгружаемого куска не

должна превышать 1,6 м. Этот размер куска должен обеспечиваться параметрами буровзрывных работ и выемочно-погрузочного оборудования.

На выемочно-погрузочных работах предусматривается использовать экскаватор ЭКГ-5А (емкость ковша 5м³)-3 единицы.

Размер куска, отгружаемого экскаватором (погрузчиком) определяется по формуле:

$$\ell g \leq r_3 * r_n * r_T \sqrt{E}, \text{ м}$$

где, r_3 - коэффициент, учитывающий тип экскаватора и схему работы (0,75);

r_n - коэффициент, учитывающий влияние плотности горной массы (1,0);

r_T - коэффициент, учитывающий влияние низкой температуры (0,92).

Значения коэффициентов приняты на основании работы Ю.И. Белякова «Проектирование экскаваторных работ» (пар.32), Москва, «Недра», 1983г. Как показали расчеты, размеры максимальных кусков, отгружаемых в автотранспорт экскаватором и погрузчиком, составляют соответственно 1,2 и 1,1 и не превышают рассчитанных выше допустимых значений для автотранспорта.

В связи с тем, что технологическая цепочка отработки кварцитов включает в себя и ДСУ, максимальный размер куска, отгружаемый из забоя, должен удовлетворять требованиям параметров дробильного оборудования. Согласно технической характеристике, используемой дробилки (СВ-100В), максимально допустимый линейный размер куска равен 600 мм (0.6м), что требует доизмельчения кварцитов с большими размерами кусков до 600 мм.

Объем возможных негабаритных кусков по опыту работ карьера (1994-2023гг) составить 3% от общей массы.

Возможный годовой объем выхода негабарита – 7,5 тыс. м³.

Дробление негабаритов рекомендуется производить гидромолотом, установленным на экскаваторе ЕК-450FS, либо аналогичным по производительности.

Безопасные расстояния при ведении взрывных работ по сейсмике, действию воздушной волны, разлету кусков взорванной породы и передаче детонации, определены в утвержденном Типовом проекте «Производства буровзрывных работ на месторождении «Тектурмасское», (2021год разработчик проекта ТОО «КарГСП»). Расчеты выполнены и откорректированы в соответствии с «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов ведущих взрывные работы и работы со взрывчатым материалами промышленного значения» (в редакции приказа Министра чрезвычайным ситуациям РК от 17.03.2023года № 120).

Таблица 13.8 – Расчет потребного количества буровых станков СБШ-250 по эксплуатационным этапам отработки Тектурмасского кварцитового карьера

Эксплуатац. этап отработ- ки	Годовой объем бурения, тыс. п.м.	Производительность Бурового станка	Количество буровых станков, шт		
		средне-годовая, тыс.п.м.	расчетное	принятое	
				рабочий парк	инвентарный парк
1	2	3	7	8	9
2024 г.	18,0	24,0	1	1	1
2025 г.	17,0	24,0	1	1	1
2026 г	17,0	24,0	1	1	1
2027 г	18,0	24,0	1	1	1
2028 г	17,0	24,0	1	1	1
2029 г	19,0	24,0	1	1	1
2030 г.	20,6	24,0	1	1	1
2031 г.	20,0	24,0	2	2	2*
2032 г.	12,0	24,0	2	2	2*
Итого	158.6	24,0	2	1	2*

Примечание: * - учитывая возможное пиковое увеличение объемов отрабатываемой горной массы в отдельные годы, для бесперебойной работы карьера рекомендуется иметь в наличии два буровых станка инвентарного парка.

13.6.1. Расчет безопасных расстояний при взрывных работах

Расчет безопасных расстояний по разлету отдельных кусков породы.

Расстояние опасное для людей по разлету отдельных кусков породы при взрывании скважинных зарядов, рассчитанное на дробящее действие определяется по формуле приложение 11, к Требованиям промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих взрывные работы со взрывчатым материалами промышленного значения (в редакции приказа Министра по чрезвычайным ситуациям РК от 17.03.2023г №120 приложения 11):

$$r_p = 1250 \eta_3 \sqrt{\frac{F}{1 + \eta_{\text{заб}}}} \times \frac{d}{a} = 1250 \times 0,5 \sqrt{\frac{12}{1 + 1}} \times \frac{0,25}{5,0} = 342 \text{ м}$$

где: $\eta_3 = \frac{L_{\text{зар}}}{L_{\text{скв}}} = \frac{6}{12} = 0,5$ – коэффициент заполнения скважины взрывчатым веществом

$f = 12$ – коэффициент крепости пород по шкале проф. М.М. Протодяконов,

$\eta_{\text{заб}} = 1$ – коэффициент забойки, при полном заполнении забойкой свободной от заряда верхней части скважины,

$d = 0,25$ м – диаметр взрывающей скважины,

$a = 5,0$ м – расстояние между скважинами в ряду.

В соответствии с ПОПБ при ВР округляем радиус опасной зоны по разлету кусков горной массы в большую сторону до значения кратного 50 м.

Расстояние опасное для людей по разлету отдельных кусков породы при взрывании скважинных зарядов принимаем равное 350 метров, для механизмов и оборудования 250 метров.

При производстве взрывов на косогорах (на бортах и уступах карьера), когда верхняя отметка взрывающего участка возвышается более, чем на 30м над участками границы опасной зоны, то в этом случае размеры опасной зоны в направлении вниз по склону должны быть увеличены согласно ПОПБ при ВР.

Расчет сейсмически безопасных расстояний при взрывах.

Для защиты зданий и сооружений от сейсмического воздействия при взрывных работах масса зарядов ВВ должна быть такой, чтобы при взрывании исключались повреждения, нарушающие их нормальное функционирование.

На карьере массовые взрывы производятся с применением короткозамедленного взрывания, с интервалом замедления 25-67-109 мс.

Расстояния, на которых колебания грунта, взрывающиеся одновременно

ным взрыванием зарядов ВВ со временем замедления между взрывами каждого заряда не менее 20 мс., становятся безопасным для зданий (сооружений), определяется по формуле:

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

где: R_c – безопасное расстояние по воздействию сейсмических волн на здания и сооружения,

$K_r = 8$ – коэффициент, зависящий от свойств грунта (скальные породы, неглубокий слой мягких грунтов на скальной основе),

$K_c = 1,5$ – коэффициент, зависящий от типа зданий (одиночные здания высотой не более двух-трех этажей с кирпичными стенами),

$\alpha = 1$ – коэффициент условий взрывания (взрыв на рыхление, сухие скважины),

$N = 6$ – число одновременно взрывающихся зарядов;

$Q = 1\,980$ кг, общая максимальная масса ВВ, при проведении массового взрыва.

$$R_c = \frac{8 \times 1,5 \times 1,0}{6^{\frac{1}{4}}} \times 1\,980^{1/3} = 94 \text{ м}$$

Ближайшее строение от места производства взрывных работ находится на расстоянии 700 метров.

Вывод: как показывает расчет, в опасной зоне по воздействию сейсмических волн здания и сооружения отсутствуют.

Расчет безопасного расстояния по действию ударной воздушной волны при взрывах.

Определение расстояний, безопасных по действию ударных воздушных волн на застекление при взрывании скважинных зарядов рыхления рассчитывается с учетом отрицательных температур и крепостью пород выше IX категории по формуле:

$$R_B = 65 \times 3 \sqrt{Q_{\text{э}}} = 65 \times 3 \sqrt{1,98} = 82 \text{ м.} \quad (13)$$

где: $Q_{\text{э}} = 1,98$ – эквивалентная масса заряда, кг., определяется для короткозамедленного взрывания по формуле:

$$Q_{\text{э}} = 12 \times P \times d \times K_3 \times N = 12 \times 55 \times 0,25 \times 0,002 \times 6 = 1,98 \text{ кг.}$$

где: $P = 55$ кг – вместимость ВВ 1 м скважины,

$d = 0,25$ м – диаметр взрывающейся скважины,

$K_3 = 0,002$ – коэффициент зависимости длины забойки к диаметру скважины $L_{\text{заб}}/d_{\text{скв}} = 6/0,25 = 24$

$N = 6$ – число одновременно взрывающихся зарядов, шт.

Учитывая производство взрывных работ при отрицательных температурах и интервал замедления между взрывающимися группами зарядов не менее 25 мс безопасное расстояние равно:

$$r_{\text{в}} = 1,5 \times 82 = 123 \text{ м}$$

На основании расчетов безопасное расстояние по действию ударных воздушных волн на застекление при взрывании скважинных зарядов не менее 123 метров.

Расчет безопасного расстояния по действию ударной воздушной волны при взрывах на человека.

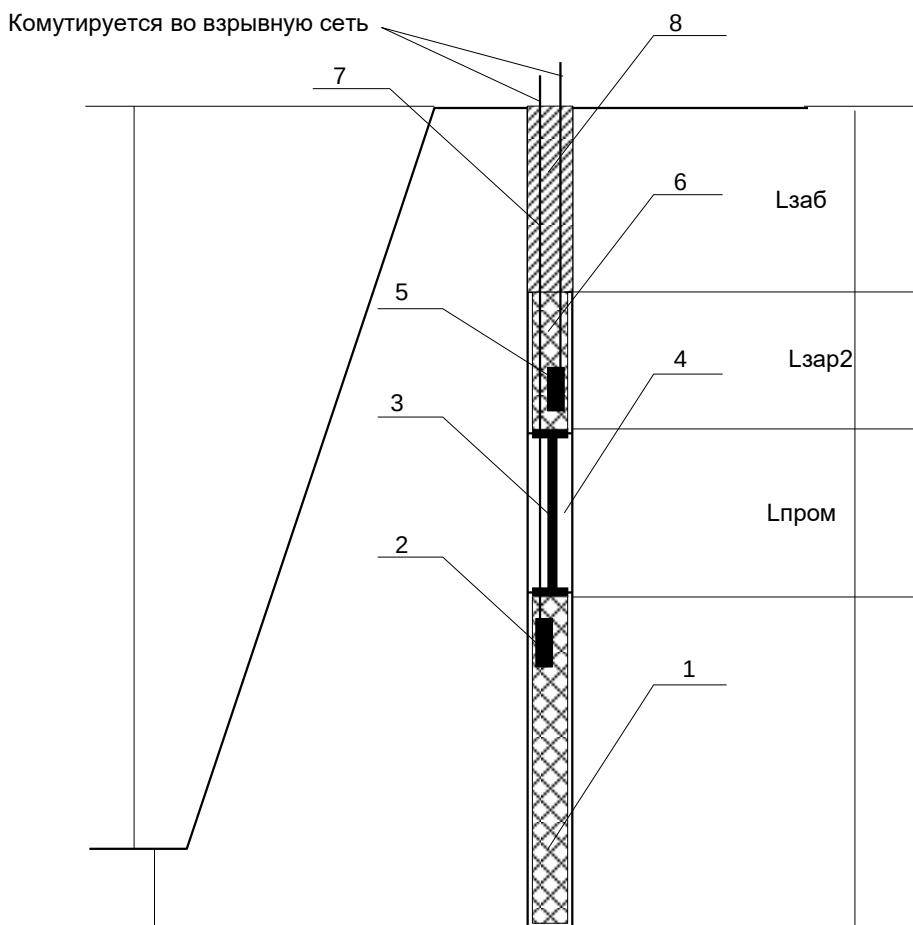
Расстояние, безопасное по действию на человека ударной воздушной волны наружного заряда, определяется по формуле

$$R_{\text{в}} = 15 \times \sqrt{Q_3} = 65 \times \sqrt{20} = 67 \text{ м} \quad (18)$$

где: Q – масса одновременно взрываемого наружного заряда ВВ, равна не более 20 кг.

При взрывании без укрытия полученное по формуле расстояние увеличивается в 2 - 3 раза, составляет 200 метров.

Конструкция скважинного заряда с применением воздушных промежутков



Где: $H_{уст}$ – высота уступа, м.
 $L_{пер}$ – глубина перебура, м.
 $L_{зар1}$ – высота нижнего заряда, м.
 $L_{зар2}$ – высота верхнего заряда, м.
 $L_{пром}$ – высота воздушного (водного) промежутка, м.
 $L_{заб}$ – высота забойки, м.

Обозначения: 1 – Заряд ВВ,
 2 – Промежуточный детонатор,
 3 – Устройство промежутка.
 4 – Воздушный промежуток.
 5 – Промежуточный детонатор,
 6 – Заряд ВВ,
 7 – Нити ДШ или НСВ.
 8 – Забойка.

Рис. 13.1

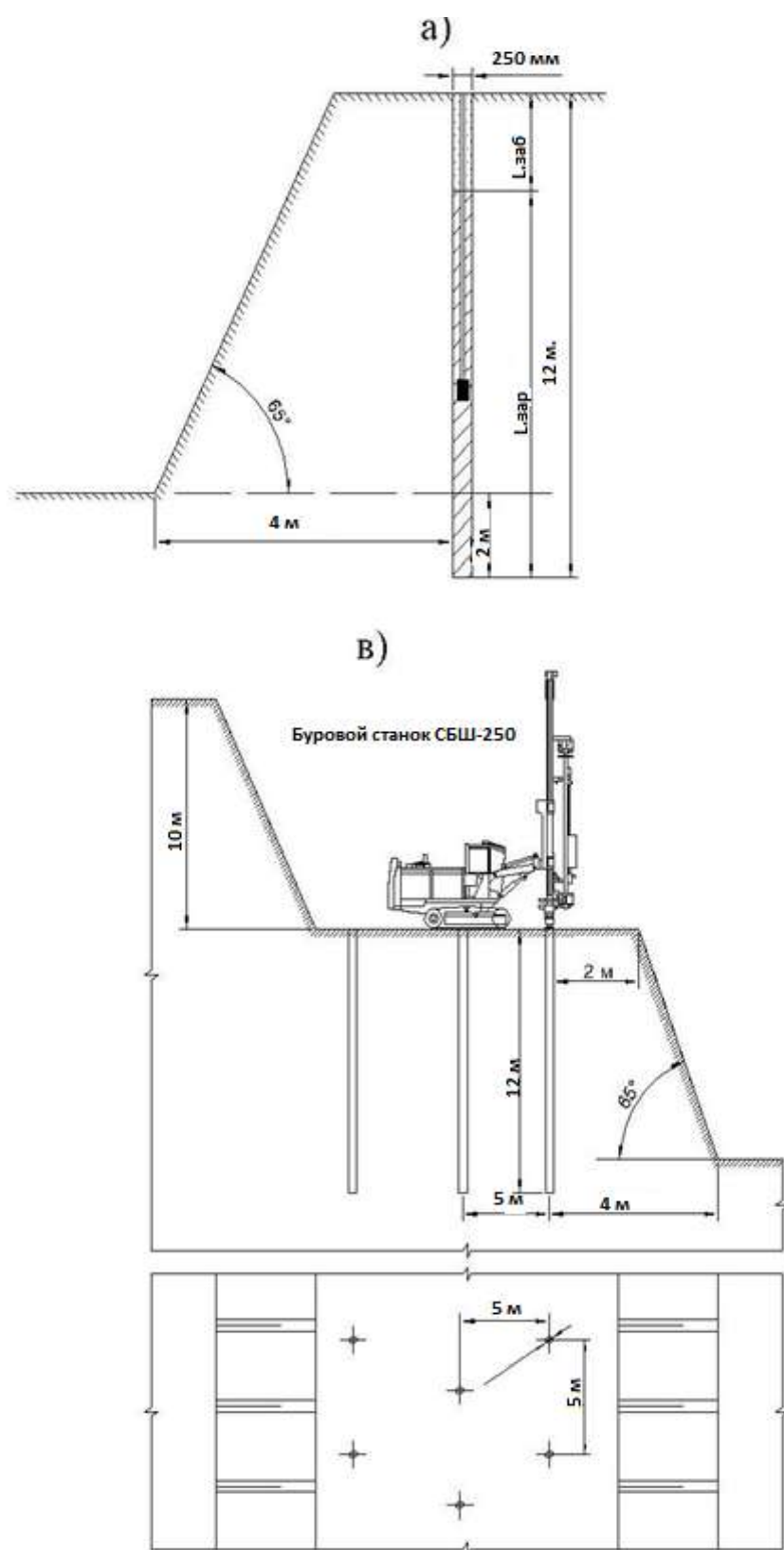


Рис.15.2 Порядок бурения буровзрывных скважин.

Меры безопасности в отношении ядовитых газов, образующихся при массовых взрывах.

Согласно существующим в настоящее время требованиям, расчет безопасного расстояния по действию ядовитых газов производится при взрывании зарядов общей массой более 200 тонн.

В соответствии с ПОПБВР «при массовых взрывах выставляются посты военизированной охраны, необходимость привлечения военизированной охраны определяется техническим руководством на карьере. В любом случае допуск людей в карьер возможен только после разрешения ответственного руководителя взрывом, но не ранее чем через 30 мин после взрыва, рассеивания пылевого облака и полного восстановления видимости в карьере, а также после осмотра места взрыва ответственным лицом».

На основании проведенных расчетов максимальный радиус опасной зоны составляет 350 метров. Здания и сооружения в опасной зоне отсутствуют, люди и техника во время проведения взрывных работ выводятся за пределы опасной зоны, на границе опасной зоны выставляются посты охраны в пределах видимости друг друга.

Ответственность лиц, ведущих взрывные работы

Руководитель подрядной организации, ведущих ВР, несет полную ответственность за:

- подготовленность забоя к производству ВР в полном соответствии с требованиями правил безопасности;
- допуск к производству ВР только лиц, имеющих на это право;
- расстановку постов охраны до начала ВР, осмотр места производства ВР после взрывания, руководство своевременной и безопасной ликвидацией не взорвавшихся зарядов и допуск рабочих в забой после взрывания;
- правильность подтверждения данных о расходовании ВМ взрывником;
- контроль за выполнением буровзрывных работ по паспорту.

Взрывник несет ответственность за:

- обеспечение постоянного надзора за получением ВМ, не допуская передачи их другим лицам, потери, самовольного уничтожения или оставления ВВ без охраны;
- производство ВР в соответствии с паспортом буровзрывных работ;
- производство ВР только при наличии постов охраны и соблюдением других требований правил безопасности;
- своевременную подачу на склад остатков неиспользованных ВМ и за правильное показание расхода их в наряд - путевке;
- осмотр забоя после взрывания и своевременное сообщение руководству взрывных работ о не взорвавшихся зарядах и своевременную их ликвидацию;
- соблюдение правил транспортировки ВМ от склада до места работы и

обратно.

Ответственность за удаление людей и механизмов за пределы опасной зоны возлагается на начальников карьера, которые назначаются совместным приказом и распоряжением на проведение массового взрыва.

Ответственность за недопущение посторонних лиц за пределы опасной зоны возлагается на лиц ее охраны.

В остальном руководствоваться:

-«Требованиям промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих взрывные работы со взрывчатым материалами промышленного значения (в редакции приказа Министра по чрезвычайным ситуациям РК от 17.03.2023г №120;

-«Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы», (в редакции приказа Министра чрезвычайным ситуациям РК от 14.07.2023г №382);

- инструкцией по организации и ведению массовых взрывов;
- инструкциями по профессиям и видам работ;
- и другим нормативно техническим документами.

14. ОТВАЛЬНОЕ ХОЗЯЙСТВО

14.1. Общая характеристика отвальных работ

Горно-геологические и горнотехнические условия Северного участка Тектурмасского месторождения при его разработке требуют создания внешних отвалов.

Вскрышные породы в пределах карьерного поля представлены кремнистыми алевролитами и аргиллитами, крупнозернистыми песчаниками, красноцветными яшмами, яшмокварцитами, окварцованными сланцами и прочими многочисленными проявлениями даек диоритовых порфириров.

Протоколом ГКЗ СССР от 30.12.1981 г. №8920 утверждены запасы невестребованных полезных ископаемых (попутных полезных ископаемых (песчаники, темно-сургучные кварциты)), которые приняты как вскрышные породы, отдельно складированные и подлежащие хранению в отвалах до появления в них потребности.

Начиная с момента эксплуатации месторождения «Тектурмас» складирование пород вскрыши и промпродуктов кондиционных кварцитов производились на двух внешних отвалах и двух складах:

- отвал №1- вскрышных пород;
- отвал №2-вскрышных пород;
- склад №1-временный склад вскрышных пород для временного складирования вскрышных пород для собственных нужд (строительство и ремонт технологических дорог);
- склад №2- плодородного слоя почвы;
- склад №3- кварцита фракции 0-10 мм.

Местоположение отвалов было выбрано с учетом расположения транспортных и инженерных коммуникаций, промышленной площадки, а также удобства подъездов к ним из карьера.

Отвал №1 организован со стороны северо-западного борта карьера в 50 метрах от контура предельного разноса стационарного борта.

Настоящей корректировкой предусматривается наращивание существующих отвалов №1 и №2 по площади и по высоте в западном и восточном направлениях соответственно, будет сформирован и новый отвал №3 на юго-восточном борту карьера в пределах земельного участка кадастровый № 09-107-021-268) и отвал №4 на северо-восточном борту карьера (в районе между профильных линий IV-IV и III-III) в земельном участке кадастровый № 09-107-021-239.

Вывоз вскрышных пород из карьера и складирование их в отдельный отвал №1 и №2 производится по северо-западному фланговому рудно-породному въезду, отсыпанному в районе геологического профиля X-VIII и северо-западному съезду на горизонт +720 м. Средняя дальность транспортировки пород составит 0,5 км. Для складирования вскрышных пород на отвале №3 на юго-восточном борту карьера будет отсыпан продольный съезд до от-

вала. Расстояния транспортировки вскрышных пород до отвала №3 составит в среднем 300м.

Формирование отвалов № 1 и № 2 предусматривается по обе стороны флангового въезда со специально предусмотренных горизонтальных площадок на гор. +660 м, 680 м и + 690 м. С восточной стороны от въезда размещен отвал №2 (вскрышных пород), с западной стороны отвал вскрышных пород №1.

Для обеспечения минимальных расстояний транспортировки пород, наиболее удобных подъездов из карьера и компактного размещения отвалов по площади, настоящим корректировкой предусматривается организация отсыпки вскрышных пород путем наращивания существующего отвала № 2 в восточном направлении и отвала № 1 в западном направлении, будет создан новые отвалы № 3 на юго-восточном борту карьера (50 м от борта), отвал № 4 северо-западном борту карьера для сокращения пути транспортировки вскрышных пород с гор.+ 680 м и + 690 м.

По мере отработки Северного участка месторождения, формирование отвалов №1 и №2 предусматривается по описанной схеме вдоль северо-западного и северо-восточного борта карьера, параллельно развивающимся горным работам, отвал №1 (вскрышных пород) – в западном направлении, отвал №2(вскрышных пород) в восточном направлении, отвал № 3 от центра восточном и западном направлениях, отвал №4 в западном направлении.

Местоположение склада № 2 плодородно почвенный склад (ППС) определилось с учетом расположения транспортных и инженерных коммуникаций, рельефа местности и сравнительно небольших объемов складирования плодородного слоя почв (ПСП). Складирование кварцитов фракции 0-10 мм, предусматривается в районе площадки ДСУ, в непосредственной близости от существующего железнодорожного пути.

14.2. Устойчивость отвалов

Анализ характеристик отвальных пород и имеющийся опыт эксплуатации Тектурмасского месторождения за период 1994-2024гг, позволили принять общую высоту отвала №1 – 40 м, в 1 ярус; №2 – 40 м, в 1 ярус, №3– 20 м, в 1 ярус, №4 -30 м в один ярус, угол откоса яруса отвала до 45⁰.

14.3. Способ отвалообразования. Механизация отвальных работ

Складирование вскрышных пород производится на 4 внешних автомобильных отвалах.

Доставка пород к местам складирования предусматривается автосамосвалами типа БелАЗ-7548А (42 т), либо аналогичными по грузоподъемности или производительности.

Формирование отвалов производится с помощью бульдозера ПМЗ-10МЕ, либо аналогичными по производительности. Учитывая небольшие объемы отвалообразования и сближенность основных (отвалов №1 и №2, №3 и №4) отвалов, для нормальной работы достаточно одного бульдозера такого

типа ПМЗ-10МЕ.

Технология отвалообразования приведена на рис.14.1.

14.4. Параметры и календарный план отсыпки отвалов

В период 2024-2032 годы объем вскрышных пород по месторождению составляют 1621 тыс. м³ из них 250,0 тыс. м³ используется для строительства дороги на ДСУ №2, остальное 1371,0 тыс. м³ складировается в породных отвалах №1 (345 тыс. м³), №2 (541 тыс. м³), №3 (145 тыс. м³), и №4 (240 тыс. м³) склад №1 (100 тыс. м³).

Транспортировка вскрышных пород на породные отвалы и строительство автомобильной дороги производится со следующими последовательностью:

- на строительство дороги от горизонта + 680 м до дробильно-сортировочного комплекса используется вскрышные породы с горизонтов + 690 м +700 м в объеме 250,0 тыс. м³;

- вскрышные породы с горизонта + 650 м, + 660 м, +670 м, + 680 м вывозится на отвал №1 в объеме 345 тыс.м³

- вскрышные породы с горизонтов +700 м, в объеме 150 тыс. м³ вывозится на отвал №2;

- вскрышные породы с горизонта +710 м, +720 м, +730 м в объеме 391,0 тыс. м складировается на отвале №2.

- вскрышные породы с горизонта + 690 м между разведочными линиями 5 и 8 вывозятся на отвал №3 в объеме 145 тыс. м³.

Вскрышные породы с гор. +700 м, + 690 м, + 680 м на отвал № 4 между разведочными линиями № 3—6 в объеме 240 тыс.м³ Параметры отвалов определены из условия обеспечения их устойчивости с учетом принятой механизации и способа отвалообразования. Угол отсыпаемого яруса отвала составляет 45°, устойчивый угол - 40°.

Формирование внешних отвалов предусматривается:

- отвал № 1- вскрышных пород в один ярус высотой 40 м;

- отвал № 2- вскрышных пород в один ярус высотой 40 м;

- отвал № 3- вскрышных пород в один ярус высотой 20 м;

- отвал № 4- вскрышных пород в один ярус высотой 30 м

- склад № 1- склад вскрышных пород (для использования строительства дорог).

- склады № 2- ППС

- склад № 3- промышленной продукции фр. 0-10 мм в один ярус высота 30 м

Объемы отвалообразования по состоянию на 01.01.2024 г. характеризуются следующими показателями:

- отвал № 1 вскрышных пород – 660,0 тыс.м³ (1456,0 тыс. т.);

- отвал № 2 вскрышных пород – 1297,0 тыс.м³ (2827,0 тыс. т.);

- отвал № 3 вскрышных пород - 00 тыс. м³ (00 тыс. т);
- отвал № 4 вскрышных пород - 00 тыс.м³ (00 тыс. т);
- склад №1 вскрышных пород - 142,0 тыс.м³ (372 тыс. т);
- склад №2 ППС – 4,0 тыс.м³ (5,6 тыс. тонн);
- склад №3 кварцита фракции 0-10 мм – 1246,0 тыс.м³ (1433,0 тыс. т.).

За период 2024-2032 гг. ожидаемые объемы складирования по отвалам и складам составляют:

- отвал № 1 вскрышных пород 345 тыс.м³ (759 тыс. тонн);
- отвал № 2 вскрышных пород – 541 тыс.м³ (1190,2 тыс. тонн);
- отвал № 3 вскрышных пород- 145тыс.м³ (319,0 тыс. тонн);
- отвал № 4вскрышных пород – 240 тыс. м³, (528,0 тыс. тонн);
- склад № 1 вскрышных пород - 100 тыс.м³ (263 тыс. тонн);
- склад № 2 ППС – 7,4 тыс.м³ (10,4 тыс. тонн);
- склад № 3 кварцита фр.0-10 мм – 702 тыс.м³ (807 тыс.т), объемы на складе могут изменяться к уменьшению, в зависимости от реализации и анаправления применения) (плотность – 1,15т/куб.м)

На конец 2032 г. отработки Тектурмасского месторождения кварцитов ожидаемые объемы складированных пород по отвалам составляют:

- отвал №1- вскрышных пород – 1005 тыс.м³ (2215,0 тыс. тонн);
 - отвал №2- вскрышных пород – 1838,0 тыс.м³ (4043,0 тыс. тонн);
 - отвал №3- вскрышных пород - 145,0 тыс.м³ (319,0 тыс. тонн);
 - отвал № 4- вскрышных пород -240 тыс.м³ (528,0 тыс. тонн);
 - склад № 1 вскрышных пород - 242,0 тыс.м³ (636 тыс. тонн);
 - склад №2 ППС – 11,4 тыс.м³ (15,9 тыс. тонн);
 - склад №3- кварцита фр.0-10 мм – 1948,0 тыс.м³ (2240,0 тыс. тонн)
- (плотность – 1,15т/куб.м)

Площадь отвалов на начало 2024 г. отработки составляют:

- отвал № 1- вскрышные породы – 35000 м² (3,5 га);
- отвал № 2- вскрышные породы – 41000,0 м² (4,1 га);
- отвал № 3- вскрышные породы- 00 м²
- отвал № 4-вскрышные породы – 00м²
- склад № 1 вскрышных пород – 16000,0 м² (1,6 га);
- склад № 2 ППС – 3500 м² (0,35 га);
- склад № 3 кварцита фр.0-10 мм – 37000 м² (3,7 га).

