

Республика Казахстан
ТОО «Бухтарминская цементная компания»
ТОО «Казнедропроект»



ПЛАН ГОРНЫХ РАБОТ
разработки Сажаевского месторождения известняка
(Дополнение №1)

Книга 1. Пояснительная записка

Предприятие: **ТОО «Бухтарминская цементная компания»**

Договор: **№ CW106833-24-SL от 30.09.2024 г.**

г. Усть-Каменогорск, 2024 г.

Республика Казахстан
ТОО «Бухтарминская цементная компания»
ТОО «Казнедропроект»

«Утверждаю»
Генеральный директор
ТОО «Бухтарминская
цементная компания»



Рехвиашвили Г.

« _____ » 2024 г.

ПЛАН ГОРНЫХ РАБОТ разработки Сажаевского месторождения известняка

(Дополнение №1)

Книга 1. Пояснительная записка

Директор
ТОО «Казнедропроект»



Веровкин В. Г.

г. Усть-Каменогорск, 2024 г.

«План горных работ разработки Сажаевского месторождения известняка (Дополнение №1)» разработан ТОО «Казнедропроект» (Государственная лицензия №0003058 от 05.11.2009 г. на проектирование горных производств) в соответствии с Кодексом РК «О недрах и недропользовании», государственными нормами, правилами, стандартами, действующими на территории Республики Казахстан и заданием на проектирование.

Главный инженер проекта



Геппер Е.В.

СОСТАВ ПЛАНА ГОРНЫХ РАБОТ

Книга	Наименование частей	Исполнитель
1	Пояснительная записка	ТОО «Казнедропроект»
2	Рабочие чертежи	ТОО «Казнедропроект»

ИСПОЛНИТЕЛИ

Главный инженер проекта



Геппер Е.В.

Ведущий горный инженер



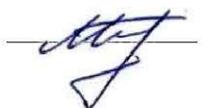
Оводова Д.О.

Ведущий горный инженер



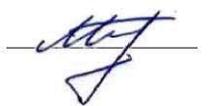
Балакирев А.В.

Ведущий экономист



Меркульева В.В.

Нормоконтролер



Меркульева В.В.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	9
1. ОСНОВНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ	11
1.1 Краткие сведения о районе месторождения	12
2. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ И ЗАПАСЫ МЕСТОРОЖДЕНИЯ	14
2.1 Запасы месторождения	14
2.2 Геологическое строение месторождения	15
2.3 Гидрогеологические условия разработки месторождения	18
2.4 Вещественный состав и технологические свойства полезного ископаемого	20
2.5 Физико-механические свойства известняков	21
3. ГОРНЫЕ РАБОТЫ	24
3.1 Способ разработки месторождения. Границы горных работ	24
3.2 Горнотехнические условия разработки месторождения	25
3.3 Вскрытие месторождения	26
3.4 Система разработки	27
3.5 Горно-капитальные и горно-подготовительные работы	31
3.6 Потери и разубоживание. Эксплуатационные запасы	31
3.7 Обеспеченность запасов по степени готовности к выемке	37
3.8 Учет движения запасов. Выемочные единицы	37
3.9 Производительность и режим работы карьера	37
3.10 Календарный график горных работ	40
3.11 Технология горных работ	42
3.11.1 Буровзрывные работы	42
3.11.2 Параметры буровзрывных работ	42
3.11.3 Дробление негабаритов	48
3.11.4 Определение безопасных расстояний при взрывных работах	49
3.11.5 Выемочно-погрузочные работы	51
3.12 Отвальное хозяйство	54
3.13 Технология подготовки товарного известняка	58
3.14 Карьерный водоотлив	61
3.15 Проветривание карьера	64
3.16 Технологический транспорт	64
3.17 Электроснабжение и электрооборудование	70
3.17.1 Электроснабжение	70
3.17.1 Электроосвещение	72
3.18 Связь и сигнализация	73
3.19 Механизация вспомогательных работ	73
3.20 Ведомость технологического оборудования	74
3.21 Ведомость материалов	75
3.22 Штаты трудящихся горного участка	79
3.23 Геолого-маркшейдерский контроль за деформацией бортов карьеров	81
3.24 Охрана недр. Рациональное и комплексное использование недр	82
3.25 Ремонтно-складское хозяйство	83
4. ЭКСПЛОРАЗВЕДОЧНЫЕ РАБОТЫ	84
4.1 Шламовое опробование	84
4.2 Обработка проб	85
4.3 Аналитические работы	85
5. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН И КОМУНИКАЦИИ	86
5.1 Генеральный план	86