Площадь отвалов на конец 2032 г. увеличится и составит:

- отвал №1 - вскрышных пород - 43600 м² (4,36 га);
- отвал №2 - вскрышных пород - 55500 м² (5,55 га);
- отвал №3 - вскрышных пород - 7400 м² (0,74 га);
- отвал №4 - вскрышные породы - 8000 м² (0,80 га);
- склад №1 – вскрышных пород - 16000,0 м² (1,6 га)

№ п.п	Наименование отвалов	единица измерения	Годы отработки									Итого
			2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031		
1	отвал №1	тыс.м ³	55	38	48				66	93	45	345
		га	0,15	0,10	0,12				0,17	0,23	0,09	0,86
2	отвал №2	тыс.м ³	120	60	30	41	61	45	50	44	90	541
		га	0,32	0,16	0,08	0,10	0,19	0,11	0,12	0,11	0,26	1,45
3	отвал №3	тыс.м ³		63				55	27			145
		га		0,32				0,28	0,14			0,74
4	отвал №4	тыс.м ³				25	20	55	57	83		240
		га				0,08	0,07	0,18	0,19	0,28		0,80
5	авто- дорога	тыс.			50	120	80					250
					0,03	0,07	0,04					0,14
6	склад №1	тыс.м ³			30			50	20			100
		га			0,0			0,0	0,0			0,0
7	склад №2 ППС	тыс.м ³	0,9	1,2	0,4	0,5	0,6	1,1	1,2	1,2	0,6	7,7
		га										0,09
8	склад №3 ф 0-10	тыс.м ³	78	78	78	78	78	78	78	78	78	702
		га	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	2,34
итого: объем размещения, тыс. м ³												1371 + 702
итого: площадь нарушенных земель, га												6,42



Рисунок 14.1. Технология отвалообразования

15. КАРЬЕРНЫЙ ТРАНСПОРТ

15.1. Объемы технологических перевозок

Среднегодовые объемы общих технологических перевозок кварцитового карьера на 2024-2032 гг. отработки приведены в табл. 15.1.

Таблица 15.1 – Среднегодовые объемы общих технологических перевозок на 2024-2032 гг.

Год отработки	Объемы перевозок		
	кварцитов на технологический комплекс, тыс. т.	продукции переработки по складам, тыс. т.	вскрыши на отвалы, тыс. м ³ /тыс. т.
1	2	3	4
2024	650,0	650,0	179/394
2025	650,0	650,0	161/354
2026	650,0	650,0	158/348
2027	650,0	650,0	182/400
2028	650,0	650,0	161/354
2029	650,0	650,0	205/451
2030	650,0	650,0	220/484
2031	650,0	650,0	220/484
2032	432	432	135/297
Всего за 2024-2032 гг.	5632,0	5632,0	1621/3566

Режим работы карьера 300 рабочих дней в году, 2 смены.

15.2. Основные решения технологической схемы карьера

Вывоз вскрыши на отвал, кварцитов на ДСУ, продукции переработки кварцитов фр.35-300 мм и фр.10-35 мм на склады готовой продукции, фр. 0-10 мм на склад накопления предусматривается автосамосвалами БелАЗ-7548А (42 т), либо аналогичными по грузоподъемности или производительности автосамосвалами, вместимостью платформы 23 м³. Автосамосвалы БелАЗ-7548А в качестве технологического транспорта используются на карьере в настоящее время.

Выбор типа автосамосвала проверен по рациональному соотношению вместимости ковша экскаватора и грузоподъемности автосамосвала.

Оптимальным количеством ковшей (Пк), загружаемых в автосамосвал считается, когда $4 \leq Пк \leq 6$, что соответствует действительности при использовании экскаватора ЭКГ-5А (5 м³).

Вывоз готовой продукции потребителям со складов (фр.35-300 мм и

фр.10-35мм) предусматривается по действующей в настоящее время технологической схеме железнодорожным транспортом парка МТ и К с примыканием на ст. Карамурун.

Взаиморасположение технологических площадок (отвалы, площадка ДСУ и склады готовой продукции) приведены на сводном плане карьера.

Транспортную связь между карьером, техкомплексом и отвалами намечено осуществлять по проектируемым межплощадочным автомобильным дорогам.

15.3. Транспортировка горной массы

Годовой, суточный и сменный объемы перевозок, а также средняя дальность транспортировки горной массы, по эксплуатационным этапам отработки карьера приведены в табл. 15.2.

Таблица 15.2 – Дальность транспортирования и объемы перевозок

№№ п/п	Эксплуатационные этапы отработки и направления транспортирования	Дальность транспортиро- вания, км	Объемы перевозок		
			годовой, тыс. т.	суточный, т	смен- ный, т
1	2	3	4	5	6
II этап на период 2024-2032 гг.					
1	Вскрыша на отвал №1	1,0	759,0	2530	1265,0
2	Вскрыша на отвал №2	1,0	1190,0	3967,0	1983,0
3	Вскрыша на отвал №3	0,5	319,0	1063,0	532,0
4	Вскрыша на отвал №4	0,8	528,0	1760,0	880,0
5	Вскрыша на стр. дороги	0,5	550,0	1833,0	917,0
6	Вскрыша на склад №1	0,5	263,0	878,0	439,0
7	Кварциты на ДСУ	2,0	650,0	2167	1083
8	Кварциты фр.25-300мм на склад	0,3	266,0	886	443
9	Кварциты фр.50-200- мм на склад	0,3	165,0	550,0	275,0
10	Кварциты фр.25-80мм на склад	0,3	98	326	163
11	Кварциты фр.5-25мм на склад	0,3	65	217	108
12	Кварциты фр.0-10мм на склад	0,5	56,0	187,0	93,0

В качестве технологического транспорта карьера принят автосамосвал БелАЗ-7548А (42т) с вместимостью кузова 23 м³.

Количество автосамосвалов, необходимое для технологических перевозок приведено в табл. 15.3.

Таблица 15.3 – Потребное количество автосамосвалов БелАЗ-7548А, либо аналогичных по грузоподъемности или производительности автосамосвалов, по эксплуатационным этапам отработки, шт.

Направления транспортирования	Годы отработки								
	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>
Вывоз вскрыши на отв.	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Доставка кварцитов на ДСУ	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Доставка готовой продукции	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Вывоз кварцита фр.0-10 мм на склад	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Всего	8/10	8/10	8/10	8/10	8/10	8/10	8/10	8/10	8/10

Примечание: 1. Количество автосамосвалов, приведенное в таблице, достаточно для технологических перевозок с учетом возможного максимального увеличения объемов вскрыши в отдельные годы эксплуатации карьера.

2. В числителе приведен рабочий парк автосамосвалов, в знаменателе - инвентарный.

Режим работы автосамосвалов соответствует режиму работы карьера – 300 дней в году, в 2 смены.

15.4. Автомобильные дороги

Для транспортировки из карьера кварцитов на ДСУ, попутных полезных ископаемых и вскрышных пород на породные отвалы и склады накопления, в предыдущие годы эксплуатации были построены автомобильные дороги в карьере и на промышленной площадке. Эти дороги в дальнейшем также будут использоваться.

Параметры автомобильных дорог приняты в соответствии с объемом перевозок на основании СНиП РК 1.01-01-2001г. Ширина проезжей части - 11,5 м. Продольный уклон принят 60-80 ‰, что соответствует требованиям табл. 52 СНиПа, учитывая твердое основание из выровненного скального грунта.

Для доставки кварцитов на ДСУ и вывоза вскрыши на отвал проектом предусматривается строительство северо-западного флангового въезда. Ширина въезда составляет 20,5 м, что обеспечивает расположение проезжей части автомобильной дороги (11,5 м), двух предохранительных валов (высота 1 м, ширина основания - 3,0 м), соблюдение минимально допустимых расстояний от вала до проезжей части дороги (0,5 м) и верхней бровки откоса насыпи (1,0м). Отсыпка въезда предусматривается из скальных вскрышных пород.

Уклон автомобильного въезда принят 80‰. Длина составляет 747,5 м (с отм. + 645 м до гор. + 700 м).

Предусматриваемый документацией северо-западный фланговый въезд необходим, как транспортная коммуникация для вскрытия нижних рабочих горизонтов скальной гряды и является, одновременно, межплощадочной автомобильной дорогой, обеспечивающей связь между карьером, площадкой ДСУ и отвалами.

Для безопасной эксплуатации автомобильного въезда на гор. + 680 м, + 670 м и + 660 м обустроены горизонтальные площадки длиной 30 м, которые используются для въезда на отвалы вскрышных пород (гор. + 660 м, +670 м, + 680 м).

Для обеспечения транспортной связи в карьере построены полустационарные автомобильные съезды на северном борту карьера. Ширина съездов принята 17,5 м из условия размещения проезжей части автомобильной дороги (11,5 м), обочин шириной 1,5 м (со стороны нижней бровки вышележащего уступа) и 0,5 м (со стороны предохранительного вала), предохранительного вала (3,0м) и 1,0 м от вала до верхней бровки уступа. Уклон съездов – 80 ‰.

Дорожная одежда автомобильных дорог не предусматривается, исходя из скального основания.

Технические параметры проектируемых автомобильных дорог приведены в табл.15.4.

Пересечение и примыкания автомобильных дорог на поверхности предусмотрено в одном уровне.

На всех автомобильных дорогах на поверхности и в карьере обеспечена видимость в соответствии с требованиями СНиП РК 1.01-01-2001

На временных автомобильных дорогах, на вскрышных уступах предусматривается устройство дорожной одежды низшего типа, серповидного профиля из выровненного скального или крупнообломочного грунта. Рис. 15.1-15.2.

Таблица 15.4–Технические параметры проектируемых автомобильных дорог

Наименование параметров	Автодорога в карьере (полустационарные съезды)	Автодорога на техкомплексе	Автодорога на отвалах	
			фланговый въезд	на отвалы №4,5
Нормы проектирования	СНиП РК 1.01-01-2001	СНиП РК 1.01-01-2001	СНиП РК 1.01-01-2001	СНиП РК 1.01-01-2001
Ширина расчетного автомобиля, м	3,8	3,8	3,8	3,8

Категория автомобильной дороги	III к	III к	III к	III к
Ширина проезжей части, м	11,5	11,5	11,5	11,5
Ширина обочин	1,5; 4,5*	2х4,5*	2х4,5*	2х2,5
Расчетная скорость, км/ч	30	30	30	30
Максимальный уклон, ‰	80	80	80	60
Минимальный радиус кривой в плане, м	30	30	30	30
Протяженность автодороги, км	0,48-0,99	0,75	0,44	0,60

Примечания: * - ширина обочины приведена из расчета устройства на ней ограждения в виде земляного вала (3 м). При этом расстояние от подошвы земляного вала до кромки проезжей части равно 0.5 м, до бровки откоса – 1.0 м.

15.5. Организация движения

Организацией работы автотранспорта руководит транспортная служба предприятия. Непосредственно на карьере транспортом руководит инженерно-техническая служба карьера, дислоцируемая в здании административно-бытового корпуса карьера и имеющая радио связь с экскаваторами и автосамосвалами.

Для безопасной работы автотранспорта все автомобильные дороги предусмотрены в соответствии с требованиями Закона о дорожном движении от 02.08.2014 г №343V. На пересечении технологической автодороги с автодорогой в поселок Дарья необходимо установить знаки дополнительной информации с надписью «Внимание технологический транспорт».

15.6. Текущее содержание и ремонт автодорог

Ремонт и содержание технологических автомобильных дорог осуществляется силами транспортного участка предприятия. Для текущего содержания и ремонта автомобильных дорог на основании ВНТП 13-1-86 (поз.4.22) рабочей документацией предусматриваются машины и механизмы, представленные в табл.15.5.

Таблица 15.5 Перечень машин и механизмов для содержания и ремонта автомобильных дорог

Наименование машин и механизмов	Количество, шт.
Погрузчик колесный	1
Бульдозер	1
Поливочная машина	1

15.7. Пассажирские перевозки

Доставка трудящихся от АБК к месту работы производится специальным автобусом марки ПАЗ-4234/007 для вахтовых бригад вместимостью 31 человек. Учитывая бригадный состав трудящихся, перевозка смены может быть выполнена в 2 рейса.



Рисунок 15.1. Типовое поперечное сечение технологической автодороги на добычном и вскрышном уступе



Рисунок 15.2. Типовое поперечное сечение технологической автодороги на поверхности

15.8. Основные технико-экономические показатели

Основные технико-экономические показатели по технологическому транспорту приведены в табл. 15.6.

Таблица 15.6 - Основные технико-экономические показатели работы авто-транспорта

Направления транспортирования	Эксплуатационные этапы Отработки
	2024-2032гг
Тип автосамосвалов	БелАЗ-7548А
Грузоподъемность, т	42
Емкость кузова с «шапкой», м ³	21.0
Средняя дальность транспортирования горной массы, км	1,7
Среднегодовой объем общих перевозок, тыс.т	1706,0
Проектная годовая производительность одного автосамосвала списочного парка, тыс.т	390,1
Рабочий парк автосамосвалов, шт.	6
Инвентарный парк автосамосвалов, шт.	6
Годовой пробег всего рабочего парка, тыс. км	82862,0
Годовой расход дизельного топлива, т	27,8

16. ОСУШЕНИЕ ПОЛЯ КАРЬЕРА

16.1. Краткая гидрогеологическая характеристика месторождения

Гидрогеологические условия месторождения определяются специфическими условиями климатических, физико-географических и геологических факторов района.

Климат района месторождения резко континентальный, характеризующийся быстрыми переменами погоды. Средняя многолетняя температура составила $+2^{\circ}\text{C}$, января – $14.6-19.3^{\circ}\text{C}$ при абсолютном минимуме – 41°C , июля $16.0-20.7^{\circ}\text{C}$ при абсолютном максимуме 42°C .

Годовая сумма осадков колеблется от 152 до 453.7 мм, составляя в среднем 285 мм. Наибольшее количество осадков выпадает осенью и зимой (около 100мм).

Продолжительность снеготаяния составляет 12-14 дней. В районе месторождения преобладает ветреная погода.

В геоморфологическом отношении месторождение приурочено к узкой скальной гряде Узунжал, вытянутой в северо-восточном направлении на 5 км и имеющей отметки 768.8-701.4 м. Вдоль северо-западного склона гряды протягивается довольно широкая (до 2 км) межсопочная долина с минимальными абсолютными отметками 600-610 м. Общее гипсометрическое понижение долин с юго-запада на северо-восток к слиянию рек Шерубай-Нуры и Байкары.

К юго-восточному склону гряды Узунжал прилегает пологая слабо-всхолмленная равнина с абсолютными отметками 680-590 м, имеющая значительный уклон к юго-востоку р.Байкары. Долина реки Байкары, являющаяся местным базисом стока, расположена в 3 км восточнее месторождения.

На площади месторождения получили развитие подземные воды зоны открытой трещиноватости метаморфизованных осадочных среднеордовикских пород. Водовмещающие породы представлены кварцитами, слагающими продуктивную толщу и яшмокварцитами, окремненными сланцами и песчаниками. Их водоносность зависит от трещиноватости наиболее развитой в зонах разрывных нарушений. Глубина распространения трещиноватости пород продуктивной толщи достигает 120 м, вмещающих пород не превышает 51 м.

Обводненные интервалы в пределах зоны трещиноватости пород располагаются на различных глубинах:

- в кварцитах Северного участка на абсолютных отметках 657.7-566.8 м;
- на Южном участке на абсолютной отметке 608.5 м.

Водообильность пород продуктивной толщи весьма низкая. Коэффициент фильтрации составляет 0.024-0.171 м/сутки.

Обводненность вмещающих пород несколько выше.

Фильтрационные свойства пород характеризуются коэффициентами фильтрации 0.044-0.122 м/сутки.

Подземные воды месторождения безнапорные. Наибольшая глубина залегания уровня подземных вод наблюдается на вершине гряды (абс. отм. 666.4-675.0 м). На флангах месторождения уровень воды устанавливается в интервале глубин 36,0-108,4 м (абс. отм. 566,8 – 657 м).

Питание подземных вод зоны открытой трещиноватости осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков. В естественных условиях подземные воды месторождения дренируются рекой Байкары.

По качеству подземные воды пресные с общей минерализацией 0.1-0.5 г/л. Минерализация подземных вод незначительна.

По химическому составу они гидрокарбонатные, кальциево-натриевые и гидрокарбонатно-сульфатные, натриевые. Жесткость общая колеблется от 1.06 до 4 мг-экв/л, карбонатная – от 1.06 до 2.03 мг-экв/л.

Содержание в воде основных компонентов отмечается в следующих количествах (мг/л): хлора от 3 до 81; сульфатов от 16-134; гидрокарбонатов от 85-207; натрия и калия от 6-128; кальция от 18-45; магния от 1-32; нитратов от 2-5; нитритов от 0,01-0,1; аммиака от 0,1-0,7; железа до 0,1; фтора менее 0,05; йода до 0,12; бора менее 0,1; брома менее 0,2; меди менее 0,002; цинка менее 0,01; молибдена менее 0,01; мышьяка менее 0,01; кремниевой кислоты от 6-24; окисляемость (O_2) от 0,4-1,88; урана до $1 \cdot 10^{-5}$ г/л.

Таким образом, по общей минерализации и химсоставу подземные воды месторождения пресные, поэтому карьерный водоотлив в сторону рек Шерубай-Нуры или Байкары не окажет загрязняющего воздействия на поверхностные воды района.

16.2. Схема осушения карьера

Гидрогеологические условия месторождения простые. Поверхностные водотоки и водоемы, способные оказать влияние на обводненность месторождения, отсутствуют.

Водопритоки в карьер при отработке месторождения будут формироваться за счет дренирования подземных вод продуктивной и вмещающей толщи, а также за счет атмосферных осадков (твердых и жидких), выпадающих непосредственно на участках ведения горных работ.

Уровень трещинных вод в границах проектного участка (геологические профили XII-XII÷V-V) установлен на отметках 669,4-664,2 м, т.е. на рабочем горизонте + 650м. Приток воды на горизонте + 650м составит $3 \text{ м}^3/\text{час}$ или $72 \text{ м}^3/\text{сутки}$. Карьерная вода полностью используется для пылеподавления и технических нужд предприятия.

16.3. Отвод поверхностных вод

В связи с тем, что месторождение расположено на вершине горы Узунжал и разработка его производится с верхних отметок, устройство каких-либо водооградительных сооружений не предусматривается. Поверх-

ностные воды стекают в пониженные места за пределами месторождения.

На месторождении внезапных прорывов воды не ожидается так как трещинные воды не напорные и расположены ниже горных выработок.

Кроме того пылевые выбросы, добычная и вскрышная масса не загрязняют поверхностные воды поэтому дополнительной очистки не предусматривается.

16.4. Рекомендации по ведению мониторинга подземных вод

Мониторинг подземных вод, в соответствии с положениями и требованиями действующих законодательных, нормативных и методических документов, представляет собой систему наблюдений за состоянием недр, в частности подземных вод изучаемого объекта и прилегающей к нему территории, для обеспечения своевременного выявления изменений, оценки, предупреждения и устранения последствий негативных процессов.

Работы по ведению мониторинга подземных вод рудника заключаются в систематическом слежении за состоянием подземных вод с целью решения следующих основных задач:

- изучение уровненного и гидрохимического режимов подземных вод, с выявлением характера и особенностей изменений по сезонам года и в много-летнем режиме;

- посезонное построение карт гидроизогипс подземных вод территории рудника с целью уточнения положения и выявления изменений депрессионной воронки;

- посезонное изучение гидрохимического состояния подземных вод - выявление основных источников, принимающих участие в формировании водопритоков в рудник;

- оценка роли каждого из выявленных источников в формировании объемов водопритоков и химсостава подземных вод; изучение и анализ опыта осушения рудника, с выработкой мероприятий по оптимизации системы осушения, в целях обеспечения требуемых условий ведения горных работ;

- своевременное выявление и оценка возможных и проявляющихся негативных процессов с разработкой мероприятий по их предупреждению и устранению.

Для решения вышеперечисленных задач необходимо будет проводить следующие виды работ:

1. Посезонное гидрогеологическое обследование рудника, особенно его бортов, с привязкой, опробованием (расход, химизм) и документацией всех водопроявлений.

2. Проводить ежемесячные наблюдения за фактическими водопритоками по отдельным участкам и за общей величиной водоотлива (водоотведения) из дренажной системы рудника.

3. Прокачка зумпфа для отбора проб воды на гидрохимический анализ.

17. ДРОБИЛЬНО-СОРТИРОВОЧНАЯ УСТАНОВКА И ПЕРЕРАБОТКА КВАРЦИТОВ НА ПРОМПЛОЩАДКЕ КАРЬЕРА

На промплощадке карьера Тектурмас для переработки кварцитов установлена дробильно-сортировочная установка «Нордберг» (ДСУ №1) для переработки **650** тыс. тонн кварцитов в год.

ДСУ №1: в ее состав входит: приемный бункер, горизонтальный вибропитатель марки АИР 180М4 мощностью 30 кВт, дробилка С100В мощностью 160 кВт, виброгрохот CVB2050III с установкой сита 80x80 мм, 40x40 мм, 25x25 мм, 10x10 мм мощностью 30 кВт, грохот инерционный ГИС-42 мощностью 15 кВт.

Транспортировка переработанных кварцитов на дробильно-сортировочной установке осуществляется по шести ленточным конвейерам марки Н10-34, Н08-24, КЛ-800-18, КЛ-800-19, различной длины, двумя ленточными конвейерами марки КЛ 650 -18, суммарной мощностью 132 кВт.

Схема дробильно-сортировочной установки приведена на рис.17.1.

Доставка кварцитов в приемный бункер производится автосамосвалами БелАЗ-7548А и МоАЗ-750511. Для бесперебойной работы ДСУ в непосредственной близости от нее, обустроен промежуточный склад, через который проходит до 10% кварцита, оборудованный погрузчиком ZL-50G (3.2м³).

С учетом заказов потребителей и установки сита грохота, в процессе переработки добытых кварцитов, дробленые кварциты сортируются на следующие фракции:

- фр. 25-300 мм - 41,0 %;
- фр. 50-200 мм - 25,0 %;
- фр. 32-60 мм - 15,0 %;
- фр. 5-25 мм - 10,0 %;
- фр. 0-6 мм - 9,0 %.

Действующая дробильно-сортировочная установка №1 (ДСУ) предназначена для ежегодной переработки 650 тыс. тонн кварцитов и выпуска готовой продукции пяти фракций:

- фр. 25-300 мм - 266,0 тыс. т/год;
- фр. 50- 200 мм - 165,0 тыс. т/год;
- фр. 25-60 мм - 98,0 тыс. т/год;
- фр. 5-25 мм - 65,0 тыс. т/год;
- фр. 0-6 мм - 56,0 тыс. т/год.

По мере дробления из конусообразных штабелей производится погрузка кварцитов экскаватором ЕК- 450 FS, погрузчиком LiuGong (3.0 м³) и вывоз автосамосвалами БелАЗ-7548А и МоАЗ-750511, либо аналогичной техникой по грузоподъемности или производительности на склады.

Кварциты фр. 5-20 мм, 5-25 мм, 35-60 мм, 40-80 мм, 35-300 мм доставляются на склады готовой продукции, откуда экскаватором ЭКГ-5А, либо

аналогичной по производительности техникой осуществляется отгрузка в ж/д вагоны для отправки потребителям.

Кварциты фр.0-10 мм, 0-6 мм мм в связи с незначительным спросом вывозятся на отдельные склады.

Выход товарной продукции составляет в среднем 70% от добытых кварцитов.

Склады готовой продукции – открытые штабельного типа.

Доставка сырья на разгрузочную площадку ДСУ – автомобильная.

Отгрузка готовой продукции к потребителям принята железнодорожная. Загрузка готовой продукции со склада в грузовые вагоны, производится экскаватором ЭКГ-5А и фронтальным погрузчиком ХСМГЗЛ 50G (3 м³), либо аналогичной по производительности техникой.

Управление оборудованием технологической установки предусмотрено из пунктов оператора.

Механизация ремонтных работ на площадке ДСУ принята с помощью имеющегося в наличии мобильного автокрана, либо аналогичного по грузоподъемности.

Обогрев рабочих, занятых на обслуживании технологического оборудования ДСУ принято на промышленной площадке ДСУ в административном здании.

В соответствии с требованиями действующей нормативной документации на ДСУ предусмотрены:

- нормативные проходы и проезды на площадке ДСУ;
- нормативные площади для обслуживания оборудования;
- автоматизация технологического процесса и блокировка оборудования;
- звуковая, световая (в ночное время) сигнализация;
- связь горнорабочих на площадке с операторами;
- молниезащита и защита от статического электричества;
- защита технологического оборудования от пожара.

Согласно утвержденного технического задания и производительности ДСУ режим работы ДСУ принят 300 дней в году, две смены, отгрузка продукции круглогодичная.

Добываемый на карьере кварцит с крупностью отдельных кусков до 700 мм автотранспортом доставляется на площадку ДСУ и разгружается в приемные бункеры.

Товарная продукция, полученная в результате дробления кварцитов и отсева кварцитов на товарные фракции, аккумулируется на складах готовой продукции.

Извлечение негабарита из загрузочного устройства дробилок щековых производится с помощью талей электрических, грузоподъемностью 5 т.

ДСУ относится к III категории по надежности электроснабжения.

Показатели электроснабжения:

1. Установленная мощность – 630 кВт;

2. Расчетная мощность – 595 кВт;

3. Годовой расход электроэнергии – 1571 тыс. кВт ч/год.

Питание электроприемников ДСУ осуществляется от ЩО 70-1-20 уз и ЩО 70-1-51 уз. Установленная мощность 400 кВт, расчетная мощность 367 кВт.

Управление механизмами техкомплекса централизованное из пунктов оператора в направлении, обратном грузопотоку. Предусмотрены подача предупредительной сигнализации, контроль заштыбовки и аварийного схода ленты, остановка конвейера с любого места при аварии.

Распределительные сети выполнены кабелями, проложенными в трубах.

Зануление осуществляется специально предусмотренной жилой проводника.

Освещение площадки ДСУ предусматривается прожекторами. Управление наружным освещением предусматривается автоматическое с использованием фотореле.

Объекты площадки дробильно-сортировочного комплекса относятся к III категории по устройству молниезащиты. Защита от прямых ударов молнии ДСУ предусматривается двумя стержневыми молниеприемниками, устанавливаемыми на прожекторных мачтах. У каждой мачты устраивается заземляющее устройство, соединенное с молниеприемником заземляющим спуском.

Для обеспечения связью проектируемого ДСУ с диспетчером, проектом предусматривается радиосеть диспетчера в составе:

-диспетчер;

-оператор ДСУ - 2 человека.

Радиосеть предусматривается на базе радиостанций «KENWOOD». У диспетчера и операторов ДСУ мобильные радиостанции типа ТК-760G.

Объемно-планировочные и конструктивные решения зданий и сооружений приняты с учетом технологических, санитарных и противопожарных требований.

Приемный бункер выполнен из металлоконструкций, установленных на опорные конструкции из труб диаметром 500 мм, раскрепленных между собой связями из прокатных профилей.

Эстакады под конвейеры установлено наклонными с отметками и длинами в соответствии с технологической схемой.

Опоры эстакад металлические, плоские решетчатые, с шарнирным креплением к фундаментам.

Пролетные строения - прокатные металлические балки. Настил площадок эстакад – просечно-вытяжная сталь.

Ограждение площадок из уголковых профилей, высотой 1,2 м.

Фундаменты под опоры плиточные заводского изготовления и сборные ж.б.

Для установки и обслуживания оборудования – дробилки щековой,

дробилки роторной, вибросита выполнены металлические площадки высотой 2,1 м, 2,5 м, 4,5 м. Опоры площадок из труб, балки из прокатных профилей. Настил площадок - просечно-вытяжная сталь. Ограждение площадок высотой 1,2 м.

Фундаменты выполнены из монолитного бетона класса В12,5.

Пункт оператора выполнен из утепленных металлоконструкций, утеплитель несгораемый – минеральными плитами.

Степень огнестойкости IIIa.

В пункте оператора установлены остекленные проемы для наблюдения за технологическими процессами.

Настил площадок вокруг пункта оператора из просечно-вытяжной стали, ограждение площадок высотой 1,2 м из прокатных профилей.

Лестницы металлические, одно маршевые, с уклоном маршей 60%.

На складах готовой продукции установлены подпорные стенки для защиты конструкций опор эстакад конвейеров от сыпучих материалов.

Размеры стенок:

- 8 x 3,6 м (h);

- 10 x 4,5 м (h).

Все объекты на площадке размещены с учетом технологических, санитарно-гигиенических, противопожарных требований и с учетом преобладающего юго-западного направления ветров.

Промплощадка сформирована с учетом возможности решения основных подъездных и разворотных площадок, компоновки площадок отдельных комплексов обусловленных самостоятельными процессами.

Уровень поверхности площадки в районе ДСУ соответствует абсолютному значению. Существующая вертикальная планировка площадки обеспечивает отвод поверхностных вод по проездам и свободной от застройки территории путем устройства уклонов по поверхности. Уклоны планировки в районе ДСУ колеблются в пределах 5‰ ÷ 20‰.

В районе разгрузочной площадки выполнена насыпь высотой 7,8 м, согласно технологии производства работ. Уклон съезда автодороги составляет ≈ 60‰.

Автомобильные проезды выполнены с учетом технологии производства и обеспечивают связь отдельными участками. Размеры разворотных площадок по доставке горной массы и вывозу готовой продукции приняты для вышеуказанного автотранспорта с учетом минимального габаритного радиуса поворота $R_{min}=10$ м.

Категория производства и класс помещений (зон) по взрыва-пожароопасности для дробильно-сортировочного комплекса приняты в соответствии с действующей нормативной документацией.

В соответствии с «Правилами пожарной безопасности в РК» в качестве первичных средств пожаротушения, на промплощадке дробильно-сортировочного комплекса установлено установка 2-х пожарных щитов.

В состав пожарного щита входит:

- | | |
|-------------------------------------|-----------|
| - огнетушитель порошковый ОП-10 | - 2 шт. ; |
| - углекислотный ОУ-8 | - 1 шт. ; |
| - ящик с песком $V=0,5 \text{ м}^3$ | - 1 штук; |
| - полотно асбеста (войлока) 2х2 м | - 1 штук; |
| - лом | - 2 штук; |
| - багор | - 3 штук; |
| - топор | - 2 штук; |
| - лопата | - 2 штук; |

Пожарные щиты установлены на площадках на видном и легкодоступном месте.

С целью обеспечения пожарной безопасности на дробильно- сортировочном комплексе необходимо горюче-смазочные и обтирочные материалы на рабочих местах хранить в закрытых металлических сосудах в количестве не более трехсуточной потребности в каждом из видов материалов.

Технические решения по размещению оборудования и организация производства и рабочих мест дна ДСУ приняты в соответствии с СТ «Модульная координация размеров в строительстве. Основные положения» и соответствуют требованиям:

При строительстве предусмотрен комплекс мероприятий, обеспечивающий безопасность при эксплуатации дробильно-сортировочных установок.

Площадка для разгрузки кварцитов из автотранспорта:

-установка упоров, исключающих скатывание автосамосвала в бункер питателя;

-звуковая и световая оповещающая сигнализация;

-ограждающие перила с боковых и противоположной загрузке сторон приемного бункера;

-освещение разгрузочной площадки.

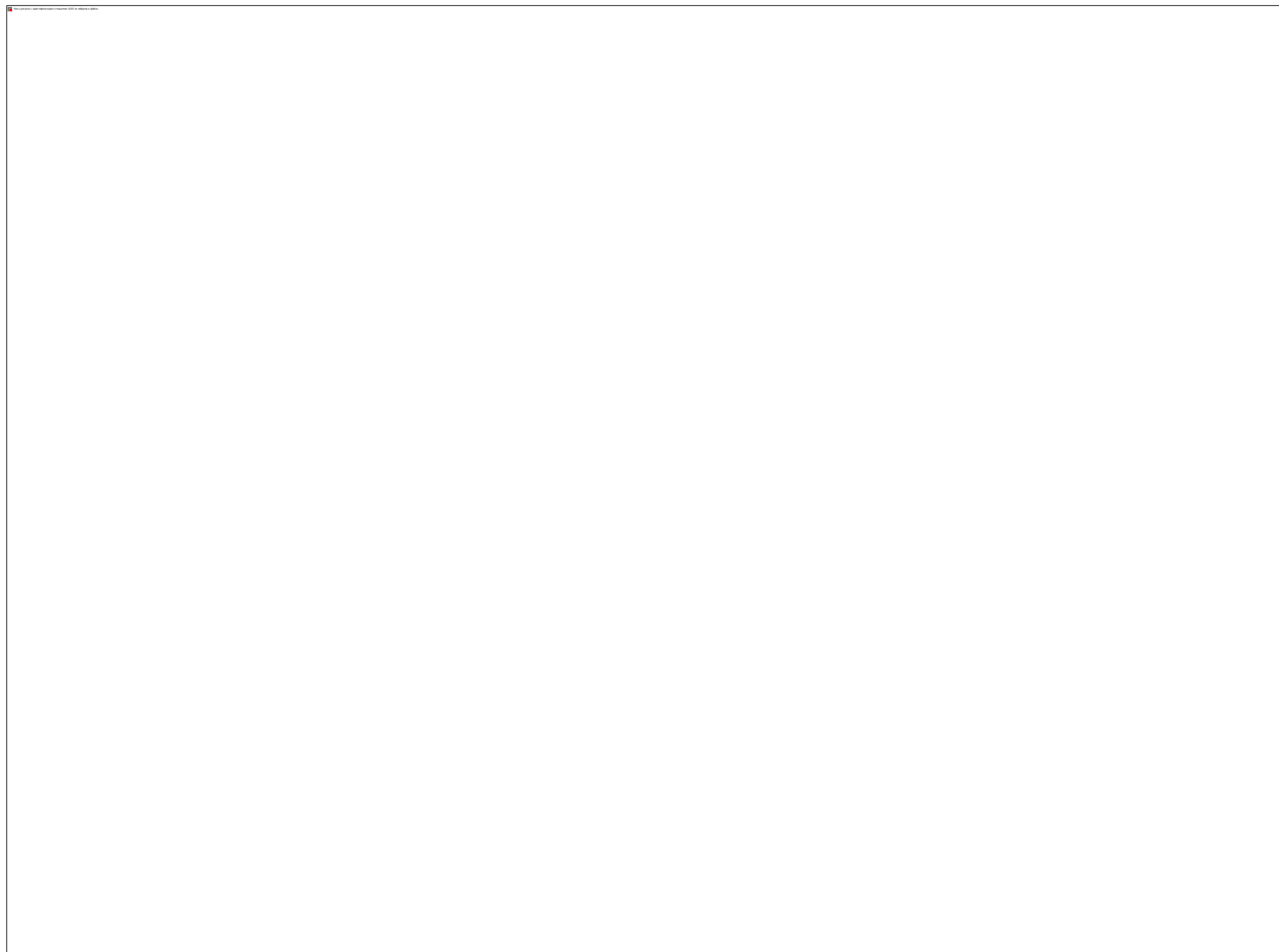


Рисунок 17.1. Общий вид дробильно-сортировочной установки №1.

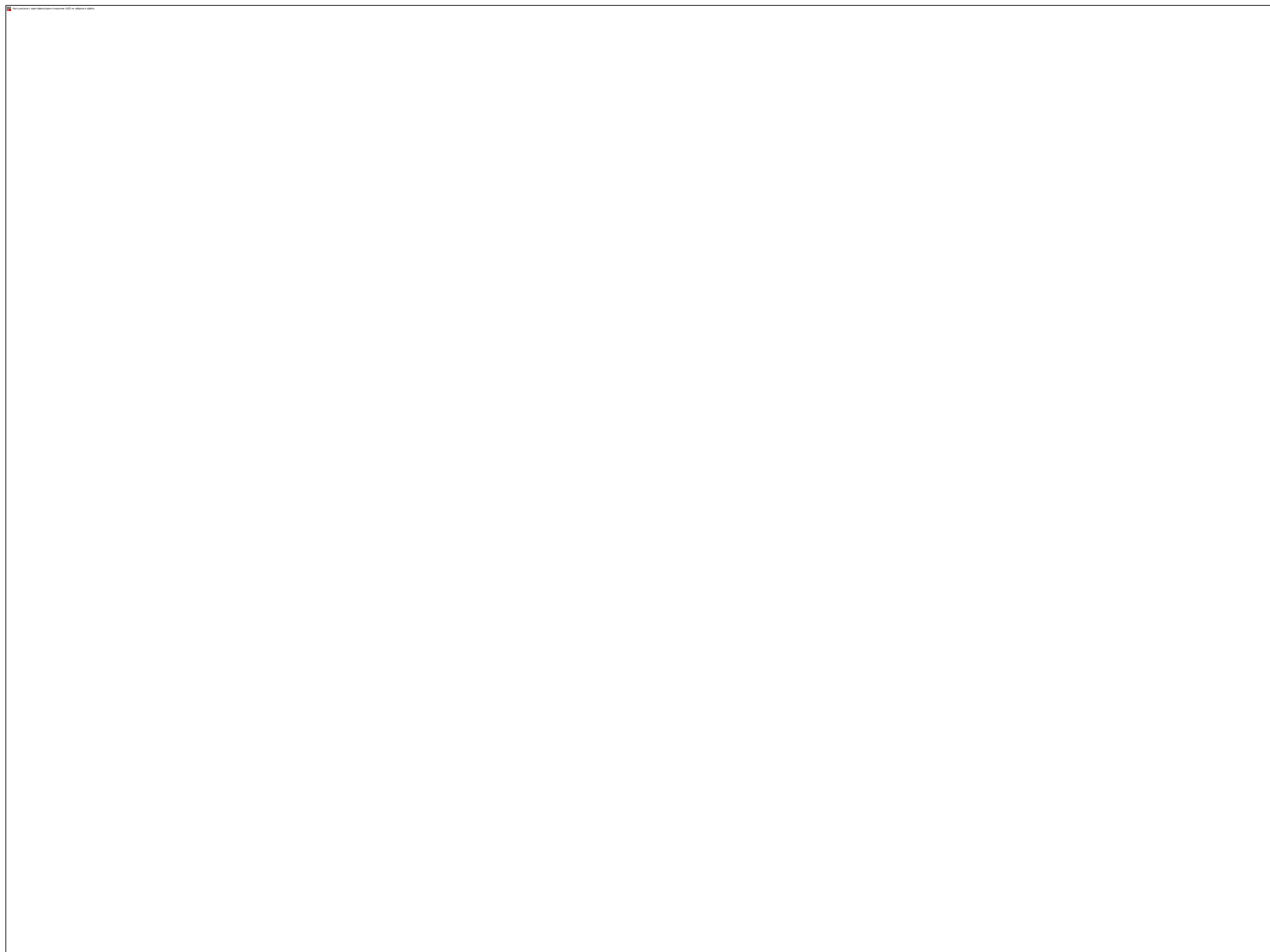


Рисунок 17.2. Общий вид дробильно-сортировочной установки №2

В случае увеличения заказов от потребителей кварцитов, проектом рекомендуется установка на промплощадке карьера ДСУ №2. Место установки определена на генплане.

ДСУ №2 предназначена для приема исходного кварцита фракций 60-300 мм с выпуском следующих фракций 25-80 мм, 80-180 мм, 0-25 мм.

Выбор типа оборудования необходимо осуществить исходя из минимального значения предела прочности на сжатие кварцитов Тектурмасского месторождения - 280 МПа.

Для выбора проекта ДСУ №2 рекомендуется дробильно-сортировочная установка фирмы «Sanme» совместного производства Европа – Китай.

ДСУ №2: в ее состав входит: приемный бункер, горизонтальный вибрационный питатель марки ZSW мощностью 15 кВт, щековая дробилка JC440 мощностью 110 кВт, 1480 об/мин, вибрационный грохот YK мощностью 30 кВт, установка сит размерами 80x80мм, 25x25мм, 10x10мм, 5x5 мм будет производится в зависимости от необходимости получения размеров фракций и от заказов потребителей.

Транспортировка переработанных кварцитов по ДСУ №2 будет осуществляться по четырем ленточным конвейерам различной длины.

Схема ДСУ №2 приведена на рис. 17.2.

Доставка кварцитов в приемный бункер будет производится автосамосвалами БелАЗ-7548А и МоАЗ-750511.

По мере дробления из конусообразных штабелей производится погрузка кварцитов экскаватором ЕК- 450 FS, погрузчиком LiuGong (3.0 м³) и вывоз автосамосвалами БелАЗ-7548А и МоАЗ-750511, либо аналогичной техникой по грузоподъемности или производительности на склады.

Кварциты фр. 25–80 мм, 80-180 мм доставляются на склады готовой продукции, откуда экскаватором ЭКГ-5А, либо аналогичной по производительности техникой осуществляется отгрузка в ж/д вагоны для отправки потребителям, кварциты фракцией 0-25 мм доставляются на склады временного хранения кварцитов.

Склады готовой продукции – открытые, штабельного типа.

Доставка сырья на разгрузочную площадку ДСУ – автомобильная.

Управление оборудованием технологической установки предусмотрено из пунктов оператора.

Механизация ремонтных работ на площадке ДСУ принята с помощью имеющегося в наличии мобильного автокрана, либо аналогичного по грузоподъемности.

18. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ ГОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Электроснабжение карьера осуществляется от линии продольного электроснабжения железнодорожного пути АО «НК КТЖ» на участке от ст. Карамурун до ст. Дарья напряжением 27.5 кВ, находящейся в 3 км к северо-востоку от месторождения с двух площадок №1 и №2.

Площадка №1 обеспечивает электроэнергией участок взвешивания и дозировки вагонов (весовая) и оборудована трансформатором ТМ-400 кВт 27.5/6 и защитным устройством КРУН.

Общая протяженность линии электропередачи ВЛ-6 от площадки №1 до весовой составляет 1400 м.

Общая установленная мощность электрооборудования и освещения используемые на весовой: $P_{\text{уст}} = 95$ кВт.

Площадка №2 обеспечивает электроэнергией ДСУ №1, карьер, промплощадку. Оборудована трансформатором ТМ-2500 кВА 27.5/6 и защитным устройством КРУН.

Общая протяженность линии электропередачи ВЛ-6 кВт от площадки №2 до КТП ДСУ, карьера и АБК составляет 4110 м.

Общая установленная мощность горного электрооборудования и освещения 1370 кВт. Электроснабжение горного оборудования и освещение карьера, отвалов осуществляется, в том числе от передвижной КТП-6/0.4 кВ, с изолированной нейтралью.

Для защиты от однофазных токов короткого замыкания, а также для защиты людей от поражения электрическим током в передвижных КТП-6/0.4 кВ на стороне низкого напряжения установлено реле утечки.

Подключение экскаватора ЭКГ-5А выполняется от ЯКНО-10У2. Подключение бурового станка СБШ-250 выполняется от отдельного ПКТП-6/0.4 кВ мощностью 630 кВА.

Освещение карьера и отвалов предусматривается прожекторами, установленными на передвижных прожекторных мачтах. Для электроосвещения предусматривается установка ПКТП-6/0.4 кВ, мощностью 25 кВА.

18.1. Расчет освещения

Для освещения карьера приняты прожекторы типа СДО 06, установленные на стационарных металлических прожекторных мачтах высотой 18.4 м (серия 3.407-108). Общая равномерная освещенность карьеров – 0.5лк. Локализованное освещение зоны работ горных машин осуществляется осветительными приборами, установленными на этих машинах. Для освещения промплощадки и складов, приняты прожекторы типа СДО 06, установленные на передвижных металлических прожекторных мачтах высотой 10 м.

Сети освещения 6 кВ к КТП-6/0.4 и 0.22 кВ к стационарным металлическим прожекторным мачтам, выполняются самонесущим изолированным проводом марки СИП-3 по стационарным железобетонным опорам.

Управление освещением карьеров, породного отвала, автоматическое, по уровню естественной освещенности и по времени суток. Устройство автоматического включения освещения ФР-7Е устанавливаются на КТП-100-6/0,4 кВ и ПКТП-250-6/0,4 кВ.

В проекте выполнено освещение объектов промплощадки карьера. Для освещения склада ГСМ, маслосклада и заправочной станции приняты светильники уличного освещения светодиодные серии СДО06-100, устанавливаемые на молниеотводах. Для освещения открытой автостоянки, прожекторы светодиодные серии СДО06-100, устанавливаются на металлической прожекторной мачте высотой 18,4 м. Для внутреннего освещения помещений бокса приняты светильники с светодиодными лампами с соответствующей условиям окружающей среды степени защиты. Ваккумуляторной устанавливаются взрывозащищенные светильники типа ОМР-125/Ex-d. Сеть освещения в производственных и вспомогательных помещениях выполняется кабелем с алюминиевыми жилами марки АВВГ, в помещении аккумуляторной – кабелем с медными жилами марки ВВГ. Управление наружным освещением промплощадки автоматическое, в зависимости от уровня естественной освещенности и времени суток. Управление внутренним освещением, местное – выключателями и переключателями.

Для освещения объектов АБК и промплощадки, приняты светильники со светодиодными лампами. Сеть освещения в административных, бытовых помещениях выполняется кабелем с медными жилами марки ВВГ-п с системой заземления TN-C-S. Наружное освещение промплощадки выполняется консольными светодиодными светильниками, устанавливаемыми на зданиях. Управление светильниками внутреннего и наружного освещения АБК и промплощадки, - автоматического включения ФР-7Е

18.1.1. Расчет электроосвещения автодорог

Освещение точечным методом.

Определить расстояние между опорами, на которых должны быть установлены светильники для освещения дороги на рабочем уступе карьера при следующих условиях:

Длина дороги $L=1$ км, высота подвески светильников $h=5$ м, опоры располагаются на расстоянии $a=3$ м от оси дороги, допустимая минимальная освещенность $E_{\min}=0,35$ лк. Ориентируясь на использование светильников СПО-200 с лампой накаливания НГ 200 (200 Вт и 220 В) принимаем $K_3=1,4$.

Определяем суммарную относительную освещенность в точке А

$$\sum \varepsilon = \frac{1000 \times E_{\min} \times K_3 \times h^2}{F_{\text{л}}} = \frac{1000 \times 0,35 \times 1,4 \times 25}{2700} = 4,54 \text{ лк} \quad (18.1)$$

Считая, что $\sum \varepsilon = 2\varepsilon$, находим $\varepsilon = 2,27$. Находим, что такое значение ε для светильника СПО-200 возможно при $h:P=0,3$, откуда $P=5:0,3=16,7$ м.

Так как точка А расположена на оси дороги посередине между соседними опорами, искомый пролет будет равен:

$$l = 2\sqrt{16,7^2 - 3,2^2} = 33 \text{ м} \quad (18.2)$$

Число светильников для освещения км дороги

$$N_{\text{св}} = \frac{1000 - 33}{33} = 29 \text{ св.} \quad (18.3)$$

Этим способом рассчитываются освещенности дорог.

Расчет освещения прожекторами.

При расчете освещения карьера прожекторами определяются: минимальная освещенность, соответствующая нормам; коэффициент запаса; тип и число прожекторов; высота установки прожектора; наивыгоднейший наклон оптической оси прожектора; места установки прожекторов.

Для определения числа прожекторов, необходимых для освещения заданной площади, необходимо найти суммарный поток УЕ, пользуясь формулой

$$\sum F = \sum E_{\text{min}} \times S_{\text{oc}} \times k_3 \times k_{\text{п}} \quad (18.4)$$

где, E_{min} - требуемая освещенность для отдельных участков, лк;

$k_3 = 1,2 \div 1,5$ - коэффициент запаса;

$k_{\text{п}} = 1,15 \div 1,5$ - коэффициент, устанавливающий потери света в зависимости от конфигурации освещаемой площади.

Освещение забоя экскаватора со значениями $S_{\text{oc}} = 400 \text{ м}^2$ и $UE = 30 \text{ лк}$.

Выбираем к установке прожектор типа ПЗС-25 с лампой типа Г-220-200 с напряжением 220 В, и мощностью 200 Вт.

Световой поток лампы 2900 лм. Максимальная (осевая) сила света прожектора $I_{\text{max}} = 16000 \text{ кд}$, КПД=27.

Требуемое число прожекторов вычисляется по формуле:

$$N = \frac{\sum F}{F_{\text{л}} \cdot \eta_{\text{gh}}} = \frac{3250}{2900 \times 0,27} = 4,15 \approx 4 \text{ шт.} \quad (18.5)$$

Высота установки прожектора: $h_{\text{пр}} = \sqrt{\frac{I_{\text{max}}}{300}} = \sqrt{\frac{16000}{300}} = 7,3 \approx 7 \text{ м}$

Оптимальный угол наклона оптической оси прожектора (угол, при котором площадь светового пятна — эллипса максимальна, а освещенность соответствует нормам) определяется по формуле:

$$\theta = \arcsin \sqrt{m + nE_0^{2/3}}, \text{ град} \quad (18.6)$$

где, m и n — коэффициенты углов рассеяния прожекторов в горизонтальной и

вертикальной плоскостях.

Если световые потоки прожекторов перекрывают друг друга, то применяется формула:

$$\boxed{\phantom{0,38 + 0,0011 \cdot 955^{2/3}}} \text{ лк} \quad (18.7)$$

$$\text{Тогда имеем: } \theta = \arcsin \sqrt{0,38 + 0,0011 \cdot 955^{2/3}} = 29^\circ$$

Рассчитываем потерю напряжения в трансформаторе и осветительной сети:

-сечение проводов или жил кабеля для освещения методом светового потока

$$S = \frac{\sqrt{3} \times I_{\Sigma} \times N_{\text{л}} \left(a + \frac{L}{2} \right) \cos \varphi}{\gamma \times v} = \frac{\sqrt{3} \times 7 \times 14 \left(15 + \frac{30}{2} \right) 0,93}{32 \times 5,5} = 11,09 \text{ мм}^2 \quad (18.8)$$

Выбираем провод стандартным сечением 16 мм². Лампы располагаем в два ряда по семь ламп в ряду.

Определим мощность трансформаторов

$$S_{\text{тр}} = \frac{\sum P_{\text{л}} \times \Pi}{1000 \times \eta_{\text{с}} \times \eta_{\text{св}} \times \cos \varphi} = \frac{14 \times 200}{1000 \times 0,95 \times 0,92 \times 1} = 0,968 \text{ кВА} \quad (18.9)$$

Число светильников для освещения дороги в карьере $N_{\text{св}}=29$ светильников на 1 км дороги, лампа накаливания НГ-200-220.

Прожекторами освещается забой экскаватора по 4 штуки на забой.

Освещение территории карьера осуществляется при помощи комплектных осветительных установок типа ККУ03 с ксеноновыми лампами ДКСТ-20000, которые устанавливаются на переносных металлических мачтах с железобетонными подножками, размещенных по бортам карьера.

Освещение зоны работы механизмов на отвалах и складе руды осуществляется прожекторами типа ПЗС-3А на передвижных опорах.

Стационарные и передвижные осветительные установки в карьере и на отвалах запитываются напряжением 220 В от трансформаторов осветительных передвижной комплектной трансформаторной подстанции ПСКТП-630/10/0,4 Осветительные сети выполняются частично голыми алюминиевыми проводами, частично бронированными кабелями (СБ, АСБ, ВРБ), частично (непосредственно к осветительным приборам) гибкими кабелями (КРПТ, ГРШН) и изолированными проводами (ПР, ПРГ, АПР и др.).

18.2. Расчет осветительной сети

Расчетный ток нагрузки определяется по формуле:

$$I_p = K_c \times \frac{P_n \times 1000}{\sqrt{3} \times U_n \times \cos \varphi} = 0,9 \times \frac{39 \times 1000}{1,73 \times 380 \times 1,0} = 53,4 \text{ А} \quad (18.10)$$

где, $K_c=0,9$ – коэффициент спроса;

$P_n=39$ кВт – установленная мощность потребителей.

Для силовых сетей с равномерно распределенной нагрузкой потеря напряжения определяется из выражения:

$$\Delta U(\%) = \frac{\sqrt{3} \times 0,5 \times I_p \times l_n}{U_n} \times (R \times \cos \varphi + R \times \sin \varphi) \times 100 \leq 5 \quad (18.11)$$

где, $l_n=1,5$ км – протяженность осветительной сети;

$U_n=380$ В – линейное напряжение сети;

R – активное сопротивление провода, Ом/км.

Преобразуя данное выражение, получим:

$$R \leq \frac{5 \times I_n}{\sqrt{3} \times 0,5 \times I_p \times l_n \times 100} = \frac{1900}{6928,7} = 0,274 \text{ Ом / км}$$

Полученному допустимому активному сопротивлению удовлетворяет сталеалюминевый провод марки АС-70.

18.3. Расчет питающих кабелей

Расчет сечения гибкого кабеля для экскаватора ЭКГ-5А определяется через расчетный ток нагрузки:

$$I_p = \frac{P_n \times K_z \times 1000}{\eta \times \sqrt{3} \times U \times \cos \varphi} = \frac{320 \times 0,7 \times 1000}{0,9 \times 1,73 \times 6000 \times 0,65} = 37 \text{ А} \quad (18.12)$$

где, $P_n=320$ кВт – установленная мощность экскаватора ЭКГ-5А;

$K_z=0,7$ – коэффициент загрузки;

$\eta=0,9$ – КПД двигателя;

$\cos \varphi=0,65$ – коэффициент мощности сетевого двигателя.

Проектом принимается кабель шланговый типа КШВГ-6 - 3×50+1×16, удовлетворяющий условию длительной токовой нагрузки.

На буровых станках используются низковольтные гибкие кабели типа КРПТ.

18.4. Расчет понижающих трансформаторных подстанций

а) Для питания ДСУ проектом предусматриваются комплектные трансформаторные подстанции типа КТП.

Расчет мощности трансформатора производится с учетом коэффициента совмещения нагрузок:

$$P_p = \frac{P_n \times K_{см}}{\cos \varphi \times \eta_c} = \frac{320 \times 0,9}{0,65 \times 0,95} = 467 \text{ кВА} \quad (18.13)$$

где, $K_{см}=0,9$ – коэффициент совмещения максимальной нагрузки;
 $\cos \varphi=0,65$ – коэффициент мощности экскаватора;
 $\eta_c=0,95$ – КПД сети.

Проектом принимается трансформатор КТП-630 кВА.

б) Мощность трансформатора для питания осветительных установок:

$$P_p = \frac{P_n}{\cos \varphi \times \eta_c \times \eta_{ос}} = \frac{39}{1,0 \times 0,95 \times 0,76} = 54 \text{ кВА} \quad (18.14)$$

где, $\eta_{ос}=0,76$ – КПД светильника;
 $\cos \varphi=1,0$ – коэффициент мощности осветительной сети.

Принимаем трансформатор ПКТП-63-6/0,4.

В) Мощность трансформатора для питания буровых станков СБШ-250:

$$P_p = \frac{P_n \times K_c}{\cos \varphi \times \eta_c} = \frac{320 \times 0,65}{0,75 \times 0,95} = 292 \text{ кВА}$$

Принимаем ПКТП-400-6/0,4.

18.5. Годовой расход электроэнергии

Годовой расход электроэнергии токоприемниками карьера приведен в табл. 18.1.

В основу расчета положены режим работы карьера, и годовой фонд рабочего времени горного оборудования.

Таблица 18.1 – Годовой расход электроэнергии токоприемниками

Потребители	Кол-во	Установл. Мощность $P_{уст.}$, кВт	Коэф-т спроса, K_c	Коэф-т мощ-ти, $\cos\gamma$	$\text{tg}\gamma$	Расчетная мощность		Годовой фонд рабочего времени, Т, маш. час	Коэфф. использования активной мощн. во времени, K_b	Годовой расход электроэнергии, кВт/ч	
						активная $P_p = P_{уст} \times K_c$, кВт	реактивная $Q_p = P_p \times \text{tg}\gamma$, кВА			активной $W_a = P_p \times T \times K_b$	реактивной $W_q = Q_p \times T$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Экскаватор ЭКГ-5А	1	320 (250)	0,55	0,65	1,16	176	204,2	1896	0,65	216902	387163
	1	320	0,55	0,65	1,16	176	204,2	1200	0,65	13728	245040
Буровые станки СБШ-250	1	320 (250)	0,65	0,75	0,87	208	180	1846	0,6	230381	383968
ДСУ-№1, «Норберг»	1	296	0,55	0,65	1,16	162,8	188,8	2520	0,65	266666	475776
ДСУ-№2	1	296	0,55	0,65	1,16	162,8	188,8	2520	0,65	266666	475776
Освещение	-	39	0,9	1,0	-	35,1	-	3120	-	109512	-
Итого										1103855	196772,0

$$\frac{W_q}{W_a} = \text{tg}\varphi_1 = \frac{196772}{110385} = 1.78$$

$$\cos\varphi_2 = 0.56$$

18.6. Защита карьерных сетей от однофазных замыканий на землю

Наиболее распространенным видом повреждений в высоковольтных сетях карьера являются нарушения изоляции, сопровождающиеся однофазными замыканиями на землю.

Проектом предусматриваются фидерные выключатели, оборудованные защитой. Время срабатывания защиты не более 0,2 сек. При срабатывании защиты на фидере должна срабатывать резервная защита на вводе через 0,02сек.

18.7. Защитное заземление

Согласно «Требованиям промышленной безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом» сопротивление заземления наиболее удаленной электроустановки не должно превышать 4 Ом.

Защитное заземление работающих в карьере стационарных и передвижных электроустановок, машин и механизмов напряжением до 1000 В и выше выполняется общим и осуществляется в виде непрерывного электрического соединения между собой заземляющих проводов и жил гибких кабелей, с помощью которых заземляющие части присоединяются к заземлителям, причем непрерывность цепи заземления должна автоматически контролироваться.

Общее заземляющее устройство карьера состоит из центрального и местных заземляющих устройств. Центральные заземляющие устройства располагаются на распределительном устройстве 6кВ (РУ-6), местные заземляющие устройства выполняются в виде заземлителей на борту карьера, длина до самой удаленной энергоустановки не превышает 2 км.

Заземляющие устройства выполняются в виде заземлителей, сооружаемых у РУ-6 и на борту карьера. Сопротивление общего заземляющего устройства карьера не должно быть > 4 Ом. Заземляющие провода, прокладываемые на опорах ВЛ в карьере - однопроволочные стальные сечением 35 мм²; для передвижных установок - алюминиевые и сталеалюминевые сечением 35 мм².

При замыкании на корпус электрооборудования, т. е. соединении токоведущих частей, находящихся под напряжением, с конструктивными частями, не изолированное от земли электрооборудование оказывается относительно земли под напряжением.

В этих случаях человек, стоя на земле и прикасаясь к поврежденному электрооборудованию, подвергается опасности поражения электрическим током в той же степени, как если бы он касался фазы питающей сети, которая оказалась замкнутой на конструкцию.

С целью предотвращения опасности повреждения током, обусловленным переходом напряжения на конструктивные части электрооборудования

и установок, выполняют защитное заземление.

Защитным заземлением называется преднамеренное электрическое соединение с землей металлических нетоковедущих частей, которые могут оказаться под напряжением.

Назначение защитного заземления - снизить до безопасного значения напряжение относительно земли на металлических частях электрооборудования, оказавшегося под напряжением из-за нарушения изоляции. Этим устраняется опасность поражения электротоком при прикосновении к оборудованию.

Принцип действия защитного заземления достигается тем, что между металлическим корпусом или металлическими конструкциями и землей создается электрическое соединение достаточно малого сопротивления.

Ток однофазного замыкания на землю в сети с изолированной нейтралью:

$$I_3 = \frac{U(30I_k + I_n)}{300} = \frac{10(30 \times 0,5 + 1)}{300} = 0,6 \text{ А} \quad (18.15)$$

Сопротивление заземляющего провода на ЛЭП 6 кВ до трансформатора 6/0,4 кВ (индуктивным сопротивлением пренебрегаем)

$$R_{np} = 0,8 \times r_0 = 0,8 \times 2,75 = 2,2 \text{ Ом}$$

Сопротивление заземляющей жилы кабеля

$$R_{np2} = \frac{l_k}{\gamma q_k} = \frac{500}{54,3 \times 25} = 0,4 \text{ Ом.}$$

$$\text{Сопротивление заземлителя } R'_3 = R_3 - \sum R_{np} = 4 - (2,2 + 0,4) = 1,4 \text{ Ом.}$$

Заземлитель выполнен из стальных труб диаметром $d_{тр} = 5,8$ см, длиной $l_{тр} = 300$ см, соединенных между собой стальным прутом диаметром $d_{пр} = 1$ см; расстояние между трубами $L_{тр} = 600$ см.

Трубы и соединительный прут заглублены на $h = 50$ см от поверхности земли. Грунт имеет удельное сопротивление $\rho = 0,4 \times 10^4$ Ом·см; повышающий коэффициент $K_{таж} = 1,5$.

Сопротивление одного элемента

$$\begin{aligned} R_{эл} &= 0,366 \frac{K_{таж} \rho}{l_{тр}} \left(\lg \frac{2l_{тр}}{d_{тр}} + \frac{1}{2} \lg \frac{4h' + l_{тр}}{4h' - l_{тр}} \right) = \\ &= 0,366 \frac{1,5 \times 0,4 \cdot 10^4}{300} \left(\lg \frac{2 \times 300}{5,8} + \frac{1}{2} \lg \frac{4 \times 200 + 300}{4 \times 200 - 300} \right) = 13,4 \text{ Ом} \end{aligned}$$

$$\text{где, } h'' = \frac{300}{2} + 50 = 200 \text{ см.}$$

$$\text{Ориентировочное число труб } m_{эл} \eta_{эк,эл} = \frac{R_{эл}}{R'_3} = \frac{13,4}{1,4} \approx 10 \text{ труб.}$$

Для $\frac{L_{\text{тр}}}{l_{\text{тр}}} = \frac{600}{200} = 2$ и расположению их по контурам коэффициент экра-

нирования заземлителей выбираем $\eta_{\text{эк,эл}} = 0,68$.

Количество труб с учетом коэффициента экранирования

$$T_{\text{эл}} = \frac{10}{\eta_{\text{эк,эл}}} = \frac{10}{0,68} = 15 \text{ труб.}$$

Длина соединительного прута $l_{\text{пр}} = 1,05 T_{\text{эл}} L_{\text{тр}} = 1,05 \cdot 15 \cdot 6 = 95 \text{ м.}$

Сопротивление растеканию соединительного прута

$$R_{\text{пр}} = 0,366 \frac{k_{\text{так}}}{l_{\text{пр}}} \lg \frac{2l_{\text{пр}}^2}{d_{\text{пр}} h} = 0,366 \frac{1,5 \times 0,4 \cdot 10^4}{9500} \lg \frac{2 \times 9500^2}{1 \times 50} = 1,28 \text{ Ом.}$$

Сопротивление заземлителя с учетом коэффициентов экранирования

$$R_3'' = \frac{1}{\frac{\eta_{\text{эк,пр}}}{R_{\text{пр}}} + \frac{m_{\text{эл}} \eta_{\text{эк,эл}}}{R_{\text{эл}}}} = \frac{1}{\frac{0,34}{1,28} + \frac{15 \cdot 0,65}{13,4}} = 1,0 \text{ Ом}$$

где, $\eta_{\text{эк,эл}}$ - принято для 15 труб.

Сопротивление защитного заземления наиболее удаленного приемника 0,4кВ.

$$R_3 = R_3'' + \sum R_{\text{пр}} = 1,0 + 2,2 + 0,4 = 3,6 \text{ Ом} < 4 \text{ Ом.}$$

Все устройства защиты от перенапряжений подлежат заземлению.

При удельном сопротивлении пород $\rho \leq 10$ [Ом·м] сопротивление заземляющих средств защиты не должно превышать 4 [Ом], при $\rho \geq 200$ [Ом·м] средства грозозащиты передвижных электроустановок подключаются к магистральному заземляющему проводу общекарьерной сети заземления (МЗП), если $\rho < 200$ [Ом·м], то заземление средств грозозащиты осуществляется на местные заземлители (МЗ) защитного заземления, соединенные с МЗП.

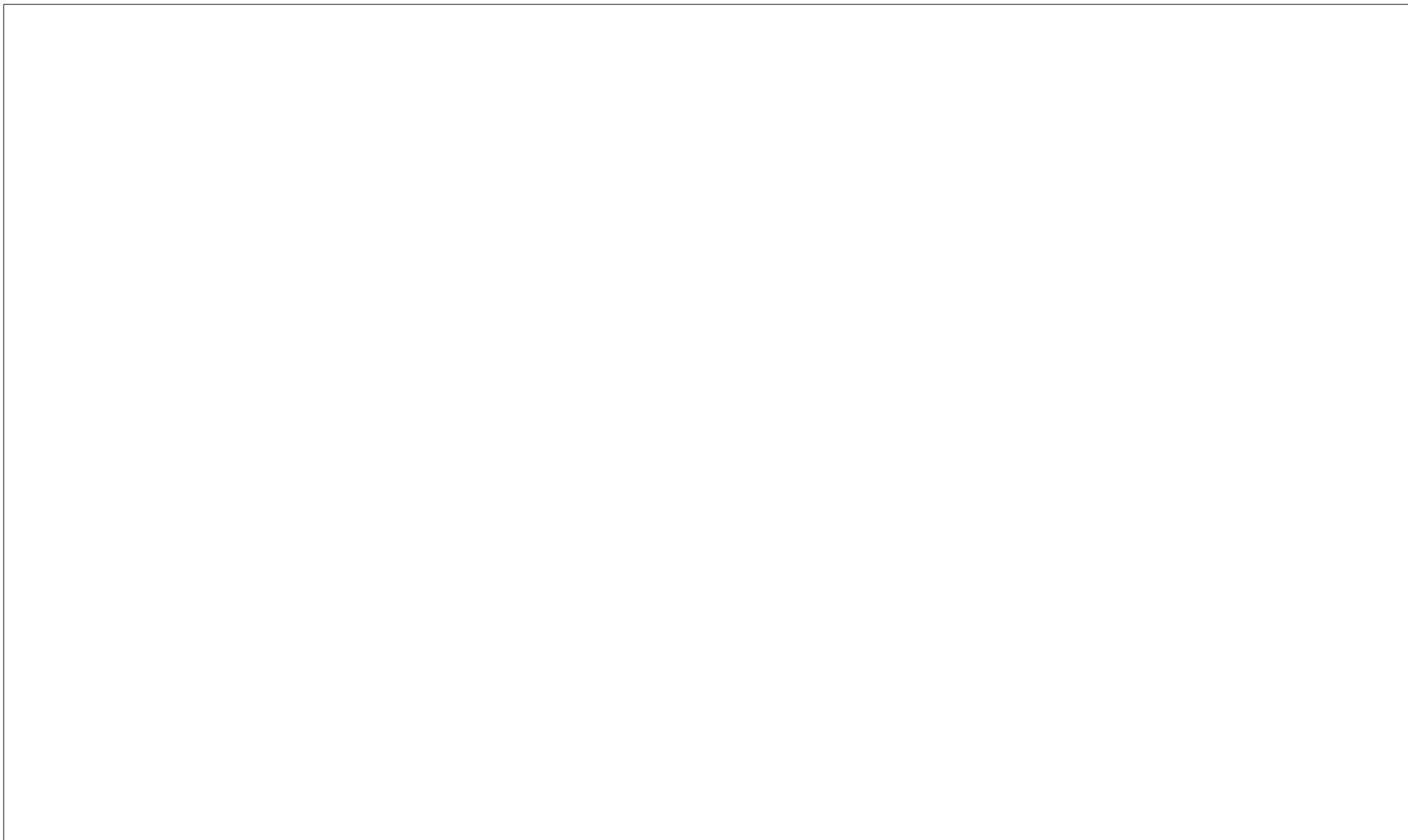


Рисунок 18.1. Схема принципиальная электроснабжения карьера

19. ОРГАНИЗАЦИЯ РЕМОНТНЫХ РАБОТ И СКЛАДСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

19.1. Общие положения

Разработка Тектурмасского месторождения кварцитов производится открытым способом с существующим карьерным оборудованием, технологическим и разномарочным транспортом.

Тектурмасский карьер по добычи кварцитов действует с 1994 года. В настоящее время на промплощадке карьера построены все необходимые здания и сооружения для размещения ремонтно-складского хозяйства и обеспечения производственной деятельности.

Так как настоящей проектной документацией предусматривается увеличение объемов добычи, то отпадает необходимость в дополнительной постройки складских помещений.

Таблица 19.1 - Перечень основного горнотранспортного оборудования, используемого на объектах Тектурмасского карьера

№№ п/п	Наименование и тип оборудования	Кол-во, шт	Место работы
1	Экскаватор ЭКГ-5А	4	Карьер. Горные работы
2	Экскаватор ЭКГ-4.6	1	ДСУ. Склад готовой продукции
3	Погрузчик LiuGong	1	ДСУ. Склады кварцита
4	Погрузчик XCMG ZL50G	1	ДСУ. Склады кварцита
5	Буровой станок СБШ-250НМ32 СБШ-250НМА32	1 1	Карьер. Горные работы
6	Бульдозер ПМЗ-10МЕ, Бульдозер SEM816D	1 1	Отвалы. Карьер. Горные работы
7	Экскаватор ЕК-450FS	2	ДСУ, погрузочные пункты
8	Автосамосвал БелАЗ-7548 А	2	Карьер – ДСУ, Карьер – отвал
9	Автосамосвал БелАЗ-7548	3	Карьер – ДСУ, Карьер – отвал
10	Автосамосвал МОАЗ 750511	1	Карьер – ДСУ, Карьер – отвал
11	Поливочная машина (на базе а/м Урал-375)	1	Орошение внутрикарьерных до- рог

12	Тепловоз маневровый ТМ-2УМ	1	Транспортировка готовой продукции
13	Кран-грейферный КЖДЭ-16	1	Дозировка вагонов
14	Весы железнодорожные РС150Ц13В	1	Взвешивание вагонов

Выполнение всех таких мероприятий (капитальный, текущие ремонты, техническое обслуживание ТО2), необходимых при эксплуатации машин и механизмов, предполагается выполнять с привлечением специализированных подрядных организаций региона, как с выездом их ремонтных бригад на места эксплуатации оборудования, так и доставкой узлов и агрегатов для ремонта в производственные цеха этих организаций.

19.2. Организация ремонтных работ

В основу организации ремонтов карьерного оборудования, автомобильного транспорта, разномарочной техники принята система планово-предупредительных ремонтов (ППР), которая представляет совокупность организационных и технических мероприятий по уходу, надзору, обслуживанию и ремонту, проводимых по заранее составленному плану.

Сущность системы ППР заключается в том, что после наработки оборудованием определенного количества часов производятся техосмотры и различные виды плановых ремонтов этого оборудования, чередование и периодичность которых определяются назначением, конструктивными особенностями и условиями его эксплуатации, рекомендованных производителем.

В соответствии с основным содержанием системы ППР настоящим проектом предусматриваются:

- ежесменные осмотры;
- техническое обслуживание;
- проведение плановых ремонтов (текущих и капитальных).

Таблица 19.2 - Годовые объемы трудоемкости ремонтных работ и технического обслуживания

Наименование	Ед. изм.	Всего	в том числе по видам работ		
			ремонты		тех.обслуживание
			капитал.	текущий	
1	2	3	4	5	6
<i>По оборудованию и транспорту</i>					
Трудоёмкость, всего в том числе:	чел/час	7877	840	1408	5629

- карьерное оборудование	чел/час	1877	120	352	1405
- технологический транспорт и механизмы	чел/час	3000	360	528	2112
- разномарочный транспорт	чел/час	3000	360	528	2112
<i>По зданиям и сооружениям</i>					
Трудоёмкость	чел/час	200	105	95	-

Таблица 19.3 - Распределение объемов трудоемкости по исполнителям

Наименование	Ед. измер.	Всего	в том числе			
			подрядные		ремонтная	
			%	кол-во	%	кол-во
1	2	3	4	5	6	7
<i>По оборудованию и транспорту</i>						
Капитальный ремонт	чел./час	840	100	840	-	-
Текущий ремонт	чел./час	1408	50	704	50	704
Техническое обслуживание	чел./час	5732	-	-	100	5632

Примечание:

КР – капитальный ремонт;

ТР – текущий ремонт;

ТО2 – второе техническое обслуживание;

ТО1 – первое техническое обслуживание;

ТО – техническое обслуживание.

Основным методом ремонтов принят агрегатно-узловой, как наиболее рациональный, при котором узлы и агрегаты машин, требующие ремонта, заменяются запасными, заранее отремонтированными или новыми.

Для каждого вида оборудования предусматривается определенная структура ремонтного цикла и виды технического обслуживания и ремонтов в соответствии с действующими нормами.

По основному оборудованию карьера, технологического и разномарочного транспорта, складского хозяйства, теплоснабжения, водоснабжения, канализации и прочих цехов проектом предусматривается следующая схема обслуживания и ремонта:

- эксплуатационное (ежесменное) обслуживание и профилактические осмотры выполняются эксплуатационным, дежурным и ремонтным персо-

налом производственных участков;

- технические обслуживания технологического транспорта, карьерного оборудования предусматривается выполнять водителями, машинистами этого оборудования;

- текущие ремонты карьерного оборудования технологического и разномарочного транспорта выполняются силами и средствами подрядных организаций;

- централизация ремонтных работ при выполнении капитальных, а также сложных и трудоемких текущих ремонтов предусматривается с привлечением сторонних специализированных ремонтно-монтажных организаций на контрактной основе;

- техническое обслуживание разномарочной техники осуществляется водителями этих машин в предусмотренном проектом боксе.

Ремонт экскаваторов, буровых станков и другого тихоходного горно-транспортного оборудования предусматривается выполнять на местах их эксплуатации с использованием передвижной ремонтной мастерской АЗ-4320. Для выполнения монтажно-демонтажных ремонтных работ используется автомобильный кран КС3577-3 гп 12.5 т. подрядных организаций.

Отдельные узлы карьерного нетранспортабельного оборудования при необходимости доставляются автомобильным транспортом для ремонта на специализированные ремонтные предприятия на контрактной основе.

Одним из главных и решающих условий своевременного и качественного ремонта оборудования является обеспеченность предприятия требуемым количеством и типоразмерами запасных частей и агрегатов.

Наиболее эффективным и качественным является производство запасных частей, узлов и агрегатов для машин и механизмов на заводах-изготовителях этих машин или на специализированном предприятии.

Текущие ремонты узлов и агрегатов на базе запасных частей заводов-изготовителей состоят из разборочно-сборочных работ. Выполнение разборочно-сборочных работ и замена некоторых узлов и деталей на местах эксплуатации карьерного оборудования не затруднительно и не влияет на качество ремонтов. Капитальные же ремонты сложных узлов и агрегатов могут быть выполнены только высококвалифицированными специалистами при наличии комплекса специального оборудования, приборов и оснастки. Поэтому полнокомплектный капитальный ремонт машин, а также их сложных агрегатов, узлов предусматривается выполнять на специализированных предприятиях г.Караганды.

Для обеспечения принятой системы организации ремонтных работ, руководствуясь нормативными документами, настоящим проектом предусматриваются следующие ремонтные площадки, пункты и объекты:

- ремонтные пункты (в карьере);
- бокс, слесарная и сварочная мастерские на промплощадке;
- производственные площади и ремонтный персонал ремонтных баз генерального подрядчика.

19.3. Складское хозяйство

19.3.1. Склад ГСМ

Хранение ГСМ и других материалов, запасных частей предусматривается в существующих складах на промышленной площадке карьера.

Склад дизельного топлива предназначается для приема, хранения и выдачи дизельного топлива. Дизельное топливо поступает на склад автомобильным транспортом в автоцистернах, и хранится в резервуарах вместимостью 80 м³ каждый.

Выдача нефтепродуктов производится топливораздаточными колонками в топливные баки автомобильного транспорта.

Доставка ГСМ в карьер осуществляется автотранспортом. Заправка техники топливом производится централизованно со склада ГСМ или заправочной машиной. Расстояние транспортирования – до 1,5 км. Ежегодный расход по дизтопливу составляет 590-600 тонн, бензин А92– 60 т, масло – 14 т.

19.3.2. Маслосклад

Маслосклад входит в состав склада ГСМ карьера и предназначен для приема и хранения не использованных масел, и их выдачи, а также для сбора, хранения отработанных масел с последующей их сдачей в специализированные организации по утилизации отработанных масел.

Хранение масел предусматривается в резервуарах вместимостью 5 м³. Одновременно на складе может храниться несколько наименований свежих масел.

Консистентные смазки предусматривается хранить в бочках.

Ежегодный расход дизмасла составит 14 тонн.

19.3.3. Хранение и доставка ВМ

Взрывчатые вещества и средства взрывания хранятся на базисном и расходном складе принадлежащим ТОО «КарГСП» и доставляются в карьер только во время производства взрывных работ на специально оборудованных автомашинах.

20. ГЕНПЛАН И ТРАНСПОРТ

В настоящее время в состав площадки по отработке Тектурмасского месторождения входят следующие объекты:

- карьер;
- промплощадка;
- внутриплощадные дороги;
- инженерные сети;
- АБК;
- склады временного хранения готовой продукции;
- ДСУ №1 «Нордберг»,

- ДСУ №2 «SANME»
- склад дизельного топлива;
- маслосклад;
- электроцех;
- гараж;
- ангар;
- механический цех.
- депо
- здание весовая;
- ремонтный цех

20.1. Генеральный план

20.1.1. Краткая характеристика района и площадки строительства

В административном отношении Тектурмасское месторождение кварцитов расположено в Шетском районе Карагандинской области, в 8 км к юго-западу от ж/д станции Карамурун. Северо-восточная часть месторождения примыкает к линии железной дороги Караганда-Алматы.

Ближайшими населенными пунктами являются село «Красная поляна», станция Карамурун, ст. Дарья, расположенные в 5-8 км от месторождения, поселок Южный – в 25 км севернее.

В 13 км севернее месторождения проходит асфальтированная автомагистраль республиканского значения Караганда-Жезказган-Кзыл-Орда. Непосредственно через месторождение проходит автодорога местного назначения, соединяющая автомагистраль со ст. Дарья.

Рельеф района месторождения типичный грядовый мелкосопочник, образованный невысокими холмами высотой 640-670 м, грядами Узунжал (773 м), Жартас (757м), Карамурун (691.7м).

Направление отдельных гряд и мелкосопочника в основном северо-восточное и следует зачастую простирацию докембрийских и палеозойских пород.

Месторождение кварцитов приурочено к скальной гряде Узунжал (749.2-773.0м), прослеживающийся на местности с перерывом на протяжении 5 км.

Гидрографическая сеть в районе месторождения развита слабо и относится к средней части бассейна р.Шерубай-Нуры с притоками р.Байкары и сезонно пересыхающими речками. Ширина долины р.Шерубай-Нуры составляет около 4-6 км, русла – 10-15 м. Река имеет постоянно действующий сток. Расход воды в реке в паводок достигает 850-900 м³/с, в летний период, снижаясь до 0.5 м³/с. Среднегодовой расход составляет 5.87 м³/с. Минерализация воды весной составляет 0.2-0.4 г/л, осенью – 0.6-0.8 г/л.

Речка Байкара имеет сток в течение 4-5 месяцев, разделяясь к осени на ряд плесов.

Подземные воды аллювиальных отложений долины р.Байкары не имеют практического интереса вследствие небольших расходов.

Климат района месторождения резко континентальный, характеризующийся быстрыми переменами погоды. Средняя многолетняя температура составила 2°C , января – $14.6-19.3^{\circ}\text{C}$ при абсолютном минимуме – 41°C , июля $16.0-20.7^{\circ}\text{C}$ при абсолютном максимуме 42°C .

Годовая сумма осадков колеблется от 152 до 453.7 мм, среднем 285 мм. Наибольшее количество осадков выпадает осенью и зимой (около 100мм).

Продолжительность снеготаяния составляет 12-14 дней. В районе месторождения преобладает ветреная погода. Наиболее часты юго-западные (10-25м/с) и северо-восточные (4-15м/с) ветры. Средняя многолетняя скорость ветра составляет 3.2 м/с. Среднее число дней в году с сильными ветрами (более 15м/с) составляет 22.

На территории, прилегающей к карьеру, расположена дробильно - сортировочная установка №1 Финского производства марки «Норберг» и Китайского производства ДСУ №2 (проект.) и ряд зданий вспомогательного назначения, в частности, склады, АБК, гаражи, цеха и другие).

Все имеющиеся грейдерные дороги пригодны для транспорта в течение всего года.

20.1.2. Показатели по генеральному плану

Обработка Тектурмасского месторождения производится открытым способом – карьером площадью 47,9 га.

Промплощадка расположена на свободной от застройки территории и находится северо-западнее карьера на расстоянии 0,5 км и связана с ним автомобильными дорогами шириной 15,5 м и обочинами 1,5 м.

На промплощадке месторождения размещены следующие здания и сооружения:

- карьер по добычи кварцитов;
- промплощадка переработки кварцитов
- внутри площадные дороги;
- железнодорожная линия с погрузочной площадкой;
- линии электропередачи с распределительными подстанциями;
- инженерные сети;
- АБК площадью -452 м²
- склады временного хранения готовой продукции;
- ДСУ №1 «Нордберг»,
- ДСУ №2 «SANME»
- склад дизельного топлива;
- маслосклад;
- электроцех;
- гараж для стоянки большегрузной техники – 648м²
- ангар для стоянки автосамосвалов БелАЗ -218,69м²
- механический цех.
- депо
- здание весовая;

- ремонтный цех

В механическом цехе имеется токарный станок марки 1М63, радиальный сверлильный станок марки 2Л53у, станок наждачный ОМР-86, станок поперечно-строгальный 7007Г 4925.

В сварочном участке применяются электроды УОНИ 13/55 и МР. Ежегодный расход электродов 2,5 тонн.

В механическом цехе производится мойка двигателей средством MOBILE –300 литров моющих средств ежегодно.

Товарные кварциты, получаемые в результате дробления и отсева на ДСУ, складированы на складе отгрузки, откуда отгружаются в ж/д вагоны.

20.1.3. Благоустройство территории

Отвод поверхностных вод с территории существующих объектов производится по спланированной поверхности в водоотводные кюветы, по которым вода сбрасывается в пониженные места на рельеф.

Отходы производства и потребления, отобранные ртутьсодержащие лампы, отходы медпункта, твердые бытовые отходы, промасленная ветошь, лом черных металлов, металлическая стружка, отработанные аккумуляторы, производственно-строительные отходы, отработанные масла, воздушные и масляные фильтры, огарки сварочных электродов, отработанные пневматические шины, лом абразивных изделий, резинотехнические изделия временно хранятся в герметических емкостях в отведенных участках и передаются спецорганизациям по договору. Смет и уборка территории осуществляется ежемесячно в летний период, в зимний период при необходимости.

20.2. Транспорт

20.2.1. Общие сведения и исходные данные

Настоящим проектом предусматриваются следующие виды перевозок:

1. Транспортирование вскрыши из забоев до отвалов, расстояние до 1,5 км;
2. Транспортирование полезного ископаемого до пандуса ДСУ, расстояние до 1,7 км.

20.3. Водоснабжение и канализация

20.3.1. Водоснабжение

Расчетные расходы воды приняты:

-на хозяйственно-питьевые нужды – в соответствии со СНиП РК01-02-2009 и СНиП РК 4.01-0-2 2009 «Водоснабжения» – 25 л/сут на одного работающего;

-на нужды душевых установок – из расчета 500 л на одну душевую сетку в течение 45 минут в конце смены;

- на производственные нужды – в соответствии с заданием технологов;
- на нужды наружного пожаротушения 10 л/с.

Расчетное количество одновременных пожаров принимается один.

Внутреннее пожаротушение проектируемых зданий и сооружений согласно правилам не предусматривается.

Наружное пожаротушение осуществляется огнетушителями, которыми оснащены все объекты.

Хозяйственно-бытовое водоснабжение осуществляется за счет скважины №1, питьевая вода привозная. Учет потребляемой воды производится по счетчику.

Допускается переход на собственную карьерную воду. Приток воды в горизонт +640м составить 3,0 м³/час или 72 м³/сутки, что полностью обеспечивает предприятие технической водой.

20.3.2. Канализация

Все хозяйственно-бытовые стоки отводятся в септик емкостью 50 м³, по мере заполнения вывозятся на очистные сооружения пос. Южный.

Незагрязненные ливневые стоки с промплощадки водоотводными люветами отводятся в пониженные места рельефа.

21. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ, ОХРАНЕ ТРУДА, ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ САНИТАРИИ

21.1. Общие сведения

Все проектные решения по плану отработки Тектурмасского месторождения кварцитов открытым способом в Карагандинской области, приняты на основании следующих нормативных документов:

- Закон Республики Казахстан "О гражданской защите", от 11.04.2014 г. №188-V-ЗРК с изменениями и дополнениями по состоянию на 08.06.2024г;
- «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы», утвержденные Приказом Министра по инвестициям и развитию РК от 30.12.2014 г. №352 в редакции приказа Министра чрезвычайным ситуациям РК от 14.07.2023г, №382;
- «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов ведущих взрывные работы и работы со взрывчатым материалами промышленного значения», утвержденные Приказом Министра по инвестициям и развитию РК от 30.12.2014г №343, в редакции приказа Министра чрезвычайным ситуациям РК от 17.03.2023 г, №120;
- «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих работы по переработке твердых полезных ископаемых», утвержденные Приказом Министра по инвестициям и раз-

вitiю РК от 30.12.2014 г. №348, в редакции приказа Министра чрезвычайным ситуациям РК от 14.07.2023г, №382;

- Трудовой кодекс Республики Казахстан с изменениями и дополнениями от 06.04.2016 г;

- Кодекс Республики Казахстан «О недрах и недропользования» с изменениями и дополнениями от 28.02.2024 г;

- «Краткий справочник по открытым горным работам» под редакцией Мельникова Н.В., г. Москва, “Недра”, 1982 г. [3].

21.2. Права и обязанности работника в области безопасности и охраны труда

Работник имеет право на:

1) рабочее место, оборудованное в соответствии с требованиями по безопасности и охране труда;

2) обеспечение санитарно-бытовыми помещениями, средствами индивидуальной и коллективной защиты в соответствии с требованиями по безопасности и охране труда, а также трудовым, коллективным договорами;

3) участие лично или через своего представителя в проверке и рассмотрении вопросов, связанных с улучшением условий, безопасности и охраны труда;

4) отказ от выполнения работы в случае необеспечения работодателем работника средствами индивидуальной и (или) коллективной защиты и при возникновении ситуации, создающей угрозу его здоровью или жизни, с письменным извещением об этом непосредственного руководителя или работодателя;

5) образование и профессиональную подготовку, необходимые для безопасного исполнения трудовых обязанностей, в порядке, установленном законодательством Республики Казахстан;

6) получение достоверной информации от работодателя о характеристике рабочего места и территории организации, состоянии условий, безопасности и охраны труда, о существующем риске повреждения здоровья, а также о мерах по его защите от воздействия вредных и (или) опасных производственных факторов;

Работник обязан:

1) соблюдать требования норм, правил и инструкций по безопасности и охране труда;

2) немедленно сообщать работодателю или организатору работ о каждой производственной травме и иных повреждениях здоровья работников, признаках профессионального заболевания (отравления), а также о ситуации, которая создает угрозу жизни и здоровью людей;

3) проходить обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры, а также предсменное и иное медицинское освидетельствование в порядке, определенном уполномоченным органом в области здраво-

охранения;

4) по требованию работодателя проходить профилактические медицинские осмотры в случаях, предусмотренных актом работодателя, а также при переводе на другую работу;

5) сообщать работодателю об установлении инвалидности или ином ухудшении состояния здоровья, препятствующем продолжению трудовых обязанностей;

6) неукоснительно применять и использовать по назначению средства индивидуальной и коллективной защиты, предоставляемые работодателем;

7) выполнять требования государственного инспектора труда, технического инспектора по охране труда, специалистов внутреннего контроля и предписанные медицинскими учреждениями лечебные и оздоровительные мероприятия;

8) проходить обучение, инструктирование и проверку знаний по безопасности и охране труда в порядке, определенном работодателем и предусмотренном законодательством Республики Казахстан.

21.3. Права и обязанности работодателя в области безопасности и охраны труда

Работодатель имеет право:

1) поощрять работников за содействие в создании благоприятных условий труда на рабочих местах, рационализаторские предложения по созданию безопасных условий труда;

2) отстранять от работы и привлекать к дисциплинарной ответственности работников, нарушающих требования по безопасности и охране труда, в порядке, установленном трудовым Кодексом;

3) требовать от работника неукоснительного соблюдения требований по безопасному ведению работ на производстве;

4) направлять работников за счет собственных средств на профилактические медицинские осмотры в случаях, предусмотренных законодательством Республики Казахстан и актом работодателя.

Работодатель обязан:

1) принимать меры по предотвращению любых рисков на рабочих местах и в технологических процессах путем проведения профилактики, замены производственного оборудования и технологических процессов на более безопасные;

2) проводить обучение, инструктирование, проверку знаний работников по вопросам безопасности и охраны труда, а также обеспечивать документами по безопасному ведению производственного процесса и работ за счет собственных средств;

3) организовать обучение и проверку знаний по вопросам безопасности и охраны труда руководящих работников и лиц, ответственных за обеспечение безопасности и охраны труда, периодически не реже одного раза в три

года в организациях, осуществляющих повышение квалификации кадров, в порядке, установленном уполномоченным органом по труду, согласно списку, утвержденному актом работодателя;

4) создать работникам необходимые санитарно-гигиенические условия, обеспечить выдачу специальной одежды и обуви работников, снабжение их средствами профилактической обработки, моющими и дезинфицирующими средствами, медицинской аптечкой, молоком.

5) не допускать подъема и перемещения вручную женщинами тяжестей, превышающих установленных для них предельных норм;

6) осуществлять регистрацию, учет и анализ несчастных случаев, связанных с трудовой деятельностью, и профессиональных заболеваний;

7) обеспечивать расследование несчастных случаев, связанных с трудовой деятельностью, в порядке, установленном законодательством Республики Казахстан;

8) исполнять предписания и заключения государственных инспекторов труда;

9) предоставлять результаты аттестации производственных объектов по условиям труда соответствующему местному органу по инспекции труда на бумажном и электронном носителях в месячный срок;

10) принять неотложные меры по предотвращению развития аварийной ситуации и воздействия травмирующих факторов на других лиц;

11) осуществлять разработку, утверждение и пересмотр инструкций по безопасности и охране труда в порядке, установленном уполномоченным органом по труду;

12) проводить за счет собственных средств обязательные, периодические (в течение трудовой деятельности) медицинские осмотры и пред сменное медицинское освидетельствование работников в случаях, предусмотренных соглашением, коллективным договором, законодательством Республики Казахстан.

21.4. Правила обеспечения промышленной безопасности производственных объектов горнодобывающего предприятия

Все горные работы ведутся на основании проектной документации на строительство, расширение, реконструкцию, модернизацию, консервацию и ликвидацию опасного производственного объекта.

На объектах, ведущих горные работы, разрабатываются и утверждаются техническим руководителем организации:

1) положение о производственном контроле;

2) технологические регламенты;

3) план ликвидации аварий (ПЛА) в соответствии с Требованиями к разработке плана ликвидации аварий.

Изучение ПЛА должностными лицами, ответственные за безопасное производство работ (далее – лица контроля) производится под руководством

технического руководителя объекта.

ПЛА составляется под руководством технического руководителя производственного объекта, согласовывается с руководителем аварийной спасательной службы (далее – АСС), обслуживающего данный карьер, и утверждается. Основе должны производиться в соответствии с требованиями промышленной безопасности. Производство взрывных работ должны производиться в соответствии с требованиями промышленной безопасности.

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. Проникновение посторонних лиц на территории опасных объектов, без письменного разрешения руководства предприятия не допускается.

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.

Не допускается загромождать места работы оборудования и подходы к ним горной массой или какими-либо предметами, затрудняющими передвижение людей, машин и механизмов.

Передвижение людей по территории допускается по пешеходным дорожкам или по обочинам автодорог навстречу направлению движения автотранспорта. С маршрутами передвижения должны ознакомиться все работающие под роспись. Маршрут передвижения утверждается первым руководителем организации.

В темное время суток пешеходные дорожки и переходы через железнодорожные пути и автодороги должны освещаться.

Передвижение машин и механизмов, перевозка оборудования, кон-

струкций и прочего груза под воздушными линиями электропередачи любого напряжения допускается в том случае, если их габариты имеют высоту от отметки дороги или трассы не более 4,5 метров.

Управление буровыми станками, подъемными механизмами, геофизической и лабораторной аппаратурой, обслуживание двигателей, компрессоров, электроустановок, сварочного оборудования производится работниками, прошедшими подготовку, переподготовку по вопросам промышленной безопасности.

Перед пуском механизмов, включением аппаратуры, приборов убедиться в их исправности, отсутствие людей в опасной зоне, дать предупредительный сигнал. Все работники должны знать значение установленных сигналов. При смотре и текущем ремонте механизмов их приводы должны быть выключены, приняты меры, препятствующие их ошибочному или самопроизвольному включению, у пусковых устройств вывешены предупредительные плакатные плакаты: «Не включать - работают люди».

Работниками не допускается:

1) эксплуатировать оборудование, механизмы, аппаратуру и инструменты при нагрузках (давлении, силе тока, напряжении и прочее), превышающих допустимые нормы по паспорту;

2) применять не по назначению, использовать неисправные оборудования, механизмы, аппаратуру, инструменты, приспособления и средства защиты;

3) оставлять без присмотра работающее оборудование, аппаратуру, требующие при эксплуатации постоянного присутствия обслуживающего персонала;

4) производить работы при отсутствии или неисправности защитных ограждений;

5) обслуживать оборудование и аппаратуру в не застегнутой спецодежде, во время работы механизмов не допускается:

1) подниматься на работающие механизмы или выполнять, находясь на работающих механизмах, какие-либо работы;

2) ремонтировать, закреплять какие-либо части, чистить, смазывать движущиеся части вручную или при помощи не предназначенных для этого приспособлений;

3) тормозить движущиеся части механизмов, надевать, сбрасывать, натягивать или ослаблять ременные, клиноременные и цепные передачи, направлять канат или кабель на барабане лебедки при помощи ломов (ваг), и непосредственно руками;

4) оставлять на ограждениях какие-либо предметы;

5) снимать ограждения или их элементы до полной остановки движущихся частей;

6) передвигаться по ограждениям или под ними;

7) входить за ограждения, переходить через движущиеся не огражденные канаты или касаться их.

21.5. Ведение горных работ открытым способом

21.5.1. Горные работы

Горные работы по проведению траншей, разработке уступов, отсыпке отвалов должны вестись в соответствии с утвержденным техническим руководителем организации локальными проектами (далее - паспортами).

В паспорте на каждый забой указываются допустимые размеры рабочих площадок, берм, углов откоса, высоты уступа, призмы обрушения, расстояния от установок горнотранспортного оборудования до бровок уступа.

Срок действия паспорта устанавливается в зависимости от условий ведения горных работ. При изменении горно-геологических условий ведение горных работ приостанавливается до пересмотра паспорта.

С паспортом ознакамливаются под роспись лица технического контроля, персонал, ведущий установленные паспортом работы для которых требования паспорта являются обязательными.

Паспорта находятся на всех горных машинах.

Ведение горных работ без утвержденного паспорта, с отступлением от него не допускается.

Вокруг производственных площадок объекта открытых горных работ устанавливается санитарно-защитная зона, размеры которой определяются проектом.

Высота уступа определяется проектом с учетом физико-механических свойств горных пород и полезного ископаемого, горнотехнических условий их залегания.

Допускается отработка уступов высотой до 30 метров послойно, при этом высота забоя должна быть не больше максимальной высоты черпания экскаватора.

При отработке уступов слоями наклонное бурение, контурное взрывание, заоткоска откосов не предусмотрена в виду особенности физико-механических свойств горных пород.

Высота уступа не должна превышать:

1) при разработке одноковшовыми экскаваторами типа механической лопаты без применения взрывных работ - высоту черпания экскаватора;

При разработке пород с применением буровзрывных работ допускается увеличение высоты уступа до полуторной высоты черпания экскаватора при условии разделения развала по высоте на подступы или разработки мероприятий по безопасному обрушению козырьков и навесей.

Предельные углы откосов бортов объекта открытых горных работ (карьера), временно консервируемых участков борта и бортов в целом (углы устойчивости) устанавливаются проектом.

Ширина рабочих площадок объекта открытых горных работ с учетом их назначения, расположения на них горного и транспортного оборудования, транспортных коммуникаций, линий электроснабжения и связи определяется

проектом.

Расстояние от нижней бровки уступа (развала горной массы) до оси автодороги должно быть не менее 2,5 метров.

При отработке уступов экскаваторами с верхней погрузкой расстояние от бровки уступа до оси автодороги устанавливается проектом, но не менее 2,5 метров.

Высота уступа (подступа) обеспечивает видимость транспортных средств из кабины машиниста экскаватора.

Формирование временно нерабочих бортов объекта открытых горных работ и возобновление горных работ на них производится по проектам, предусматривающим меры безопасности.

Расстояние между смежными бермами при погашении уступов и постановке их в предельное положение, ширина, конструкция и порядок обслуживания предохранительных берм определяются проектом.

Во всех случаях ширина бермы должна обеспечивать ее механизированную очистку.

В процессе эксплуатации параметры уступов и предохранительных берм уточняются в проекте по результатам исследований физико-механических свойств горных пород.

При погашении уступов, постановке их в предельное положение соблюдается общий угол откоса бортов карьера, установленный проектом.

Поперечный профиль предохранительных берм горизонтальный или имеет уклон в сторону борта карьера. Бермы, по которым происходит систематическое передвижение рабочих, имеют ограждение и регулярно очищаются от осыпей и кусков породы.

Допускается в соответствии с проектом применение наклонных берм с продольным уклоном, в том числе совмещенных с транспортными.

При ведении горных работ осуществляется контроль за состоянием бортов, траншей, уступов, откосов и отвалов. В случае обнаружения признаков сдвижения пород, работы прекращаются и принимаются меры по обеспечению их устойчивости. Работы допускаются возобновить с разрешения технического руководителя организации по утвержденному им проекту организации работ.

При работе на уступах проводится их оборка от нависей и козырьков, ликвидация заколов.

Работы по оборке откосов уступов производится механизированным способом. Рабочие, не занятые оборкой, удаляются в безопасное место.

Расстояние по горизонтали между рабочими местами или механизмами, расположенными на двух смежных по вертикали уступах, должно составлять не менее полуторной суммы максимальных радиусов черпания при экскаваторной разработке.

При работе экскаваторов спаренно на одном горизонте расстояние между ними должно составлять не менее суммы их наибольших радиусов действия.

Мероприятия по безопасной эксплуатации перегрузочных пунктов

Основные мероприятия по безопасной эксплуатации перегрузочных пунктов.

Месторасположение перегрузочного пункта, основные параметры, а также порядок его образования должны определяться паспортом пункта, предусматривающей необходимое число секторов, пути подъезда и разворота транспорта, места установки оборудования, передвижение людей и принятую схему сигнализации и освещения.

Перегрузочные пункты, на которых в качестве промежуточного звена используются погрузчики колесного типа, должны отвечать следующим требованиям:

- высота яруса должна устанавливаться в зависимости от физико-механических свойств горной массы, но не должна превышать высоту черпания погрузчика;

- автомобили и другие транспортные средства должны разгружаться в местах, предусмотренных паспортом.

Погрузочно-разгрузочные пункты должны иметь необходимый фронт для маневровых операций автомобилей, бульдозеров, автопоездов.

Площадки для погрузки автомобилей должны быть горизонтальными, допускается уклон не более 0,01.

Длина фронта разгрузки и ширина разгрузочной площадки должны определяться, исходя из габаритов транспортных средств, принятых схем маневра и радиуса поворота с учетом безопасного расстояния между стоящими на погрузке и проезжающими транспортными средствами; но во всех случаях должны быть не менее 5 м.

Запрещается нахождение людей и производство каких-либо работ на разгрузочной площадке в рабочей зоне автосамосвала и бульдозера. Во всех случаях люди должны находиться от механизма не более чем в 5 м.

Мероприятия по безопасной эксплуатации отвалов

Вскрыша вывозится на внешние отвалы автосамосвалами типа БелАЗ-7548А (42т). Отвалообразование осуществляется бульдозером ПМЗ-10МЕ или SEM816D. Въезд на отвалы № 1 и 2 предусматривается с уклоном не более 60%. Ширина въезда составляет 17.5 м, исходя из условия использования автосамосвала БелАЗ-7548А. Въезд на отвалы 1, 2, предусматривается с горизонтальных площадок северо-западного флангового въезда. Длина горизонтальных площадок 30 м. Ширина въезда 20.5 м, уклон 80%.

При ведении горных работ выделяется большое количество вредных веществ, а также происходит интенсивное пылеобразование.

Пылеобразование происходит при работе экскаваторов, бульдозеров, буровых станков, движении автотранспорта. Кроме того, происходит сдувание пыли с поверхности породных отвалов и уступов карьера.

При работе автосамосвалов, бульдозеров и другой техники с двигателями внутреннего сгорания происходит выброс в атмосферу ядовитых газов

(окись углерода, двуокись азота, углеводород, сернистый ангидрид, сажа альдегиды и бензаперен).

Необходимость применения взрывной подготовки уступов также является причиной залповых выбросов пыли, окиси углерода, двуокиси азота.

Для снижения загрязненности воздуха до санитарных норм в настоящем проекте предусматривается комплекс инженерно-технических мероприятий по борьбе с пылью и газами.

Для улучшения условий труда на рабочих местах: кабинах экскаваторов, бульдозеров, автосамосвалов, предусматривается использование кондиционеров с фильтрующим элементом для очистки воздуха. При работе вне кабин оборудования необходимо использовать индивидуальные респираторы.

Для борьбы с пылью на карьере предусматривается орошение забоев экскаваторов и полив автодорог водой. При бурении предусматривается пылеулавливание.

Для предотвращения сдувания пыли с поверхности отвалов предусматривается их орошение водой.

Отвалообразование должно производиться под техническим руководством и контролем геотехнической службы:

- маркшейдерское обеспечение горных работ, включающие вынос в натуральные условия всех позиций горных работ на отвалах в соответствии с проектом;
- контроль за соблюдением технологии и режима отсыпки отвалов;
- контроль размещения пород с различными физико-механическими свойствами, скоростью подвигания фронта ярусов, в соответствии с паспортами отвалообразования.

Организация и проведение инструментальных наблюдений за устойчивостью откосов:

- оперативная корректировка параметров и режима отсыпки отвалов на основе уточнения инженерно-геологических условий отвалообразования и результатов маркшейдерских инструментальных наблюдений;
- горизонтальной скорости деформации;
- вертикальной скорости деформации.

Деформация отвалов носит пластичный закономерный характер, который создает возможность ведения отвальных работ.

На отвалах берма должна иметь по всему фронту поперечный уклон не менее 3° , направленный от бровки откоса в глубину отвала. Под бермой понимается участок разгрузочной площадки отвала перед предохранительным валом шириной 5-10 м. Вся остальная поверхность должна быть горизонтальной или иметь поперечный уклон не более 3° .

На бровке отвала из породы создается предохранительный вал высотой не менее 1 м. Разгрузка самосвалов осуществляется на предохранительную берму. В темное время суток отвал освещается в соответствии с нормами освещения.

Отсыпка вскрышных пород на отвал производится заходками, длина каждой площадки равняется длине фронта разгрузки, которая должна быть не менее:

- для автосамосвалов грузоподъемностью до 40 т – 30 м;
- для автосамосвалов грузоподъемностью до 75 тонн – 60 м.
- при достижении толщины отсыпаемого слоя вскрышной породы равного величине разовой заходки. Отсыпка вскрыши в этой заходке прекращается. Участок разгрузки смещается по фронту отвала на величину длины заходки и т.д. Внешний откос каждой последующей заходки выходит на уровень внешнего откоса предыдущей, образуя с ней единую поверхность.

Регламент ведения отвальных работ при автомобильной разгрузке, организация работ определяет безопасное ведение бульдозерного отвалообразования.

21.5.2. Буровые работы

Рабочее место для ведения буровых работ обеспечивается:

- 1) подготовленным фронтом работ (очищенной и спланированной рабочей площадкой).
- 2) комплектом исправного бурового инструмента;
- 3) паспортом на бурение.

Буровой станок устанавливается на спланированной площадке на безопасном расстоянии от верхней бровки уступа, определяемом расчетами или проектом, но не менее 2 метров от бровки до ближайшей точки опоры станка, а его продольная ось при бурении первого ряда скважин перпендикулярна бровке уступа.

Перемещение бурового станка с поднятой мачтой по уступу допускается по спланированной горизонтальной площадке. При перегоне бурового станка с уступа на уступ или под высоковольтной линией мачта укладывается в транспортное положение, буровой инструмент - снимается или закрепляется.

Бурение скважин производится в соответствии с паспортом на бурение и технологическим регламентом для каждого способа бурения.

До начала бурения на участке производится осмотр места бурения для выявления невзорвавшихся зарядов взрывчатых материалов и средств их инициирования.

Каждая скважина диаметром более 250 миллиметров, после окончания бурения перекрывается. Участки пробуренных скважин ограждаются предупредительными знаками. Порядок ограждения зоны пробуренных скважин и их перекрытия устанавливается технологическим регламентом.

Разведочные буровые скважины, не подлежащие к использованию, ликвидируются.

Шнеки у станков вращательного бурения с немеханизированной сборкой-разборкой бурового става и очисткой устья скважины имеют огражде-

ния, заблокированные с подачей электропитания на двигатель вращателя.

Не допускается работа на буровых станках с неисправными ограничителями переподъема бурового снаряда, при неисправном тормозе лебедки и системы пылеподавления.

Подъемный канат бурового станка рассчитывается на максимальную нагрузку и имеет пятикратный запас прочности. При выборе каната руководствуется заводским актом-сертификатом. Не менее одного раза в неделю лицом контроля проводится наружный осмотр каната и делается запись в журнал о результатах осмотра.

Выступающие концы проволок обрезаются. При наличии в подъемном канате более 10 процентов порванных проволок на длине шага свивки, он подлежит замене.

При применении самовращающихся канатных замков направление свивки прядей каната и нарезка резьбовых соединений бурового инструмента противоположные.

Работающий на мачте бурового станка пользуется предохранительным поясом, прикрепленным к мачте. Не допускается нахождение людей на мачте станка во время его работы и передвижения.

При бурении перфораторами и электросверлами ширина рабочей бермы устанавливается не менее 4 метров. Подготовленные для бурения негабаритные куски укладываются устойчиво в один слой вне зоны возможного обрушения уступа

21.6. Механизация горных работ

Горные, транспортные и строительно-дорожные машины, находящиеся в эксплуатации оснащаются сигнальными устройствами, тормозами, ограждениями доступных движущихся частей механизмов и рабочих площадок, противопожарными средствами, имеют освещение, комплект исправного инструмента, приспособлений, защитных средств от поражения электрическим током и контрольно-измерительную аппаратуру, исправно действующую защиту от перегрузок и переподъема.

Прием в эксплуатацию горных, транспортных, строительно-дорожных машин и технологического оборудования после монтажа и капитального ремонта производится комиссией с составлением акта.

Кабины экскаваторов, буровых станков и эксплуатируемых механизмов утепляются и оборудуются безопасными отопительными приборами.

На каждой единице горнотранспортного оборудования должен вестись журнал приема - сдачи смен. Ведение журнала проверяется лицами контроля.

Эксплуатация, обслуживание технологического оборудования, технических устройств, их монтаж и демонтаж производится в соответствии с руководством по эксплуатации заводов-изготовителей.

Нормируемые заводами-изготовителями технические характеристики выдерживаются на протяжении всего периода эксплуатации оборудования.

Перед началом работы или движения машины (механизма) машинист убеждается в безопасности членов бригады и находящихся поблизости лиц.

Перед пуском механизмов и началом движения машин, железнодорожных составов, автомобилей, погрузочной техники должны подаваться звуковые или световые сигналы, установленные технологическим регламентом, со значением которых ознакомлены все работающие. При этом сигналы должны быть слышны (видны) всем работающим в зоне действия машин (механизмов).

Таблица сигналов вывешивается на работающем механизме или вблизи него. Каждый неправильно поданный или непонятный сигнал воспринимается как сигнал «Стоп».

Обучение, аттестация и допуск к выполнению работ машинистов и помощников машинистов горных и транспортных машин, управление которыми связано с оперативным включением и отключением электроустановок, осуществляются с присвоением квалификационных групп по электробезопасности. Наличие квалификационных групп дает право машинистам и помощникам машинистов по наряду (распоряжению) с записью в оперативном журнале производить оперативные переключения кабельных линий, в пределах закрепленного за ними горного оборудования и его переключательного пункта.

При временном переводе машинистов и помощников машинистов на другое горное оборудование выполнение переключений допускается после ознакомления с системой электроснабжения эксплуатируемого оборудования.

В нерабочее время горные, транспортные и дорожно-строительные машины отводятся от забоя в безопасное место, рабочий орган опускается на землю, кабина запирается, с питающего кабеля снимается напряжение.

Проезд в многоместных кабинах автомобилей, в железнодорожных составах и кабинах локомотивов допускается лицам, сопровождающим составы, и лицам при наличии у них письменного разрешения технического руководителя организации. Количество перевозимых людей устанавливается техническим руководителем организации.

Переезд через железнодорожные пути на объекте открытых горных работ бульдозерам, автомашинам, колесным, гусеничным или шагающим машинам допускается в оборудованных и обозначенных указателями местах.

Перегон горных, транспортных и строительно-дорожных машин и перевозка их на транспортных средствах должны производиться в соответствии с технологическим регламентом.

Транспортирование (буксировка) самоходных горных машин и вспомогательного оборудования на территории открытых горных работ допускается с применением жесткой сцепки и при осуществлении мероприятий, обеспечивающих безопасность, в соответствии с технологическим регламентом.

Транспортирование машин и оборудования с применением остальных видов сцепки, использованием двух и более тягачей осуществляется по про-

ектам, утвержденным техническим руководителем организации, с оформлением наряда-допуска.

В случае внезапного прекращения подачи электроэнергии персонал, обслуживающий механизмы, переводит пусковые устройства электродвигателей и рычаги управления в положение «Стоп» (нулевое).

Не допускается присутствие посторонних лиц в кабине и на наружных площадках экскаватора и бурового станка при их работе, кроме специалистов, исполняющих свои прямые функциональные обязанности, наладочного персонала, технического руководителя смены и лиц, имеющих разрешение технического руководителя организации.

Смазка машин и оборудования производится в соответствии с технической документацией изготовителей.

Система смазки имеет устройства, предупреждающие разбрызгивание и разливание масел.

Все устройства, входящие в систему смазки, содержатся в исправном состоянии, чистые и безопасные в обслуживании.

Смазка приводов оборудования и механизмов, не имеющая встроенных систем смазки, во время работы не допускается.

Не допускается использование открытого огня и паяльных ламп для разогревания масел и воды.

Смазочные и обтирочные материалы хранятся в закрытых металлических ящиках. Хранение на горных и транспортных машинах бензина и легко воспламеняющихся веществ не допускается.

Конструктивные элементы транспортно-отвальных мостов, отвалообразователей и экскаваторов, их трапы, поручни и площадки ежемесячно очищаются от горной массы и грязи.

Применение систем автоматики, телемеханики и дистанционного управления машинами и механизмами допускается при наличии блокировки, не допускающей подачу энергии при неисправности этих систем.

21.6.1. Одноковшовые экскаваторы

При передвижении гусеничного экскаватора по горизонтальному пути или на подъем, его ведущая ось находится сзади, а при спусках с уклона - впереди. Ковш опорожняется и находится не выше 1 метра от почвы, а стрела устанавливается по ходу движения экскаватора.

При передвижении шагающего экскаватора стрела устанавливается в обратную сторону движения экскаватора.

При движении экскаватора на подъем или при спусках предусматриваются меры, исключающие самопроизвольное скольжение.

Перегон экскаватора осуществляется по трассе, расположенной вне призм обрушения, с уклонами, не превышающими допустимые по техническому паспорту экскаватора, и имеющей ширину, достаточную для маневров. Перегон экскаватора производится по сигналам помощника машиниста или

назначенного лица, при этом обеспечивается постоянная видимость между ними и машинистом экскаватора. Для шагающих экскаваторов допускается передача сигналов от помощника машиниста к машинисту через третьего члена бригады.

Экскаватор располагается на уступе или отвале на выровненном основании с уклоном, не превышающим допустимого техническим паспортом экскаватора. Расстояние между откосом уступа, отвала или транспортным средством и контргрузом экскаватора устанавливается паспортом забоя в зависимости от горно-геологических условий и типа оборудования, но в любом случае не менее 1 метра.

При работе экскаватора с ковшем вместимостью менее 5 кубических метров его кабина должна находиться в стороне, противоположной откосу уступа.

При погрузке горной массы экскаваторами в автотранспорт водители автотранспортных средств подчиняются сигналам машиниста экскаватора, значение которых устанавливается техническим руководителем организации.

Таблица сигналов вывешивается на кузове экскаватора на видном месте, с ней ознакамливаются машинисты экскаватора и водители транспортных средств.

Не допускается во время работы экскаватора пребывание людей (включая и обслуживающий персонал) в зоне действия ковша.

Применяющиеся на экскаваторах канаты соответствуют паспорту и имеют сертификат изготовителя. Канаты подвески стрелы подлежат осмотру не реже одного раза в неделю. На длине шага свивки допускается не более 15 процентов порванных проволок от их общего числа в канате. Торчащие концы оборванных проволок отрезаются.

Подъемные, тяговые и напорные канаты подлежат осмотру в сроки, установленные техническим руководителем организации.

Результаты осмотра канатов заносятся в Журнал приема-сдачи смен по форме установленной техническим руководителем, а записи об их замене с указанием даты установки и типа вновь установленного каната заносятся в агрегатный журнал, который хранится на экскаваторе.

В случае угрозы обрушения или оползания уступа во время работы экскаватора или при обнаружении отказавших зарядов взрывчатых материалов машинист экскаватора прекращает работу, отводит экскаватор в безопасное место и ставит в известность лицо контроля.

Для вывода экскаватора из забоя обеспечивается свободный проезд.

При работе экскаватора на грунтах, не выдерживающих давления гусениц, осуществляются меры, отражаемые в паспорте забоя, обеспечивающие его устойчивое положение.

Погрузка горной массы экскаватором в забоях с контактными сетями электрифицированного транспорта допускается при условии осуществления мероприятий по безопасным методам работы, включая защиту от прикосновения ковшом к контактному проводу. Мероприятия утверждаются техниче-

ским руководителем организации.

21.6.2. Бульдозеры, погрузчики

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

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

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

Не допускается движение самоходной техники по призме возможного обрушения уступа.

При применении колесных скреперов с тракторной тягой уклон съездов в грузовом направлении устанавливается не более 15 градусов, в порожняковом направлении - не более 25 градусов.

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

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

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

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

Не допускается находиться под поднятым ножом или ковшом самоходной техники.

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

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

Расстояние от края гусеницы бульдозера или передней оси погрузчика (колесного бульдозера) до бровки откоса определяется с учетом горно-

геологических условий и заносится в паспорт ведения работ в забое (отвале) или перегрузочном пункте.

21.7. Переработка твердых полезных ископаемых

Технологические процессы необходимо производить с соблюдением технологического регламента, разработанного и утвержденного руководителем организации, эксплуатирующей фабрику (далее – технологический регламент).

Каждой организацией, ведущей переработку твердых полезных ископаемых, разрабатывается и соблюдается проектная документация на строительство, расширение, реконструкцию, модернизацию, консервацию и ликвидацию опасного производственного объекта (далее – проектная документация), независимо от производительности, включающая раздел промышленной безопасности, в том числе рекультивацию нарушенных земель.

Все эксплуатируемое оборудование, используемый инструмент и специальные приспособления необходимо содержать исправными. Работа на неисправном оборудовании, пользование неисправными инструментами и приспособлениями не допускается.

Оборудование и здания организаций, независимо от их состояния, периодически подвергаются экспертизе промышленной безопасности с оценкой их прочности, устойчивости и эксплуатационной надежности с привлечением организаций, аттестованных на право проведения работ в области промышленной безопасности, и выдачей экспертного заключения.

Руководителем организации, ведущей переработку твердых полезных ископаемых, разрабатываются и утверждаются:

- 1) положение о производственном контроле;
- 2) технологический регламент;
- 3) план ликвидации аварий.

Технологический регламент пересматривается при изменении технологического процесса или условий работы, применении нового оборудования.

Организация комплектуется обслуживающим персоналом соответствующей квалификации, не имеющим медицинских противопоказаний к выполняемой работе, прошедшим подготовку, переподготовку по вопросам промышленной безопасности в соответствии с Законом "О гражданской защите".

Для всех поступающих на работу лиц, а также для лиц, переводимых на другую работу, проводится инструктаж по промышленной безопасности, обучение безопасным методам и приемам выполнения работ, оказания первой медицинской помощи пострадавшим.

Специалистов и рабочих необходимо обеспечить и обязать пользоваться специальной одеждой, специальной обувью, исправными защитными касками, очками, средствами индивидуальной защиты (далее - СИЗ), соответствующими их профессии.

Лица, не состоящие в штате, но находящиеся на территории опасного производственного объекта с целью выполнения производственных заданий, подлежат инструктажу о мерах безопасности с занесением в журнал проведения инструктажа и обеспечению СИЗ.

Каждый работающий до начала работы удостоверяется в безопасном состоянии своего рабочего места, проверяет наличие и исправность предохранительных устройств, защитных средств, инструмента, механизмов и приспособлений, требующихся для работы.

При обнаружении нарушений требований промышленной безопасности работник, не приступая к работе, сообщает об этом техническому руководителю смены.

Каждое рабочее место в течение смены осматривается техническим руководителем смены, который не допускает производство работ при наличии нарушений настоящих Правил.

Каждый работающий, заметив опасность, угрожающую людям, производственным объектам, сообщает об этом техническому руководителю смены, а также предупреждает людей, которым угрожает опасность.

Места работы оборудования и подходы к ним не допускаются загромождать предметами, затрудняющими передвижение людей, машин и механизмов.

Не разрешается загромождать подходы к средствам пожаротушения.

Без письменного разрешения руководителя организации (кроме аварийных случаев) остановка объектов жизнеобеспечения (электроподстанции, водоотливы, калориферные установки, котельные) не допускается.

Для оборудования, генерирующего вибрацию (дробилки, мельницы, грохота), необходимо использование комплекса строительных, технологических и санитарно-технических мероприятий, обеспечивающих снижение вибрации до допустимых норм.

Не допускается отдых непосредственно в цехах, в опасной зоне работающих механизмов, на транспортных путях, оборудовании.

Все обслуживающие площадки, переходные мостики и лестницы необходимо выполнять прочными, устойчивыми и снабжать перилами высотой не менее 1 м с перекладиной и сплошной обшивкой по низу перил на высоту 0,14 м.

Лестницы к рабочим площадкам и механизмам должны иметь угол наклона:

- 1) постоянно эксплуатируемые – не более 45°;
- 2) посещаемые 1-2 раза в смену – не более 60°;
- 3) в зумпфах, колодцах – до 90°.

Ширина лестниц устанавливается не менее 0,6 м, высота ступеней – не более 0,3 м, ширина ступеней не менее 0,25 м.

Трубы, желоба, коммуникации располагаются так, чтобы не загромождать рабочие площадки, а в случаях пересечения ими проходов и рабочих площадок размещаются на высоте не менее 2,0 м от уровня пола.

Минимальное расстояние между машинами и аппаратами и от стен до габаритов оборудования устанавливается:

- 1) на основных проходах – не менее 1,5 м;
- 2) при рабочих проходах между машинами – не менее 1 м;
- 3) на рабочих проходах между стеной и машинами - не менее 0,7 м;
- 4) местные сужения при соблюдении нормальных рабочих проходов между машинами и между стеной (строительной конструкцией) и машиной – не менее 0,7 м;

Минимальная ширина проходов, предназначенных для транспортирования крупных сменных узлов и деталей во время ремонта оборудования, определяется наибольшим поперечным размером узлов и деталей с добавлением по 0,6 м на сторону.

Следует обеспечивать защиту персонала от всех опасных производственных факторов.

21.7.1. Порядок эксплуатации оборудования (ДСУ)

Всем движущимся и вращающимся частям машин и механизмов, элементам привода и передачи необходимо иметь надежно закрепленные ограждения, исключающие доступ к ним во время работы.

Все открытые движущиеся части оборудования, расположенные на высоте до 2,5 м (включительно) от уровня пола или доступные для случайного прикосновения с рабочих площадок, ограждаются, за исключением частей, ограждение которых не допускается их функциональным назначением. Ограждение выполняется сплошным или сетчатым с размером ячеек 20х20 мм.

В случаях, если исполнительные органы машин представляют опасность для людей и не ограждены, предусматривается сигнализация, предупреждающая о пуске машины в работу, и средства для остановки и отключения от источников энергии.

Указанные средства для остановки и отключения машин и механизмов от источников энергии должны соответствовать технологическим требованиям и располагаться в доступном для персонала и иных лиц местах, с тем, чтобы обеспечить, в случае необходимости, аварийное отключение машин, механизмов и агрегатов.

Зубчатые, ременные и цепные передачи независимо от высоты их расположения и скорости вращения имеют сплошное ограждение. Ограждения съемные, прочные и устойчивые к коррозии и механическим воздействиям.

Движущиеся части агрегатов, расположенные в труднодоступных местах, допускается ограждать общим ограждением с запирающим устройством. Ограждение устанавливается так, чтобы оно не затрудняло их обслуживание.

Прием в эксплуатацию оборудования производится комиссией, назначаемой руководителем организации.

Пуск оборудования в работу после монтажа или ремонта осуществляется ответственным лицом после проверки отсутствия людей в опасной зоне.

Перед пуском оборудования в работу необходимо подавать предупредительный световой или звуковой сигнал.

Перед запуском в работу оборудования, находящегося вне зоны видимости, необходима подача предупредительного звукового сигнала, продолжительностью не менее 10 секунд, различного на слух у всех механизмов, подлежащих пуску. После первого сигнала необходимо предусматривать выдержку времени не менее 30 секунд, после чего перед пуском оборудования подается второй сигнал продолжительностью 30 секунд. Запуск механизмов и оборудования блокируется с устройством, обеспечивающим вышеуказанную предпусковую сигнализацию.

Эксплуатацию оборудования необходимо производить с соблюдением технологического регламента.

Исправность и комплектность технических устройств необходимо проверять ежесменно машинистом (оператором), еженедельно - механиком, энергетиком участка и ежемесячно - главным механиком, главным энергетиком объекта или назначенным лицом. Результаты проверки необходимо отражать в журнале приема-сдачи смены. Эксплуатация неисправных технических устройств не допускается.

Не допускается производить ремонт и обслуживание движущихся частей и ограждений, ручную уборку просыпи и ручную смазку действующих машин и механизмов.

Эксплуатацию, обслуживание технических устройств, а также их монтаж, демонтаж необходимо производить в соответствии с руководством по эксплуатации, техническими паспортами, нормативными документами заводов-изготовителей.

Нормируемые заводами-изготовителями технические характеристики необходимо выдерживать на протяжении всего периода эксплуатации оборудования.

21.7.2. Дробление и измельчение материалов, доставка руды, приемные и промежуточные бункеры

Перед корпусом бункера приема руды устанавливается светофор, разрешающий или запрещающий въезд автосамосвалов на площадку бункеров. В отдельных случаях разгрузка осуществляется по разрешающим сигналам светофора, сблокированного со шлагбаумом и установленного перед бункером.

Рабочие площадки приемных и разгрузочных устройств и бункеров, оборудуются звуковой и световой сигнализацией, предназначенной для оповещения обслуживающего персонала о прибытии железнодорожных составов. Сигналы подаются за 1,5-2,0 минуты до момента прибытия составов и начала работы скиповых подъемников и канатных дорог.

При производстве ремонтных работ в приемной воронке бункеров, ведущие к приемным устройствам пути закрываются шлагбаумами с оповещением об этом транспортного персонала.

Между приемной площадкой бункера и площадками питателя и дробилки крупного дробления необходимо поддерживать связь (телефонную, громкоговорящую, световую).

Загрузочные отверстия приемных устройств с боков и со стороны, противоположной разгрузке, ограждаются прочными перилами. При двухсторонней разгрузке ограждение выполняется с боковых сторон.

Приемные площадки бункеров и площадки отгрузки продуктов в случае пылеобразования оснащаются эффективными средствами пылеподавления.

Устранение сводов, зависаний руды в бункерах и его шуровка производятся с помощью специальных приспособлений и устройств (электровибраторов, пневматических устройств, гидросмыва). Спуск людей для этих целей в бункеры не допускается.

Не допускается загрузка приемных бункеров при открытых разгрузочных люках.

Для обеспечения безопасности работ, связанных со спуском людей в приемные воронки (бункеры) для осмотра или выполнения ремонтных работ, составляется проект организации работ с обязательным соблюдением следующих требований:

- 1) работы выполняются по наряду-допуску;
- 2) полная очистка бункера, его конструкций, надбункерных площадок и железнодорожных путей на этом участке от материала, проветривание и контроль состояния воздушной среды бункера;
- 3) на рабочих площадках приемных и транспортных устройств, промежуточных бункеров и у механизмов бункерных затворов устанавливаются предупредительные знаки, указывающие на проводимые внутри бункеров работы;
- 4) перед спуском рабочих в бункер останавливаются и отключаются загрузочные и разгрузочные питатели, вывешиваются плакаты: «Не включать! Работают люди!», разбираются электрические схемы и обесточиваются приводы предыдущего и последующего технологического оборудования;
- 5) в случае, когда невозможно предотвратить падение предметов в бункер, где производятся работы, устраиваются надежные перекрытия, исключающие травмирование работающих в бункере людей;
- 6) бригада при работах в бункере состоит из не менее трех человек, двое из которых находятся в надбункерной части;
- 7) рабочие, производящие ремонтные работы, надевают предохранительные пояса и привязываются к прочной опоре. Трос или канат при проведении работ держит наблюдающий, находящийся в надбункерной части. Предохранительные пояса и страховочные канаты при эксплуатации испытываются на статистическую нагрузку 2250 кН в течение 5 минут не реже

одного раза в 6 месяцев и имеют клеймо о дате последнего испытания;

8) внутри бункера для освещения применяются переносные лампы напряжением не выше 12 В.

При подаче руды автотранспортом на разгрузочные площадки приемного бункера устанавливаются упоры, исключающие скатывание автомашин в бункер.

21.7.3. Дробление

При застревании в рабочем пространстве дробилок больших кусков руды, извлечение их из дробилки необходимо осуществлять подъемными средствами, гидромолотом, либо подрывом. Извлечение застрявших в дробилке кусков руды вручную не допускается. Разбивать крупные куски руды, застрявшие в рабочем пространстве дробилки, молотками или кувалдами не допускается.

При спуске людей в рабочее пространство дробилок предусматривается обязательное применение предохранительных поясов и временных настилов над загрузочными отверстиями дробилок, предохраняющих людей от падения посторонних предметов согласно проекту организации работ, работы производить по наряду допуску.

Перекрытия и площадки, на которых располагаются вибрационные грохоты, выполняются с расчетом на восприятие и поглощение вибраций, возникающих при работе вибрационных и быстроходных грохотов.

В разгрузочных и загрузочных воронках грохотов по всей их ширине предусматриваются защитные приспособления, предохраняющие обслуживающий персонал от выброса кусков руды.

Перед запуском грохотов в работу необходимо тщательно осмотреть все крепления, особенно крепления неуравновешенных дебалансовых грузов.

В целях предупреждения выброса кусков руды из дробилок на загрузочные отверстия устанавливаются:

1) для конусных дробилок – глухие съемные ограждения, кроме дробилок крупного дробления I стадии, работающих под "завалом";

2) для щековых дробилок – глухие боковые ограждения высотой не менее 1 м с козырьками, препятствующими выбросу кусков руды из рабочего пространства дробилки в помещение.

Шуровка в выпускных отверстиях питателей, подающих руду на грохот, в загрузочных и разгрузочных воронках при работающих питателях и грохотах допускается только при наличии специальных шуровочных отверстий.

Очистка вручную разгрузочных воронок грохотов и спуск людей в разгрузочные воронки допускаются при соблюдении настоящих Правил. При отключении электродвигателей грохотов на пусковых устройствах вывешиваются предупредительные плакаты "Не включать! Работают люди!".

Расчищать лотки вибропитателей во время их работы, становиться на борта питателя, прикасаться к ним, производить очистку зазоров вибропри-

водов не допускается.

На кулачковые, горизонтальные и вертикальные молотковые дробилки устанавливаются блокировки, исключающие возможность запуска дробилки при открытой крышке корпуса. Открывание и закрывание корпусов кулачковых и горизонтальных молотковых дробилок с крышками массой более 50 кг необходимо осуществлять механизированным способом.

Дробление руды, образующей при измельчении взрывоопасную пыль, необходимо производить с выполнением мероприятий, исключающих взрывы пыли.

21.7.4. Ремонтные работы

Ремонт технологического оборудования производится в соответствии с утвержденными графиками плановых предупредительных ремонтов. Годовые и месячные графики ремонтов утверждаются техническим руководителем организации.

Ремонтные работы, выполняемые в подразделениях (на объектах, участках), обладающих признаками, установленными статьей 70 Закона, производятся по наряд-допуску.

Выполнение ремонтных работ подрядной организацией осуществляется по наряд-допуску.

Ремонт карьерного оборудования, экскаваторов и буровых станков допускается производить на рабочих площадках уступов, при условии размещения их вне зоны возможного обрушения и воздействия взрывных работ. Площадки спланированы и имеют подъездные пути. Данные ремонтные работы производятся по наряд-допуску.

На все виды ремонтов основного технологического оборудования разрабатываются технологические регламенты, в которых указываются необходимые приспособления и инструменты, определяются порядок и последовательность работ, обеспечивающие безопасность их проведения. При этом порядок и процедуры технического обслуживания и ремонта оборудования устанавливаются на основании технической документации изготовителя с учетом местных условий его применения.

Ремонт и замену частей механизмов допускается производить после полной остановки машины, снятия давления в гидравлических и пневматических системах, блокировки пусковых аппаратов, приводящих в движение механизмы, на которых производятся ремонтные работы. Подача электроэнергии при выполнении ремонтных работ допускается в случаях, предусмотренных проектом организации работ, нарядом–допуском.

Не допускается проведение ремонтных работ в непосредственной близости от открытых движущихся частей механических установок, вблизи электрических проводов и токоведущих частей, находящихся под напряжением, при отсутствии их надлежащего ограждения.

Ремонты, связанные с восстановлением или изменением несущих ме-

таллоконструкций основного технологического оборудования, производятся по проекту, согласованному с изготовителем, с составлением акта выполненных работ.

Осмотр и ремонт машин, тяговых двигателей и аппаратуры на тяговых агрегатах или электровозах вне депо производятся с соблюдением следующих условий:

- 1) тяговый агрегат или электровоз остановлен и заторможен ручным тормозом и установлены тормозные башмаки;
- 2) вспомогательные машины и аппаратура выключены;
- 3) дизель на дополнительной секции тягового агрегата остановлен;
- 4) токосъемники опущены и заземлены, краны, подающие воздух к приводам токосъемников, закрыты;
- 5) реверсивная рукоятка и ключ щитка управления сняты;
- 6) щитки вспомогательных машин и токосъемников заблокированы;
- 7) быстродействующий выключатель выключен.

Рабочие, выполняющие строповку грузов при ремонтных работах, имеют удостоверение на право работы стропальщиком.

Работы с применением механизированного инструмента производятся в соответствии с технической документацией изготовителей.

21.8. Автомобильный транспорт

Земляное полотно для дорог возводится из прочных грунтов. Не допускается применение для насыпей дёрна и растительных остатков.

Ширина проезжей части внутрикарьерных дорог и продольные уклоны устанавливаются проектом, исходя из размеров автомобилей и автопоездов.

Временные въезды в траншеи устраиваются так, чтобы вдоль них при движении транспорта оставался свободный проход шириной не менее 1,5 метров с обеих сторон.

При затяжных уклонах дорог (более 60 промилле) устраиваются площадки с уклоном до 20 промилле длиной не менее 50 метров и не более чем через каждые 600 метров длины затяжного уклона.

Радиусы кривых в плане и поперечные уклоны автодорог предусматриваются с учетом действующих строительных норм и правил.

В особо стесненных условиях на внутрикарьерных и отвальных дорогах величину радиусов кривых в плане допускается принимать в размере не менее двух конструктивных радиусов разворотов транспортных средств по переднему наружному колесу - при расчете на одиночный автомобиль и не менее трех конструктивных радиусов разворота - при расчете на тягачи с полуприцепами.

Проезжая часть автомобильной дороги внутри контура карьера (кроме забойных дорог) ограждается от призмы возможного обрушения породным валом или защитной стенкой. Высота породного вала принимается не менее половины диаметра колеса наибольшего по грузоподъемности эксплуатиру-

емого на карьере автомобиля. Вертикальная ось, проведенная через вершину породного вала, располагается вне призмы обрушения.

Расстояние от внутренней бровки породного вала (защитной стенки) до проезжей части должно быть не менее 0,5 диаметра колеса автомобиля максимальной грузоподъемности, эксплуатируемого в карьере.

В зимнее время автодороги очищаются от снега и льда и посыпаются песком, шлаком, мелким щебнем или обрабатываются специальным составом.

Каждый автомобиль должен иметь технический паспорт, содержащий его основные технические и эксплуатационные характеристики. Находящиеся в эксплуатации карьерные автомобили укомплектовываются:

- 1) средствами пожаротушения;
- 2) знаками аварийной остановки;
- 3) медицинскими аптечками;
- 4) упорами (башмаками) для подкладывания под колеса;
- 5) звуковым прерывистым сигналом при движении задним ходом;
- 6) устройством блокировки (сигнализатором) поднятия кузова под высоковольтные линии (для автосамосвалов грузоподъемностью 30 тонн и более);
- 7) двумя зеркалами заднего вида;
- 8) средствами связи.

На линию автомобили допускается выпускать при условии, если все их агрегаты и узлы, обеспечивающие безопасность движения, безопасность работ, предусмотренных технологией применения автотранспорта, находятся в технически исправном состоянии, имеют запас горючего и комплект инструмента, предусмотренный заводом-изготовителем.

Не допускается использование открытого огня для разогревания масел и воды.

Открытые горные работы для этих целей обеспечиваются стационарными пунктами подогрева в местах стоянки машин.

Водители должны иметь при себе документ на право управления автомобилем.

Водители, управляющие автомобилями с дизель-электрической трансмиссией, должны иметь квалификационную группу по электробезопасности не ниже II.

При проведении капитальных ремонтов и в процессе последующей эксплуатации в сроки, предусмотренные заводом-изготовителем (по перечню), производится дефектоскопия узлов, деталей и агрегатов большегрузных автосамосвалов, влияющих на безопасность движения.

Скорость и порядок движения автомобилей, автомобильных и тракторных поездов на дорогах карьера устанавливаются техническим руководителем организации.

Буксировка неисправных автосамосвалов грузоподъемностью 27 тонн и более осуществляется тягачами. Не допускается оставлять на проезжей части

дороги неисправные автосамосвалы.

Допускается кратковременное оставление автосамосвала на проезжей части дороги, в случае его аварийного выхода из строя при ограждении автомобиля с двух сторон предупредительными знаками.

Движение на технологических дорогах регулируется дорожными знаками.

Разовый въезд в пределы горного отвода автомобилей, тракторов, тягачей, погрузочных, грузоподъемных машин, принадлежащих организациям, допускается с разрешения администрации организации, эксплуатирующей объект, после инструктажа водителя (машиниста) с записью в журнале.

Контроль за техническим состоянием автосамосвалов соблюдением правил дорожного движения обеспечивается лицами контроля организации, а при эксплуатации автотранспорта подрядной организацией, лицами контроля подрядной организации.

При выпуске на линию и возврате в гараж обеспечивается предрейсовый и послерейсовый контроль водителями и лицами контроля технического состояния автотранспортных средств в порядке и в объемах, установленных технологическим регламентом.

На технологических дорогах движение автомобилей производится без обгона.

При применении автомобилей с разной технической скоростью движения допускается обгон при обеспечении безопасных условий движения.

При погрузке горной массы в автомобили (автопоезд) экскаваторами выполняются следующие условия:

- 1) ожидающий погрузки автомобиль (автопоезд) находится за пределами радиуса действия ковша экскаватора и становится под погрузку после разрешающего сигнала машиниста экскаватора;
- 2) находящийся под погрузкой автомобиль располагается в пределах видимости машиниста экскаватора;
- 3) находящийся под погрузкой автомобиль затормаживается;
- 4) погрузка в кузов автомобиля производится сзади или сбоку, перенос экскаваторного ковша над кабиной автомобиля или трактора не допускается;
- 5) высота падения груза минимально возможной и во всех случаях не более 3 метров;
- 6) нагруженный автомобиль (автопоезд) следует к пункту разгрузки после разрешающего сигнала машиниста экскаватора.

Не допускается загрузка односторонняя, сверхгабаритная, превышающая установленную грузоподъемность автомобиля.

Кабина автосамосвала, предназначенного для эксплуатации на открытых горных работах, перекрывается защитным козырьком, обеспечивающим безопасность водителя при погрузке.

При отсутствии защитного козырька водитель автомобиля выходит на время загрузки из кабины и находится за пределами максимального радиуса действия ковша экскаватора (погрузчика).

При работе на линии не допускается:

- 1) движение автомобиля с поднятым кузовом;
- 2) производство любых маневров под экскаватором без сигналов машиниста экскаватора;
- 3) остановка, ремонт и разгрузка под линиями электропередачи;
- 4) движение задним ходом к пункту погрузки на расстояние более 30 метров (за исключением работ по проведению траншей);
- 5) движение при нарушении паспорта загрузки (односторонняя погрузка, перегруз более 10 процентов);
- 6) проезд через кабели, проложенные по почве без предохранительных укрытий;
- 7) перевозка посторонних людей в кабине;
- 8) выход из кабины автомобиля до полного подъема или опускания кузова;
- 9) остановка автомобиля на уклоне и подъеме. В случае остановки автомобиля на подъеме или уклоне вследствие технической неисправности, водитель принимает меры, исключая самопроизвольное движение автомобиля;
- 10) движение вдоль железнодорожных путей на расстоянии менее 5 метров от ближайшего рельса;
- 11) эксплуатация автомобиля с неисправным пусковым устройством двигателя.

Во всех случаях при движении автомобиля задним ходом подается непрерывный звуковой сигнал.

Очистка кузова от налипшей и намерзшей горной массы производится в отведенном месте с применением механических средств.

Шиномонтажные работы осуществляются в помещениях или на участках, оснащенных механизмами и ограждениями. Лица, выполняющие шиномонтажные работы, обучены и проинструктированы.

Погрузочно-разгрузочные пункты имеют фронт для маневровых операций погрузочных средств, автомобилей, автопоездов, бульдозеров и задействованных в технологии техники и оборудования.

Для ограничения движения машин задним ходом разгрузочные площадки имеют предохранительную стенку (вал) высотой не менее 0,7 метров.

21.9. Непрерывный технологический транспорт и объекты циклично-поточной технологии

Администрацией организации определяется круг лиц, осуществляющих контроль состояния и безопасной эксплуатации конвейеров и остальных видов непрерывного технологического транспорта.

В конвейерных галереях и на эстакадах, расположенных на поверхности, предназначенных для транспортирования негорючих материалов в холодном состоянии, допускается установка ленточных конвейеров с неогне-

стойкой лентой.

Для предупреждения возгорания ленты приводные станции конвейеров оборудованы тепловыми замками.

Установки непрерывного технологического транспорта должны иметь:

- 1) блокирующие устройства, останавливающие оборудование, предшествующие аварийно остановленному;
- 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.

Уборка просыпавшегося материала из-под ленточных конвейеров механизирована. Уборка материала вручную из-под головных, хвостовых и отклоняющих барабанов допускается при остановленном конвейере, электрическая схема привода которого разбирается, а на пусковых устройствах вывешиваются предупредительные плакаты: «Не включать! Работают люди!».

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 приводным двигателем конвейера 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 прохода имеют ограждения, не блокируемые с приводом конвейера. Со стороны не основного (монтажного) прохода ролики рабочей и холостой

ветви допускается не ограждать при условии оборудования входов в эту зону калитками, заблокированными с двигателем конвейера, исключающими доступ в эту зону при работе конвейера.

На конвейерах устанавливаются устройства для очистки ленты. Работа на заштыбованных конвейерах не допускается.

Не допускается направлять вручную движение ленты, поправлять бортовые уплотнения при работающем конвейере.

Пробуксовка ленты конвейера устраняется после очистки барабанов и ленты и соответствующей натяжки ленты натяжными устройствами. Не допускается включать и эксплуатировать конвейеры, движущиеся и вращающиеся части которых (лента, барабаны, ролики) засыпаны транспортируемым материалом.

При расположении оси приводных, натяжных и отклоняющих барабанов, приводных станций конвейеров на высоте более 1,5 метров над уровнем пола для обслуживания приводов устраиваются площадки для обслуживания, оборудованные лестницами и перилами высотой не менее 1,0 метра со сплошной обшивкой не менее 0,15 метров от уровня настила и не менее 0,3 метров от низа наиболее выступающих конструкций площадки до транспортируемого конвейером материала.

Расстояние по вертикали от пола площадок до низа наиболее выступающих строительных конструкций (коммуникационных систем) устанавливается не менее 1,8 метров.

Площадки имеют решетчатый или сплошной, нескользкий настил.

В перегрузочных пунктах и зданиях объекта открытых горных работ минимальное расстояние между габаритами смежного оборудования и от стен до оборудования определяется из расчета обеспечения транспортирования машин и узлов оборудования при их ремонте или замене, но не менее:

- 1) 1,5 метра - на основных проходах;
- 2) 1 метра - на рабочих площадках между машинами;
- 3) 0,7 метров - на рабочих проходах между стеной и машиной.

При размещении конвейерных линий в открытом исполнении обеспечивается подъезд к основным узлам конвейерной линии и смежному оборудованию.

При установке на ленточном конвейере барабанной сбрасывающей тележки или передвижного питателя предусматриваются проходы с обеих сторон конвейера.

При расположении конвейеров над проходами и оборудованием нижняя ветвь ограждается сплошной обшивкой, исключающей возможность падения просыпающегося материала.

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

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.

Все элеваторы оборудуются тормозными устройствами, исключающими обратный ход кольцевой цепи, и ловителями при ее разрыве.

На конвейерах, в местах, где возможно скатывание материала с рабочей ветви, устанавливаются предохранительные уплотнения (борта).

Грузы натяжных устройств конвейеров и канатных дорог, натяжные барабаны ограждаются и располагаются так, чтобы в случае обрыва ленты или каната исключалась возможность падения груза или барабана на людей или оборудование.

Места под грузами ограждены на высоту не менее 2 метров, а колодцы грузов закрываются настилами.

Грузовые натяжные станции блокируются с приводом конвейера на случай обрыва грузов.

При длительной остановке конвейеров (особенно зимой) ленты полностью освобождаются от транспортируемого материала и натяжение их ослабляется. При запуске конвейера лента в течение 2-3 минут не загружается материалом.

Спуск людей в бункера допускается по лестницам после остановки загрузочных и выгрузочных конвейеров и питателей. Спуск в бункера и работа в них производятся по наряду-допуску под наблюдением лица контроля после разборки схемы электроприводов загрузочных и выгрузочных конвейеров и питателей.

На рукоятках отключенной пусковой аппаратуры загрузочных конвейеров вывешиваются плакаты «Не включать - работают люди».

Спускающиеся в бункер люди инструктируются и снабжаются предохранительными поясами и канатами, укрепленными в верхней части бункера.

Для ликвидации зависания материала в бункерах последние оборудуются специальными устройствами.

Для освещения бункера применяются светильники во взрывобезопасном исполнении.

Бункера оснащаются автоматизированной системой контроля уровня заполнения.

Проемы бункеров ограждаются с нерабочих сторон перилами высотой не менее 1 метра со сплошной обшивкой их понизу полосой на высоту 0,15 метров.

Разгрузочные площадки для автосамосвалов ограждаются перилами высотой не менее 1 метра в местах возможного прохода людей.

21.10. Порядок ведения взрывных работ

21.10.1. Основные положения

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

Массовым взрывом является: на открытых работах - взрыв смонтированных в общую взрывную сеть двух и более скважинных зарядов.

Взрывные работы производятся подрядной организацией.

Паспорта организации работ массового взрыва утверждаются и вводятся в действие приказом технического руководителя подрядной организации и согласовываются с заказчиком.

Паспорта буровзрывных (взрывных) работ утверждаются техническим руководителем подрядной организации и содержат меры безопасной организации работ с указанием основных параметров взрывных работ, способов инициирования зарядов, расчетов взрывных сетей, конструкций зарядов и боевиков, предполагаемого расхода ВМ, определения опасной зоны и охране этой зоны с учетом объектов, находящихся в ее пределах (здания, сооружения, коммуникации), проветривания района взрывных работ и другим мерам безопасности, дополняющим в конкретных условиях настоящие Правила.

При попадании в опасную зону объектов другой организации ее руководитель письменно оповещается не менее чем за сутки о месте и времени производства взрывных работ.

Паспорта утверждаются техническим руководителем, ведущим взрывные работы. Паспорта составляются на основании и с учетом результатов не менее трех опытных взрываний. По разрешению руководителя взрывных работ допускается вместо опытных взрываний использовать результаты взрывов, проведенных в аналогичных условиях.

Паспорт включает:

1) схему расположения шпуров или наружных зарядов, наименования ВМ, данные о способе заряжания, числе шпуров, их глубине и диаметре, массе и конструкции зарядов, боевиков, последовательности и количестве приемов взрывания зарядов, материале забойки и ее длине, длинах зажигательных и контрольных трубок (контрольного отрезка огнепроводного шнура), схему монтажа взрывной (электровзрывной) сети с указанием длины (сопротивления), замедлений, схемы и времени проветривания забоев;

2) радиус опасной зоны;

3) указания о местах укрытия взрывника (мастера-взрывника) и персонала на время производства взрывных работ;

4) указания о расстановке постов охраны или оцепления, расположении предохранительных устройств, предупредительных и запрещающих знаков, ограждающих доступ в опасную зону и к месту взрыва.

В отдельных случаях, в связи с изменением горно-геологических или

других условий, с разрешения лица контроля, осуществляющего непосредственное руководство взрывными работами, допускается уменьшение массы и числа зарядов в сравнении с показателями, предусмотренными паспортом буровзрывных работ.

Разовые взрывы зарядов в шпурах для доведения контура выработки до размеров, предусмотренных проектом, удаления навесов, выравнивания забоя, подрывки почвы выработки, расширения выработки при перекреплении, ликвидации отказов допускается проводить по схемам. Схема составляется и подписывается лицом контроля, осуществляющим непосредственное руководство взрывными работами.

В схеме указываются расположение шпуров, масса, конструкция зарядов, места расположения постов и укрытия взрывника, дополнительные меры безопасности.

Схема является основанием для записи выданных ВМ в Книгу учета выдачи и возврата ВМ, а после окончания работ – для списания ВМ в Книге учета прихода и расхода ВМ.

Перед началом заряжания на границах опасной зоны выставляются посты, обеспечивающие ее охрану, а люди, не занятые зарядкой, выводятся в безопасные места лицами контроля. Постовым не допускается поручать работу, не связанную с выполнением прямых обязанностей.

В опасную зону через пост охраны допускается проход лиц контроля, имеющих право руководства взрывными работами, работников контролирующих органов.

При необходимости осушения скважин непосредственно перед их зарядкой, допускается наличие в границах запретной зоны осушительных механизмов на заряжаемых блоках.

При подготовке массовых взрывов на открытых горных работах в случае применения ВВ группы D (кроме дымного пороха) на период заряжания вместо опасных зон допускается устанавливать запретные зоны, в пределах которых не допускается находиться людям, не связанным с зарядкой. Размеры запретной зоны определяются проектом.

На открытых горных работах при длительной (более смены) зарядке, в зависимости от горнотехнических условий и организации работ, запретная зона составляет не менее 20 метров от ближайшего заряда. Она распространяется на рабочую площадку уступа, на котором проводится зарядка, так и на ниже - и вышерасположенные уступы, считая по горизонтали от ближайших зарядов.

Опасная зона, определенная расчетом в проекте, вводится при взрывании с применением электродетонаторов с начала укладки боевиков, а при взрывании детонирующим шнуром – до начала установки в сеть пиротехнических реле (замедлителей), при использовании неэлектрических систем инициирования с неэлектрическими волноводами – с момента присоединения участков взрывной сети к магистральной.

Изменение размера запретной зоны разрешается производить руково-

дителю взрывных работ в письменной форме, при соблюдении мероприятий, гарантирующих безопасное ведение взрывных работ.

С начала ввода боевиков – при взрывании с применением электродетонаторов, при использовании неэлектрических систем инициирования с неэлектрическими волноводами – с момента присоединения участков взрывной сети к магистральной вводится опасная зона, определенная расчетом в проекте. Посты на ее границах выставляются при наличии в подземных выработках людей, не связанных с проведением массового взрыва.

При производстве взрывных работ обязательна подача звуковых, а в темное время суток, кроме того, и световых сигналов для оповещения персонала. Не допускается подача сигналов голосом, а также с применением ВМ.

Значение и порядок сигналов:

1) первый сигнал - предупредительный (один продолжительный). Сигнал подается перед заряданием.

После окончания работ по заряданию и удалению связанных с этим лиц взрывники приступают к монтажу взрывной сети;

2) второй сигнал - боевой (два продолжительных). По этому сигналу проводится взрыв;

3) третий сигнал - отбой (три коротких). Он означает окончание взрывных работ.

Сигналы подаются взрывником, старшим взрывником, выполняющим взрывные работы, а при массовых взрывах - назначенным лицом.

Способы подачи и значение сигналов, время производства взрывных работ доводятся до сведения персонала организации, а при взрывных работах на земной поверхности до населения.

Допуск людей к месту взрыва после его проведения осуществляется лицом контроля, руководящим взрывными работами в данной смене, после того, как им или по его поручению другим лицом будет установлено совместно с взрывником, что работа в месте взрыва безопасна.

При производстве взрывных работ мастером-взрывником допуск рабочих к месту взрыва для последующих работ допускается осуществлять мастеру-взрывнику.

Поверхность у устья подлежащих заряданию нисходящих шпуров, скважин и других выработок очищается от обломков породы, буровой мелочи, посторонних предметов.

Перед заряданием шпуры и скважины очищаются от буровой мелочи.

Забойники изготавливаются из материалов, не дающих искр. Длина забойника больше длины шпура.

Патрон-боевик располагается в шпуре в соответствии с конструкцией заряда, указанной в паспорте взрывных работ.

Не допускается пробивать застрявший боевик. Если извлечь застрявший боевик не представляется возможным, зарядание шпура (скважины) прекращается, боевик взрывается вместе с другими зарядами.

При рассредоточенных по длине шпура или скважины зарядах в каж-

дой части заряда помещается только один боевик.

Если во время заряжания часть заряда будет пересыпана, шпур (скважину, рукав) дозарядить и заряд взорвать вместе с другими зарядами.

Не допускается выдергивать или тянуть огнепроводный, детонирующий шнур, волноводы систем неэлектрического инициирования, провода электродетонаторов, электронных детонаторов, введенные в боевики.

Переломы выходящих из зарядов концов огнепроводного или детонирующего шнура, волноводов систем неэлектрического инициирования не допускаются.

Допустимость взрывания зарядов без забойки на открытых работах и шахтах (рудников) не опасных по газу или пыли, устанавливается технологическим регламентом с учетом опасности последствий и указывается в проектах, паспортах.

Заполнять шпуры (скважины) забоечным материалом без рывков. При этом электрический провод, детонирующий шнур и волноводы систем неэлектрического инициирования имеют слабину.

В качестве забойки для шпуров и скважин не допускается применять кусковатый или горючий материал.

Размещать забойку в шпурах и скважинах с помощью забоечных машин допускается в соответствии с руководствами по их эксплуатации.

При взрывании наружных зарядов их размещают так, чтобы взрыв одного не нарушил соседние заряды. Если это сделать не представляется возможным, взрывание проводится одновременно (с применением электродетонаторов или детонирующего шнура).

Не допускается закрывать наружный заряд или детонирующий шнур камнями, щебнем.

Взрывание нескольких скважинных зарядов проводится с применением средств инициирования, допущенных для этих целей.

При взрывании группы зарядов, прикрытых защитными приспособлениями, заряды взрываются одновременно.

Для уменьшения сейсмического эффекта и улучшения качества дробления допускается применять под укрытием короткозамедленное взрывание. Интервал замедления при этом не более 25 миллисекунд.

Во время грозы не допускается производство взрывных работ с применением электровзрывания на земной поверхности.

При взрывании шпуровых и наружных зарядов для разделки негабаритных кусков на развалах зарядание и монтаж взрывной (электровзрывной) сети допускается выполнять сверху вниз.

Не допускается во всех случаях разбуривать «стаканы» вне зависимости от наличия или отсутствия в них остатков ВМ.

После произведенного прострела скважины или шпура новое заряжание допускается не ранее чем через 30 минут.

Взрывание камерных зарядов допускается проводить с применением детонирующего шнура или электродетонаторов, неэлектрических средств

инициирования. В каждую зарядную камеру помещается два боевика; взрывная или электровзрывная сеть дублируется тем же способом, которым производится основное взрывание.

Боевики в камерных зарядах размещаются в жестких прочных оболочках (ящиках, коробках)

21.10.2. Взрывные работы на открытых горных выработках

При планировании взрыва в карьере в паспорт на массовый взрыв вводится раздел, определяющий порядок допуска людей в район взрыва и иные выработки, пребывание в которых может представлять опасность.

При массовом взрыве выставляются посты профессиональной аварийно-спасательной службы, контролирующей содержание ядовитых продуктов взрыва в карьере. Необходимость привлечения профессиональной аварийно-спасательной службы определяется техническим руководителем организации.

Количество постов определяет командир профессиональной аварийно-спасательной службы с техническим руководителем.

В обязанности постов профессиональной аварийно-спасательной службы входит:

- 1) контроль за содержанием ядовитых продуктов взрыва в воздухе на уступах;
- 2) осмотр состояния уступов.

Посты профессиональной аварийно-спасательной службы допускаются в пределы опасной зоны не ранее чем через 15 минут после взрыва.

Допуск других людей в карьер осуществляется после получения сообщений профессиональной аварийно-спасательной службы о снижении концентрации ядовитых продуктов взрыва в воздухе до установленных норм, но не ранее чем через 30 минут после массового взрыва, рассеивания пылевого облака и полного восстановления видимости в карьере.

21.10.3. Порядок ликвидации отказавших зарядов

Во всех случаях, когда заряды не могут быть взорваны по причинам технического характера (неустранимые нарушения взрывной сети), они рассматриваются как отказы.

Каждый отказ записывается в Журнале регистрации отказов при взрывных работах, по форме согласно приложению 12 настоящих Правил.

При обнаружении отказа (или при подозрении на него) на земной поверхности взрывник выставляет отличительный знак у невзорвавшегося заряда.

Машинист экскаватора, обнаруживший отказ (или подозревающий об отказе), прекращает работы по погрузке горной массы, дает указания машинистам локомотивов и водителям самосвалов вывести подвижной состав за

пределы опасной зоны, ставит в известность диспетчера карьера (организации) об обнаружении отказа и вызывает лицо контроля.

Работы, связанные с ликвидацией отказов, в том числе на земной поверхности проводятся под руководством лица контроля в соответствии с технологическим регламентом.

Для выяснения причины отказа и возможности дальнейшего использования данных партий взрывчатых веществ организация производит испытание остатков ВВ и образцов от партии, использованных на взрыве с отказом и еще имеющихся на складе. Результаты испытаний оформляются актом.

В местах отказов не допускаются какие-либо производственные процессы, не связанные с их ликвидацией.

На земной поверхности, в случае обнаружения проводов электродетонаторов, выходящих из отказавшего шпурового заряда, взрывнику допускается из безопасного места проверить допущенными для этой цели приборами проводимость мостика электродетонатора и взорвать отказавший заряд в обычном порядке.

Ликвидацию отказавших скважинных зарядов допускается проводить:

1) взрыванием отказавшего заряда в случае, если отказ произошел в результате нарушения целостности внешней взрывной сети. Если при проверке выявится возможность опасного разлета кусков горной массы или воздействия ударной воздушной волны при взрыве, взрывание отказавшего заряда допускается из укрытия, обеспечивающего безопасность людей;

2) разборкой породы в месте нахождения скважины с отказавшим зарядом с извлечением последнего вручную. При взрывании с применением детонирующего шнура заряда из ВВ на основе аммиачной селитры, не содержащего в своем составе порохов, нитроэфиров или гексогена, разборку породы у отказавшего заряда допускается проводить экскаватором с исключением непосредственного воздействия ковша на ВМ.

При невозможности разборки породы допускается вскрывать скважину обуриванием и взрыванием шпуровых зарядов, располагаемых не ближе 1 метра от стенки скважины. В этом случае число и направление шпуров, их глубина и масса отдельных зарядов устанавливаются проектом или руководителем взрывных работ;

3) взрыванием заряда в скважине, пробуренной параллельно на расстоянии не менее 3 метров от скважины с отказавшим зарядом;

4) при взрывании ВВ группы совместимости D (кроме дымного пороха) с применением детонирующего шнура - вымыванием заряда из скважины;

5) при невозможности ликвидировать отказ перечисленными способами ликвидацию отказавшего заряда допускается проводить по специальному проекту, утвержденному техническим руководителем.

Заряд в перебуре отказавшей скважины ликвидируют путем вымывания водой или взрывания дополнительных шпуров.

Если во время ликвидации отказавшего скважинного заряда, заряд в перебуре не найден, то он рассматривается как неликвидированный отказ, о

чем делается соответствующая запись в Журнале регистрации отказов при взрывных работах. Район отказа в перебуре наносится на маркшейдерские планы. Работы по экскавации горной массы в этом районе рассматриваются как разборка отказа и ведутся с соблюдением мер предосторожности, определенных техническим руководителем организации.

Возобновление работ в забое по погрузке горной массы допускается после полной ликвидации отказавшего заряда по письменному разрешению лица, обеспечивающего ликвидацию отказа.

Ликвидация отказавших зарядов в рукавах проводится взрыванием заряда во вспомогательном рукаве, пройденном на расстоянии не менее $1/3$ длины рукава с отказавшим зарядом.

Ликвидация отказавших камерных зарядов проводится разборкой зарядки с последующим извлечением ВВ или вводом нового боевика и взрыванием в обычном порядке из укрытия, обеспечивающего безопасность людей.

В случаях, когда для ликвидации отказавшего камерного заряда проводятся дополнительные выработки, эти работы осуществляются по проекту, утвержденному техническим руководителем.

После взрыва заряда, предназначенного для ликвидации отказа, тщательно осматривается взорванная масса, и собираются ВМ. После этого рабочие допускаются к дальнейшей работе с соблюдением определенных лицом контроля мер предосторожности. Обнаруженные ВМ уничтожаются в установленном порядке.

Ликвидация зарядов, отказавших при массовых взрывах, проводится по проектам, утвержденным техническим руководителем.

Ликвидация одиночных, групповых и массовых отказов зарядов при взрывании, с помощью неэлектрических систем инициирования производится по паспорту, утвержденному техническим руководителем организации, методами, указанными в руководствах по применению этих систем инициирования.

Заряд, отказавший в скважине (шпуре) при сейсморазведочных работах, извлекается и после устранения причины отказа вновь опускается на заданную глубину. Если отказавший заряд извлечь не представляется возможным, его ликвидируют взрывом дополнительно опущенного накладного заряда. В других случаях ликвидация отказа осуществляется по специальному проекту.

При отказе прострелочного (взрывного) аппарата после его подъема взрывные провода отсоединяются от взрывной магистрали и замыкаются накоротко.

Поднятый из скважины отказавший прострелочный (взрывной) аппарат проверяется взрывником. При этом извлекаются средства инициирования и их проводники закорачиваются, а аппарат доставляется в зарядную мастерскую. Остатки ВВ, оказавшиеся в аппарате в результате неполного взрыва, подлежат сбору и уничтожению в установленном порядке.

В случае прихвата прострелочного (взрывного) аппарата в скважине

уничтожение снаряженного аппарата или работы, связанные с его подъемом на поверхность, проводятся по плану, согласованному с техническим руководителем подрядной организации.

21.11. Обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации электрооборудования

Персонал, обслуживающий электроустановки:

1) проходит обучение безопасным методам работы, проверку знаний и получает соответствующую квалификационную группу;

2) имеет при себе на рабочем месте удостоверение о проверке знаний.

Для электротехнологического персонала минимальный стаж работы в предыдущей группе в электроустановках 4 месяца.

Лица контроля, осуществляющие руководство ДСУ, имеют квалификационную группу по электробезопасности не ниже IV.

Работы в электроустановках осуществляют лица, имеющие квалификационную группу по электробезопасности.

Лица, допущенные к производству работ (верхолазные работы под напряжением, испытания оборудования повышенным напряжением), имеют об этом запись в удостоверении.

Оперативные переключения, техническое обслуживание и ремонт электроустановок проводит оперативный, оперативно-ремонтный, ремонтный и электротехнологический персонал.

К оперативному персоналу относятся дежурные подстанций и распределительных устройств. Оперативный персонал непосредственно подчиняется лицу контроля, осуществляющему энергоснабжение ДСУ в смене.

К ремонтному персоналу относится электротехнический персонал ДСУ участка, выполняющий ремонт (монтаж, наладку и испытания) электрооборудования механизмов и электросетей, персоналы наладочных организаций и сервисных групп.

Квалификационная группа производителя работ по предотвращению аварий и ликвидации их последствий устанавливается не ниже IV, а остальных электромонтеров, участвующих в указанных работах, не ниже III. В бригады без права самостоятельного выполнения работ включается персонал, имеющий квалификационную группу II, в количестве не более одного человека.

Энергетик (электромеханик) участков должен иметь техническую документацию:

3) журналы технического обслуживания и ремонта электрооборудования и кабелей;

4) схему электроснабжения потребителей участка;

5) исполнительные, принципиальные, монтажные схемы и схемы внешних соединений управления защиты и сигнализации электрооборудований и комплексов, находящихся в эксплуатации на участке;

6) журналы проверки знаний у персонала участка на квалификацион-

ную группу по электробезопасности (I-IV);

7) журнал осмотра и измерения переходного сопротивления защитного заземления.

Для комплектных трансформаторных подстанций и распределительных устройств, предназначенных для эксплуатации в условиях открытых горных разработок, должны выполняться следующие требования:

1) ограждение токоведущих частей, находящихся под напряжением;

2) наличие механических блокировочных устройств, препятствующих ошибочным операциям с разъединителем и выключателем, доступу персонала к токоведущим частям при включенном разъединителе, включение разъединителя приоткрытых дверях;

3) фиксирование приводов разъединителя и выключателя во включенном и отключенном положении (невозможность самопроизвольного включения и отключения);

4) наличие механических указателей положения привода выключателей напряжением выше 1000 Вольт («Включено», «Отключено»), отчетливо видимых персоналу, и надписей, указывающих положение привода разъединителя;

5) наличие отметок на токоведущих частях, указывающих места наложения переносных заземлений для радиоустройств, не имеющих стационарных заземляющих ножей;

6) одиночные переключательные пункты любых типов и передвижение комплектных трансформаторных подстанций оборудуются салазками для перемещения и конструкциями для подключения к проводам линий электропередачи.

Воздушные вводы переключательных пунктов, имеющие расстояние от верхней кромки изолятора до поверхности земли менее 2,9 метров, ограждаются сетчатыми ограждениями. Расстояние от не огражденных линейных выводов на напряжение 6-10 кВ из переключательных пунктов и комплектные трансформаторные подстанции до земли при отсутствии проезда для транспорта под выводами обеспечивается не менее 4,5 метров; от воздушных вводов (выводов) напряжением 0,4 кВ - не менее 3,5 метров;

7) все двери распределительных устройств и комплектные трансформаторные подстанции оснащаются надежными запирающими устройствами.

Ключи от запирающих устройств переключательных пунктов не подходят к запирающим устройствам комплектных трансформаторных подстанций и секционирующих устройств.

Ключи от запирающих устройств со стороны высшего напряжения комплектных трансформаторных подстанций не подходят к запирающим устройствам со стороны низшего напряжения.

Ключи от запирающих устройств переключательных пунктов хранятся в месте, установленном лицом, ответственным за электрохозяйство;

8) комплектные трансформаторные подстанции на стороне высшего напряжения оснащаются предохранителями для защиты трансформаторов, а

на стороне низшего напряжения оборудуются автоматическими выключателями и аппаратами защиты от утечки тока. При срабатывании аппарата защиты от утечки тока допускается отключение автоматического выключателя через промежуточное реле, если общее время отключения не превышает 0,2 секунды;

9) распределительный пункт ДСУ напряжением выше 1000 Вольт комплектуется из ячеек наружной установки, имеющих защиты от замыканий на землю и максимально-токовую защиту, обеспечивающих термическую и динамическую устойчивость к токам короткого замыкания.

На внешней стороне корпусов, на дверцах распределительных устройств и комплектных трансформаторных подстанций наносятся четкие надписи, предупреждающие об опасности поражения электрическим током, указывающие наименование электрического присоединения, и схемы электрических соединений. Все коммутационные аппараты снабжаются надписями, указывающими включаемый объект.

Осветительная аппаратура комплектных трансформаторных подстанций и распределительных устройств устанавливается таким образом, чтобы обеспечивалась безопасность ее обслуживания.

Устройство освещения комплектных трансформаторных подстанций и распределительных устройств не является обязательным. При его отсутствии предусматриваются способы освещения при осмотрах (ремонтах) в темное время суток.

Эксплуатация комплектных трансформаторных подстанций и распределительных устройств осуществляется на основании графика технического обслуживания и ремонта, утвержденного техническим руководителем карьера (рудника).

Техническое обслуживание и ремонт переключательного пункта включают:

- 1) ежеменный наружный осмотр переключательного пункта (без отключения их от сети), осуществляемый машинистами экскаваторов;
- 2) ежемесячный осмотр переключательного пункта, осуществляемый по распоряжению электротехническим персоналом под руководством лица участка, ответственного за электрохозяйство;
- 3) текущий ремонт переключательного пункта, осуществляемый не реже одного раза в три месяца;
- 4) капитальный ремонт переключательного пункта, осуществляемый не реже одного раза в три года для переключательного пункта с масляным выключателем; один раз в три года - для переключательного пункта без масляного выключателя и один раз в пять лет - для переключательного пункта с вакуумным выключателем.

При ежеменном наружном осмотре одиночных переключательных пунктов проверяются:

- 1) целостность конструкции корпуса и прочность его крепления на салазках;

- 2) исправность и крепление ограждения конструкции воздушного ввода;
- 3) исправность дверных запирающих устройств;
- 4) уплотнения и крепления кабеля во вводном устройстве;
- 5) установка и отклонение корпуса от вертикального положения;
- 6) плотность контактов заземления корпуса и отсутствие повреждений заземляющего проводника.

В том же объеме осмотр производится машинистом экскаватора после каждой передвижки переключательного пункта и производства взрывных работ. В этих случаях персоналом участка, обслуживающим электротехнические объекты, производится измерение сопротивления заземления.

В объем ежемесячного осмотра переключательного пункта, который осуществляется персоналом участка, обслуживающим электротехнические объекты, входят:

- 1) работы, предусмотренные ежемесячным осмотром;
- 2) проверка контактных соединений электрических цепей;
- 3) проверка крепления аппаратуры, трансформаторов тока и напряжения;
- 4) наружный осмотр состояния и крепления опорных и проходных изоляторов;
- 5) проверка выключателя и трансформатора напряжения;
- 6) проверка величины сопротивления заземления с записью в журнале осмотра и измерения переходного сопротивления защитного заземления и указанием типа, заводского номера прибора.

В объем текущего ремонта входят:

- 1) работы, предусмотренные ежемесячным осмотром;
- 2) наружный осмотр и очистка от пыли и грязи всех узлов выключателя, разъединителя, трансформаторов тока и напряжения, изоляционных элементов переключательного пункта;
- 3) регулировка включений ножей разъединителя и очистка их от нагара и окиси;
- 4) проверка отсутствия следов нагрева токоведущих частей, контактов и трансформаторного железа, вытекания изоляционной массы в трансформаторах тока;
- 5) проверка состояния и регулировка приводных механизмов выключателя и разъединителя, смазка трущихся частей привода выключателя и шарнирных соединений привода разъединителя;
- 6) проверка включения и отключения выключателя;
- 7) проверка световой сигнализации;
- 8) осмотр и регулировка механических блокировок;
- 9) проверка механической прочности всех конструктивных узлов переключательного пункта;

10) наружный осмотр заделки кабеля, измерение сопротивления изоляции между жилами кабеля;

- 11) испытание изоляции обмоток трансформатора напряжения и трансформаторного тока;
- 12) измерение и регулировка хода подвижной части выключателя;
- 13) проверка работоспособности максимально-токовой защиты и защиты от однофазных замыканий на землю.

Проверка действия релейной защиты и автоматики переключательного пункта проводится не реже одного раза в 3 месяца, отходящих фидеров подстанций, распределительных устройств не реже одного раза в 6 месяцев. Настройка релейной защиты и автоматики отходящих фидеров подстанций, распределительных устройств, переключательных пунктов, проводится не реже одного раза в 3 года.

Лицо, ответственное за электрохозяйство ДСУ, выборочно осматривает переключательный пункт не реже одного раза в месяц.

Осмотр комплектных трансформаторных подстанций без отключения от сети напряжением выше 1000 Вольт ежемесячное, производится машинистами подключенных потребителей или специально обученным персоналом. При питании от комплектных трансформаторных подстанций нескольких потребителей осмотр осуществляется работниками, назначенными лицом, в ведении которого находятся комплектные трансформаторные подстанции, а комплектные трансформаторные подстанции, питающие потребителей и работающие без обслуживающего персонала (в автоматическом режиме) осмотр производится не реже одного раза в неделю. Перечень таких комплектных трансформаторных подстанций утверждается лицом ответственным за электрохозяйство.

При осмотре проверяются целостность конструкции корпуса и прочность его крепления на салазках, исправность ограждения конструкции ввода и целостность опорных и проходных изоляторов (визуально), исправность механических блокировочных и запирающих устройств, наличие пломбы на реле защиты от утечек, срабатывание автомата ввода на стороне низшего напряжения при проверке действия защиты от утечек (журнал проверки защиты находится у энергетика, обслуживающего данные комплектные трансформаторные подстанции), исправность механизмов включения автоматических выключателей на стороне низшего напряжения, плотность контактов заземления и отсутствие обрывов заземляющего проводника, крепление отходящих кабелей.

При наличии неисправностей в комплектных трансформаторных подстанциях включение буровых станков и механизмов, питающихся от данной комплектной трансформаторной подстанции, не допускается. Обо всех замеченных неисправностях машинист докладывает лицу, осуществляющему техническое руководство горными работами в смене, энергодиспетчеру;

После каждого перемещения комплектных трансформаторных подстанций производится осмотр в том же объеме.

Осмотр комплектных трансформаторных подстанций осуществляется персоналом под руководством должностного лица, ответственного за элек-

трохозяйство участка не реже одного раза в месяц. Работы производятся по распоряжению с записью в оперативном журнале. В объем ежемесячного осмотра комплектных трансформаторных подстанций с полным отключением от сети должны входить работы, предусмотренные ежемесячным осмотром, устранение течей, доливки или замена трансформаторного масла, отбор проб для испытания, очистка от пыли и грязи изоляторов и корпуса трансформаторов, регулировка разъединителя и механических блокировочных устройств, подтяжка контактов электрических соединений заземляющей магистрали, осмотр опорных и проходных изоляторов воздушного ввода и их замена.

Текущий ремонт комплектных трансформаторных подстанций, передвижных комплектных трансформаторных подстанций должен осуществляться не реже одного раза в год. Капитальный ремонт комплектных трансформаторных подстанций осуществляется не реже одного раза в 6 лет, а передвижных комплектных трансформаторных подстанций - не реже одного раза в 3 года.

Проверка аппаратуры защиты от утечек тока на соответствие паспортным данным и общего времени срабатывания (не более 0,2 секунд) с автоматическим отключением поврежденной сети, производится один раз в шесть месяцев аттестованной организацией.

Лицо, ответственное за электрохозяйство карьера, проверяет комплектные трансформаторные подстанции выборочно не реже одного раза в полгода.

Осмотр распределительного пункта ДСУ без постоянного дежурства производится персоналом обслуживающим электротехнические установки не реже одного раза в месяц (не менее чем двумя лицами, один из которых имеет квалификационную группу не ниже IV, а остальным - не ниже III) по распоряжению, с записью в оперативном журнале.

1) при осмотре карьерного распределительного пункта проверяются:

- исправность механических блокировочных устройств (визуально);
- наличие измерительных приборов и аппаратуры, входящих в комплект ячейки;
- отсутствие проникновения воды внутрь ячейки;
- плотность контакта в месте присоединения заземляющих проводников;
- наличие и состояние средств индивидуальной и противопожарной защиты;

2) текущий ремонт распределительного пункта ДСУ производится не реже двух раз в год и включает:

- работы, предусмотренные ежемесячным осмотром;
- регулировку приводов масляных выключателей и разъединителей;
- проверку технического состояния масляных выключателей;
- проверку контактных соединений электрических цепей;
- проверку релейной защиты;

- очистку от пыли и грязи изоляторов;
- 3) капитальные ремонты оборудования карьерных распределительных пунктов производятся не реже одного раза в два года;
- 4) осмотр, ремонт и качество ремонта распределительного пункта ДСК обеспечивает лицо ответственное за электрохозяйство карьера; за электрохозяйство ДСК для регистрации в паспортных картах или журналах. В этих же документах регистрируют данные осмотров, производимых лицами, ответственными за электрохозяйство карьера.

21.12. Промышленная санитария

21.12.1. Общие положения

Работодатель должен руководствоваться Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологическими требованиями к объектам промышленности» (Приказ Министра национальной экономики РК от 20.03.2015 г. №236), «Санитарно-эпидемиологическими требованиями к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе в эксплуатацию объектов строительства» (Приказ Министра национальной экономики РК от 28.02.2015 г.), «Трудовым Кодексом РК» от 06.04.2016г. №483-V, «Санитарно-эпидемиологическими требованиями к атмосферному воздуху», утв. 28.02.2015 г. №168.

Прием на работу лиц, не достигших 14 лет, запрещается в соответствии с приказом и.о. Министра труда и соц.защиты населения РК от 15.02.2005 г. №45-п «Об утверждении списка производств, профессий на тяжелых физических работах и работах с вредными (особо вредными), опасными (особо опасными) условиями труда, на которых запрещается применение труда лиц, не достигших четырнадцати лет», Согласно статьи 185 «Трудового Кодекса РК» от 06.04.2016 г. №483-V.

Работники должны проходить обязательные предварительные (при поступлении на работу) и периодические медицинские осмотры с учетом профиля и условий их работы в порядке, установленном Постановлением Правительства Республики Казахстан №166 от 25.01.2012 г. «Об утверждении перечня вредных производственных факторов, профессий, при которых обязательны предварительные и периодические медицинские осмотры» и «Инструкции по проведению обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров работников, подвергающихся воздействию вредных, опасных и неблагоприятных производственных факторов».

Работники должны быть обеспечены водой, удовлетворяющей СЭПиН 3.02.002-04 «Санитарно-эпидемиологические требования к качеству воды центральных систем питьевого водоснабжения». Расход воды на одного работающего не менее 25 л/смену. Питьевая вода должна доставляться к местам работы в закрытых емкостях, которые снабжены кранами. Емкости изготавливаются из материалов, разрешенных Минздравом РК. Все трудящиеся карьера и других объектов, где возможно присутствие в воздухе рабочей зоны вредных газов и паров, а также возможен непосредственный контакт с

опасными реагентами и продуктами производства, обеспечиваются средствами индивидуальной защиты (СИЗ), спецодеждой и обувью в соответствии с «Типовыми отраслевыми нормами бесплатной выдачи спецодежды, спецобуви и предохранительных средств», ГОСТы ССБТ «Средства защиты работающих». Допуск к работе с вредными и токсичными веществами без спецодежды и других защитных средств запрещается.

Для защиты от пыли работники, занятые на участках, связанных с сыпучими и пылящими продуктами, обеспечиваются респираторами («Ф-62Ш» или КД) и противопылевыми очками в соответствии с ГОСТами ССБТ «Очки защитные. Термины и определения».

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

21.12.2. Борьба с пылью и вредными газами

Согласно Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологических требований по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов», утвержденных Приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан №237 от 20.03.2015 г и Экологическому Кодексу РК, данный объект относится к II категории с размером санитарно-защитной зоны (СЗЗ) 1000 м как «карьеры, предприятия по добыче полезных ископаемых»

Состав атмосферы карьера должен отвечать установленным нормативам по содержанию составных частей воздуха и вредных примесей (пыль, газы) с учетом «Гигиеническим нормативам к атмосферному воздуху» (Приказ Министра национальной экономики РК от 28.02.2015 г. №168).

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

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

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

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

Для предупреждения случаев загрязнения атмосферы карьера газами при возникновении пожаров, серы и других ископаемых необходимо систематически проводить профилактические противопожарные мероприятия, а при возникновении пожаров принимать срочные меры по их ликвидации.

21.12.3. Борьба с производственным шумом и вибрациями

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

- контрольные замеры шума и вибрации на рабочих местах машинистов и операторов, которые производятся специализированной организацией не реже одного раза в год;

- при превышении уровней шума и вибрации, производится контрольное обследование с целью установления причины и принятия мер по замене или ремонту узлов;

- периодическая проверка оборудования, машин и механизмов на наличие и исправность звукопоглощающих кожухов, облицовок и ограждающих конструкций, виброизоляции рукояток управления, подножек, сидений, площадок работающих машин.

21.12.4. Средства индивидуальной защиты трудящихся

Для защиты работающих от опасных и вредных производственных факторов администрация организации своевременно обеспечивает работников исправными СИЗ (спецодеждой, спец обувью).

Обеспечение работающих спецодеждой, спецобувью и другими СИЗ осуществляется в соответствии статьи 5 Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к объектам промышленности» (Приказ Министра нац. экономики РК от 20.03.2015 г. №236).

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

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

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

Фактическое количество указанных защитных средств должно уточняться эксплуатацией карьера согласно местным условиям и действующим нормам и правилам РК.

Средства защиты при эксплуатации размещаются в специально отведенных местах, как правило, у входа в помещение. В местах их хранения должны иметься перечни средств защиты.

21.12.5. Оказание медицинской помощи

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 в кабине экскаватора. К аптечке разрешен свободный доступ работника, оказывающего первую медицинскую помощь.

Для руководства в табл. 21.1 приводится типовой перечень набора медикаментов и приспособлений, которые должны находиться в аптечке на рабочем месте.

Таблица 21.1 - Набор медикаментов и приспособлений в цеховой аптечке для оказания доврачебной помощи

Медикаменты и приспособления	Назначение	Кол-во
Индивидуальные перевязочные антисептические пакеты	Для наложения повязок	5 шт.
Бинты	Для наложения повязок	5 шт.
Вата	Для наложения повязок	5 пачек по 5 г
Ватно-марлевый бинт	Для бинтования при переломах	3 шт.
Жгут	Для остановки кровотечения	1 шт.
Шины	Для укрепления конечностей при переломах, вывихах	3-4 шт.
Резиновый пузырь для льда	Для охлаждения поврежденного места при ушибах, вывихах, переломах	1 шт.
Стакан	Для приема лекарств, промывания глаз и желудка и приготовления растворов	1 шт.
Настойка йода	Для смазывания тканей вокруг ран, свежих ссадин притертой пробкой	1 шт.
Чайная ложка	Для приготовления раствора	1 шт.
Нашатырный спирт	При обморочных состояниях	1 фл. (50 мл)
Борная кислота	Для приготовления раствора для промывания глаз и кожи, полоскания рта	1 п-т (25 г)

Сода питьевая	Для приготовления раствора для промывки глаз и кожи, полоскания рта	1 п-т (25 г)
3% раствор перекиси водорода	Для остановки кровотечения из носа	1 фл. (50 г)
Настойка валерианы	Для успокоения нервной системы	1 фл. (10г)
Валидол	При сильных болях в области сердца	1 тубик
Горькая (английская) соль	При пищевых и др. отравлениях	50 г

Примечание: Растворы питьевой соды и борной кислоты предусматриваются только для рабочих мест, где производятся работы с кислотами и щелочами.

Оказание первой помощи должно производиться согласно типовой «Инструкции по оказанию первой помощи при несчастных случаях».

21.13. Мероприятия по предупреждению и ликвидации ЧС

21.13.1. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного характера

Для ознакомления персонала с особыми условиями безопасного производства работ на объекте организуется проведение инструктажей: вводный инструктаж - при приеме на работу, переводе на работу по другой профессии; внеочередной - при изменении технологии работ, при переводе на другой участок работы, при нарушении правил безопасного выполнения работ - по требованию лица производственного контроля или Государственного инспектора; периодический - раз в полгода. Для персонала, непосредственно не занятого на производстве работ повышенной опасности, инструктаж проводится один раз в год.

Проведение инструктажа регистрируется в Журнале проведения инструктажа. При производстве особо опасных работ проводится инструктаж непосредственно на рабочем месте перед началом работ, с регистрацией. При каждом инструктаже проверяется: знание безопасных методов работы, умение пользоваться средствами защиты индивидуального и коллективного пользования, предохранительными устройствами; оказания первой медицинской помощи; знание Плана ликвидации аварий, своих действий при аварии. При изменении запасных выходов ознакомление производится немедленно с регистрацией в Журнале инструктажа.

Рельеф месторождения представляет склоны сопки. Абсолютные отметки варьируют в пределах от + 635 до +650м.

Породы месторождения скальные. Процессы, которые могут возникнуть при отработке карьера (осыпи, промоины) относятся к низшей категории - умеренно опасным.

При возникновении пожара подаются соответствующие сигналы для оповещения работающих, которые выводятся за пределы опасной зоны.

На экскаваторе, бульдозере, автосамосвалах, а также в помещении рекомендуется иметь углекислотные и пенные огнетушители, ящики с песком и простейший противопожарный инвентарь.

Смазочные и обтирочные материалы должны храниться в закрывающихся ящиках.

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

На предприятии в обязательном порядке разрабатывается план ликвидации аварий в соответствии с требованиями «Требований промышленной безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытых горных».

Размещение объектов на генплане, автомобильные въезды на территорию и проезды по территории выполнены с учетом требований норм по обслуживанию объектов в случае возникновения чрезвычайных ситуаций.

На территории месторождения песчано-гравийной смеси исключены опасные геологические и геотехнические явления типа селей, обвалов, оползней и другие. От ливневых осадков территория защищена соответствующей планировкой.

В проекте предусматривается молниезащита зданий и сооружений промплощадки карьера. Все объекты относятся, в основном к третьей категории по молниезащите. Молниезащита выполняется с помощью стержневых молниеприемников, либо металлической защитной сетки, укладываемой на кровле зданий с присоединением к заземляющим устройствам.

В качестве токоотводов максимально используются металлические и железобетонные элементы строительных конструкций и фундаментов, надежно соединенные с землей.

4) действия военизированной аварийно-спасательной службы (далее - АСС), аварийного спасательного формирования (далее - АСФ).

План ликвидации аварий подлежит утверждению: первичному - при пуске опасного объекта; внеочередному - при изменении технологии работ или требований нормативов - немедленно. План ликвидации аварий согласовывается с командиром АСС (АСФ) и утверждается руководителем организации за 15 дней до начала работ. Если в План ликвидации аварий не внесены необходимые изменения, командир АСС (АСФ) имеет право снять свою подпись о согласовании с ним Плана.

21.13.2. Производственный контроль

На опасных промышленных объектах осуществляется производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности. К производственному контролю допускаются ИТР, имеющие высшее или средне-техническое образование по выполняемой работе, имеющие удостоверение на допуск к выполнению работ повышенной опасности. Функции лиц контроля, их границы, обязанности, определяются приказом по органи-

зации в соответствии с требованиями промышленной безопасности.

Обязанности персонала.

Перед началом работ проверить рабочее место на возможность безопасного выполнения работ. При несоответствии рабочего места требованиям норм безопасности, производство работ не допускается. При обнаружении угрозы жизни, возникновения аварии немедленно известить любое лицо контроля. Пуск, остановка технических устройств сопровождается подачей предупредительного сигнала. Таблица сигналов вывешивается на видном месте вблизи технического устройства. Значение сигналов доводится до всех находящихся в зоне действия технического устройства. При сигнале об остановке или непонятном сигнале, техническое устройство немедленно останавливается. При перерыве в электроснабжении техническое устройство приводится в нерабочее положение.

Требования к рабочим местам.

Среда рабочей зоны содержится в соответствии с нормами, установленными законодательством РК. Постоянные рабочие места располагаются вне зоны действия опасных факторов. В зонах влияния опасных факторов на видных местах размещаются указатели о наличии опасности. Персонал, занятый на работах повышенной опасности, обеспечивается средствами защиты от всех опасных факторов данной зоны.

22. ЭКОНОМИКА ДОБЫЧИ КВАРЦИТОВ МЕСТОРОЖДЕНИЯ

ТЕКТУРМАССКОЕ (СЕВЕРНЫЙ УЧАСТОК) НА ПЕРИОД 2024-2032 гг.

22.1. Общая часть

Тектурмасское месторождение кварцитов состоит из двух обособленных участков приуроченного к скальной гряде Узунжал и прослеживающийся на местности с перерывом на протяжении 5 км с юго-запада на северо-восток. Возвышенность скальной гряды колеблется от 50 до 100м.

Северный участок разрабатывается с 1994 года до настоящего времени.

Запасы кварцитов месторождения утверждены в государственной комиссии по запасам полезных ископаемых при Совете Министров СССР от 30 декабря 1981 года протокол № 8920 в количестве, по категориям В+С₁ - 60765 тыс. тонн, С₂ – 2500 тыс. тонн.

Остаток запасов кварцитов на 01.01.2024 г. составляет по категории В+С₁ – 49900,0 тыс. тонн, С₂ – 2491 тыс. тонн, в том числе на Северном участке В+С₁ – 29370,0 тыс. тонн, С₂ – 1103 тыс. тонн. На южном участке разработка не велась, запасы остаются на прежнем уровне по категории В+С₁ – 20530 тыс. тонн, С₂ – 1388 тыс. тонн.

Настоящая корректировка проектных документации производится в связи с расширением площади земельного участка для производства горных работ по добыче кварцитов и размещение новых объектов инфраструктуры, создание новых породных отвалов (№3 и №4), вскрытием и разработки кварцевого тела 2 в горизонте + 680 м, проектированием строительства дробильно-сортировочного установки №2, внесением корректировки в погоризонт-

ных схемах отработки.

Проектной документацией плана горных работ на период 2024-2032 гг. предусматривается продолжить разработку на действующих горизонтах + 740 м, + 730 м, + 720 м, + 710 м, + 700 м, + 690 м, + 650 м и дополнительно вскрывается кварцевая тела №2 на горизонте + 680 м.

Для обеспечения требований потребителей к крупности и сортности продукта, добытые на карьере кварциты, подвергаются переработке на полустационарной дробильно-сортировочной установке №1 (ДСУ №1) финской-фирмы «Нордберг» и ДСУ №2 «SANME» (производства КНР).

Для отделения полускальных и скальных пород от массива, дробления их до кусков заданных размеров и подготовке к выемке применяются буровзрывные работы.

Бурение взрывных скважин производится станком типа СБШ-250 МН-32 с диаметром 250мм.

Дробление негабаритных кусков производится гидравлическим молотом.

В качестве выемочно-погрузочного оборудования при разработке горной массы применяется экскаватор - мехлопата типа ЭКГ-5А (5.0м³)-4 единицы.

Транспортировка горной массы с рабочих горизонтов карьера осуществляется автосамосвалами БелАЗ-7548А (г/п 42т), МоАЗ-750511.

Погрузка готовой продукции производится со склада в ж/д полувагоны навалом с использованием экскаваторов ЭКГ-4.6. и ЕК-450 FS.

Взвешивание полувагонов производится на железнодорожных весах РС150Ц13В, дозировка отгружаемой продукции производится железнодорожным краном КЖДЕ-16, оборудованным грейфером.

Транспортировка готовой продукции потребителю осуществляется ж/д транспортом АО «НК КТЖ» со станции Карамурун КЗХ ЖД.

Режим работы карьера с учетом объемов производства - двухсменный, продолжительность рабочей смены 9,5 часов.

Доставка рабочих и ИТР осуществляется пассажирским транспортом ТОО «Тектурмасские кварциты» от места проживания до административно-бытового корпуса (АБК) Тектурмасского карьера.

Электроснабжение карьера осуществляется от линии продольного электроснабжения железнодорожного пути АО «НК КТЖ» на участке от ст. Карамурун до ст. Дарья напряжением 27.5 кВ, находящейся в 3 км к северо-востоку от месторождения с двух площадок №1 и №2.

Основные потребители кварцитов в настоящее время являются:

- АО ТНК Казхром, Аксуский завод ферросплавов (Павлодарская обл);
- ТОО завод МВИ - Экибастуз (Павлодарская область);
- АЗФ Актобе (Актюбинская область);
- ТОО «YDDCorporation» - г. Караганда;
- ТОО «SATEnergy» - г.Тараз (Жамбыльская обл.);
- ТОО «Казцинк» - г.Усть-Каменогорск (Восточно-Казахстанская обл).

На территории Тектурмасского карьера расположены:

- здание АБК площадью - 452 м²;
- гараж для стоянки автосамосвалов БелАЗ – 218,69 м²;
- железнодорожная линия с погрузочной площадкой;
- депо – 357,3 м²;
- здание весовой – 9,8 м²;
- склад ГСМ ;
- промплощадка;
- внутриплощадные дороги;
- склад хранения готовой продукции;
- ДСУ Нордберг;
- ДСУ «SANME»;
- склад дизельного топлива;
- маслосклад;
- Ангар;
- механический цех;
- ремонтный цех;
- линия электропередачи с распределительными подстанциями.

Горные работы в настоящее время развиты в следующих границах:

- юго-западная граница определена предельным разном борта карьера между профилями XI-XII;
- северо-восточная – до разведочной линии –3-3

Размеры существующего карьера по поверхности на 01.01.2024 г. следующие:

- площадь - 33,7 га;
- длина - 1700 м;
- ширина 100 - 250 м. в среднем 180 м.

Размеры карьера по поверхности на конец проектного периода отработки (01.01.2032 г) составят:

- площадь - 47,9 га;
- длина - 2000 м;
- ширина в среднем - 180 м.

Отработка карьера в границах данного участка (1700 м х 180 м) осуществляется послойно, по горизонтам отработки + 740 м, + 730 м, + 720 м, + 710 м, + 700 м, + 690 м, + 680 м, + 670 м, + 660 м и + 650 м сверху вниз. Направление горных работ в пределах горизонта с юго-запада на северо-восток поперечными заходками с последовательной углубкой до гор. + 650 м.

Для отделения полускальных и скальных пород от массива, дробления их до кусков габаритных размеров и подготовки к выемке применяются буровзрывные работы. Бурение взрывных скважин производится станком типа СБШ-250 с диаметром 250мм. Дробление негабаритных кусков производится гидравлическим молотом.

В качестве основного ВВ используется Гранулит АС-ДТ для сухих скважин и ЭВВ, Энемат для обводненных скважин. В качестве промежуточного боевика используются для обводненных скважин тротилловые шашки ТГ-500КД, эмульсионные патроны Петроген-П, для сухих скважин Аммонит 6ЖВ. Инициирование зарядов производится электродетонатором с помощью детонирующего шнура ДШЭ-12, либо аналогичный, как наиболее дешевый и используемый на карьере в настоящее время. Удельный расход ВВ принят на основании фактического расхода и составляет – 1.0 кг/м^3 .

Складирование вскрышных пород выполняется на отвале путем перемещения их бульдозером с площадки под откос.

Для обеспечения требований потребителей к крупности и сортности продукта, добытые на карьере кварциты, подвергаются переработке на полустационарной дробильно-сортировочной установке (ДСУ) финской фирмы «Норберг».

В состав ДСУ №1 входят:

- приёмный бункер емкостью 16 м^3 ;
- вибропитатель горизонтальный марки В13-44-2V;
- дробилка С100В первичного дробления с удлиненными щеками;
- виброгрохот CVB2050III первичного грохочения;
- разгрузочные конвейера марки Н10-10 – 4 шт.

Доставка кварцита в приемный бункер производится автосамосвалами БелАЗ-7548А. Для бесперебойной работы ДСУ в непосредственной близости от нее обустроен склад отгрузки и промежуточный склад кварцита, оборудованный экскаватором ЭКГ-4,6 (емкость ковша $4,6 \text{ м}^3$).

В соответствии с календарным графиком горных и добычных работ, технических решений, обеспечивающих заданную производительность и другие сопутствующие добыче производственные операции, мерами обеспечивающими соблюдение требований по рациональному и комплексному использованию недр при переработке добытого кварцита с учетом плановых объемов отгрузки применяем следующие схемы переработки для получения:

ДСУ №1 (переработка 650 тыс. тонн кварцитов) выход продукции:

- фр. 25-300 мм - 266,0 тыс. т/год;
- фр. 50 - 200 мм - 165,0 тыс. т/год;
- фр. 25-60 мм - 98,0 тыс. т/год;
- фр. 5-25 мм - 65,0 тыс. т/год;
- фр. 0-6 мм - 56,0 тыс. т/год.

ДСУ №2 (переработка 250 тыс. тонн кварцитов) выход продукции:

- фр. 80-180 мм - 145,0 тыс. т/год;
- фр. 25-80 мм - 75,0 тыс. т/год;
- фр. 0-6 мм - 30,0 тыс. т/год.

По мере накопления из конусных штабелей указанных выше фракций, производится отгрузка кварцитов погрузчиками LiuGong и XCMGZL50G или

экскаватором ЕК-450FS и вывозится автосамосвалами марки БелАЗ-7548А, МоАЗ 750511.

Кварциты фракции 5-25мм, 25-80мм, 50-200мм и 25-300мм доставляются на склад готовой продукции (площадь 0,2 га).

Остальные фракции (0-10мм) кварцитов вывозятся на склады временного хранения (площадь- 6,3 га)

Погрузка готовой продукции производится со склада в ж/д полувагоны навалом с использованием экскаватора ЭКГ-4.6.

Взвешивание полувагонов производится на железнодорожных весах РС150Ц13В, дозировка отгружаемой продукции производится железнодорожным краном КЖДЕ-16 оборудованным грейфером.

Транспортировка готовой продукции потребителю осуществляется железнодорожным транспортом АО «НК КТЖ» со станции Карамурун КЗХ ЖД код 675801.

Место примыкания железнодорожного подъездного пути ТОО «Тектурмасские кварциты» ко II-му главному пути ст. Карамурун стрелкой №21 филиала АО «Национальная компания Казахстан Темір Жолы».

Границей железнодорожного подъездного пути ТОО «Тектурмасские кварциты», является изостык светофора М-9 станции Карамурун АО «НК КТЖ».

Расстояние транспортировки от склада готовой продукции до выставочного пути ст. Карамурун составляет 8,2 км.

Производственные показатели по объемам добычи, вскрыши и переработки кварцитов на период 2024-2032 гг. отработки приведены в табл. 22.1.

Перечень основного горнотранспортного оборудования, действующие в настоящее время на карьере Тектурмасское, приведены в табл. 22.2.

Основные горнотехнические показатели приведены в табл. 22.3.

Таблица 22.1- Производственные показатели

№ пп	Показатели		Ед. изм.	Всего за 9 лет	Календарный год отработки		
					2024г	2025г	2026- 2032гг.
1	2		3	4	5	6	7
1	Объем взры- ваемой горной массы	Кварцита	тыс.т.	5632,0	650,0	650,0	по 650,0
			тыс.м³	2141,0	247,0	247,0	по 247,0
		Вскрыши	тыс.м³	1621,0	179,0	161,0	по 183,0
		Вскрыши	тыс. т	3676,0	394,0	354,0	по 403,0
	Переработка кварцита		тыс.т.	5632,0	650,0	650,0	по 650,0
	Выпуск товарной продукции		тыс.т.	4384,0	455,0	455,0	по 455,0
	кварцит	фр.25-300мм	тыс.т.	2088	241,0	241,0	по 241,0
	кварцит	фр.50-200 мм	тыс.т.	1428	165,0	165,0	по 165,0
	кварцит	35-60 (80)мм	тыс.т.	868	98,0	98,0	по 98,0

кварцит	5-25мм	тыс.т.	762,0	65,0	65,0	по 65,0
кварцит	0-10мм (от-сев)	тыс.т.	486,0	56,0	56,0	по 56,0
Выпуск продукции.перевозимой на врем. склады всех фракции		тыс.т.	650,0	650,0	650,0	650,0
Сортировка и перевозка продукции на вр. склады фр. 35-300мм, 80-180мм, 25-60мм, 5-25мм, 0-10 мм		тыс.т.	650,0	650,0	650,0	650,0

Таблица 22.2 - Перечень основного горнотранспортного оборудования, используемого на объектах Тектурмасского карьера

№ п/п	Наименование и тип оборудования	Кол-во, шт.	Место работы
1	2	3	4
1	Экскаватор ЭКГ-5А	4	Карьер. Горные работы
2	Экскаватор ЭКГ-4.6	1	ДСУ. Склад готовой продукции
3	Буровой станок СБШ МН-250	2	Карьер. Горные работы
4	Автосамосвал БелАЗ-7548А	3	Карьер – ДСУ Карьер – отвал
4	Автосамосвал БелАЗ-7548А	2	Карьер – ДСУ Карьер – отвал
5	Автосамосвал МоАЗ-750511	1	ДСУ - Склад
6	Погрузчик LiuGong Погрузчик XCMGZL 50G	2	ДСУ
7	Экскаватор ЕК-450 FS «прямая лопата»	2	ДСУ, склады погрузки, вспомогательные работы
8	Поливочная машина УРАЛ-375	1	Орошение внутрикарьерных дорог
9	Тепловоз маневровый ТМ-2УМ	1	Транспортировка готовой продукции
10	Кран - грейферный КЖДЕ-16	1	Дозировка вагонов

11	Весы – железнодорожные РС150Ц13В	1	Взвешивание вагонов
12	Бульдозер ПМЗ-10МЕ	1	Горные работы
13	SEM	1	Горные работы

Таблица 22.3 - Основные горнотехнические показатели 2024-2032 гг. отработки Тектурмасского месторождения Северный участок

№ п/п	Показатели	Ед. изм.	Всего
1	2	3	4
1	Балансовые запасы кварцитов в проектном контуре	тыс.т.	6084,0
2	Промышленные запасы кварцитов	тыс.т.	5850
3	Эксплуатационные потери	%/т.т.	4/234
4	Объем вскрыши, всего	тыс.м ³	1671,0
5	Добыча общей горной массы	тыс.м ³	3895,0
6	Среднегодовой объем добычи кварцитов	тыс.т.	650,0
7	Выход товарной продукции в год	тыс.т.	455,0
8	Среднегодовой объем вскрыши	тыс.м ³	185,0
9	Среднегодовой объем добычи гор- ной массы	тыс.м ³	432,0
10	Коэффициент вскрыши	м ³ /тонн	0,29
11	Размер карьерного поля: -на начало 2024 г. отработки длина ширина глубина	м м м	1300 240-120, сред. 180м 30
12	-на конец 2032 г. отработки длина ширина глубина	м м м	2000 240-120 ср.180м 30

13	Количество действующих горизон- тов: -на начало 2024 г. отработки	гор.	10 (+650м,+660м,+670м,+ 680м, +690м, +700м, +710м +720м, +730м, +740м)
14	- на конец 2032 г. отработки	гор.	(+650м+660м,+670м +680м, +690м, +700м, +710м +720м, ,)
15	Глубина отработки	м	30
16	Количество рабочих дней в году	дней	300
17	Количество смен в сутки	смен	2
18	Продолжительность смены	час	9,5
19	Суточная производительность карьера: по кварцитам	тонн	2167,0
20	-по вскрышным породам	м ³	620,0

22.2. Штат трудящихся

Штат трудящихся приведен из учета принятой в расчете техники.

Таблица 22.4 – Штат трудящихся

№№	Наименование профессий	Кол-во чел.
1	2	3
	Тектурмасский карьер	
1	Машинист экскаватора ЭКГ-5А	6
2	Помощник машиниста ЭКГ-5А	1
3	Машинист бурового станка СБШ-250	1
4	Помощник машиниста бур.станка	1
5	Машинист по дроблению негабаритов	2
6	Дробильщик	6
7	Электрогазосварщик	3
8	Слесарь по ремонту агрегатов	2

9	Слесарь по ремонту технологических установок	1
10	Горнорабочий	1
11	Электрослесарь	4
12	Контролер ОТК	1
	Итого	29
1	<i>Транспортный цех</i>	
2	Водитель а/с БелАЗ	5
3	Водитель а/с МоАЗ	1
4	Водитель погрузчика ZL-50	2
5	Машинист экскаватора ЕК-450FS	2
6	Машинист бульдозера	1
7	Машинист тепловоза	3
8	Помощник машиниста тепловоза	3
9	Водитель а/м Урал	1
10	Слесарь по ремонту автомашин	2
11	Электрослесарь по ремонту и обслуживанию авто-	1
12	Составитель поездов	2
13	Товарный кассир-приемосдатчик груза и багажа	1
14	Монтер пути	2
15	Машинист автокрана	1
16	Водитель автобуса	2
17	Водитель легкового авто УАЗ	1
18	Токарь	1
	Итого	31
	<i>Административно-хозяйственный отдел</i>	
1	Кладовщик	1
2	Уборщик пром. помещений	1
3	Водитель служебного автотранспорта	1
4	Водитель служебного автотранспорта	1
5	Охранник	3
	Итого	7
	ВСЕГО	67
	<i>ИТР и специалисты Тектурмасского карьера</i>	
1	Помощник директора по общим вопросам	1
2	Механик-инженер по снабжению	1
3	Начальник карьера	1

4	Главный инженер	1
5	Механик	1
6	Главный энергетик	1
7	Горный мастер	3
8	Механик ДСУ	1
9	Главный геолог	1
10	Главный маркшейдер	1
11	Начальник снабжения	1
12	Фельдшер	2
	Итого	15
	ВСЕГО	81

22.3. Экономические показатели на период 2024-2032 гг.

Тектурмасский карьер по добычи кварцитов существует с 1994 года. На промплощадке карьера имеется вся необходимая инфраструктура для добычи, переработки и транспортировки товарного кварцита до потребителей в Республике Казахстан и при необходимости ближнего зарубежья. Поэтому данным экономическим обоснованием на период 2024-2032 гг. отработки рассматриваются упрощенные расчеты финансово-экономической модели. При расчетах использован современный мировой кризисный период ценообразования, в национальной валюте тенге Республики Казахстан.

Финансово-экономическая модель организации представлена на период разработки действующего месторождения Тектурмас 2024-2032 гг.

Валюта финансово-экономической модели – национальная валюта (тенге).

В проекте предполагается, что наиболее приближенными показателями рыночных условий цен формирующих затраты относимые на себестоимость, налоги и платежи в бюджет являются цены на реализуемую продукцию.

В дальнейшем рекомендуется при расчете экономических показателей в национальной валюте РК учитывать соотношение средневзвешенных цен реализуемой продукции предприятия в отчетном календарном году и первом плановом (2024) году.

Полная себестоимость добычи и переработки 1 тонны кварцитов составляет 3320 тенге. Полная себестоимость кварцита определена по соотношению среднегодового выпуска товарной продукции (594,0 тыс. т.) к затратам денежных средств (2156121 тыс. тенге).

Производственная себестоимость добычи по карьере 2606 тенге, согласно соотношению выпуск продукции 650000 тонн товарного кварцита к затратам на добычи (1694095 тыс. тенге).

22.4. Предусматриваемые инвестиционные вложения на развитие производства на период 2024-2032 гг.

На карьере Тектурмас по добычи и переработки кварцитов в настоящее время основное и вспомогательное оборудование свои амортизационные сроки не выработали.

Рыночная стоимость 1 тонны кварцита на карьере в данный момент составляет 4482 тенге с учетом НДС (12%). Выручка от реализации товарного кварцита ежегодно составит 2 621 970,0 тыс. тенге. Выход товарного кварцита после переработки составит 585 тыс. тонн (90%). Для добычи и переработки 650 тыс. т. кварцита, эксплуатационные затраты составят 1 694 095,0 тыс. тенге. К эксплуатационным затратам отнесены дробления кварцитов по фракциям, ГСМ, электроэнергия, ремонт оборудования, взрывные работы, аренда техники, фонд заработной платы, амортизация основных средств, общие административные затраты.

Налоги и платежи в бюджет производятся в соответствии с Налоговым кодексом Республики Казахстан.

Рентабельность отработки 17,0%.

ПРИЛОЖЕНИЯ