5.2 Прикарьерная площадка	86
5.3 Технологические автомобильные дороги	86
5.4 Водоснабжение и канализация.....	87
5.5 Складское хозяйство	89
6. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	90
7. ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ	95
7.1 Меры безопасности работы производственного персонала и населения, зданий и сооружений, объектов окружающей среды от вредного воздействия работ, связанных с недروпользованием.....	99
7.1.1 Охрана труда и промышленная санитария	99
7.1.2 Санитарно-защитная зона.....	100
7.1.3 Борьба с пылью и вредными газами	100
7.1.4 Борьба с производственным шумом и вибрациями	100
7.1.5 Бытовые и медицинские условия.....	101
7.1.6 Противопожарные мероприятия	102
7.2 Мероприятия по предупреждению и ликвидации аварий, несчастных случаев и профилактике профессиональных заболеваний.....	102
7.2.1 Планирование и проведение мероприятий по предупреждению и ликвидации аварий (п.п. 1) п. 14 главы 4 Инструкции по составлению плана горных работ, утвержденные приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 18 мая 2018 года № 351).	102
7.2.1.1 Основные положения	102
7.2.1.2 Планирование и проведение мероприятий по предупреждению и ликвидации аварий.....	103
7.2.2 Мероприятия по профилактике профессиональных заболеваний	103
7.2.2.1 Основные положения	103
7.2.2.2 Мероприятия по профилактике профессиональных заболеваний	104
7.2.3 Мероприятия при возникновении непосредственной угрозы жизни работников (выведение людей в безопасное место и осуществление мероприятий, необходимых для выявления опасности) (п.п. 2) п. 14 главы 4 Инструкции по составлению плана горных работ, утвержденные приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 18 мая 2018 года № 351)	105
7.2.3.1 Основные мероприятия.....	105
7.2.4. Иные требования	106
7.3 Санитарно-гигиенические требования.....	107
8. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	108

ПРИЛОЖЕНИЯ:

Приложение 1. Техническое задание на проектирование.

Приложение 2. Копия горного отвода.

Приложение 3. Копия государственной лицензии № 0003058 от 05 ноября 2009 г. на проектирование горных производств, выданная ТОО «Казнедропроект».

Приложение 4. Экспертные заключения.

СПИСОК РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ

Обозначение чертежа	Наименование чертежа	Масштаб	№ листа
CW106833-24-SL -ПГР	Ситуационный план месторождения Сажаевское	1:10 000	1
	Существующее положение горных работ на 01.03.2022 г.	1:2 000	2-1
	Существующее состояние отвала скальной вскрыши №2.2	1:2 000	2-2
	План блокировки запасов	1:2 000	3
	Разрезы –II, -I, 0	1:2 000	4
	Разрезы I, II, III	1:2 000	5
	Разрезы IV, V	1:2 000	6
	Разрезы VI, VII	1:2 000	7
	Разрезы VIII, IX, X	1:2 000	8
	Разрезы XI, XVII, XII	1:2 000	9
	Разрезы XVIII, XIII, XIV, XV	1:2 000	10
	Разрезы 9, 10, 6а	1:2 000	11
	План карьера на 1-ый год отработки	1:2 000	12
	План отработки горизонта +580 м	1:2 000	13
	План отработки горизонта +550 м	1:2 000	14
	План отработки горизонта +520 м	1:2 000	15
	План отработки горизонта +495 м	1:2 000	16
	План карьера на конец отработки горизонт +480 м	1:2 000	17
	План отвала скальной вскрыши №2.2 на конец отработки	1:2 000	18-1
	План отвала скальной вскрыши №2.3 на конец отработки	1:2 000	18-2
	Разрезы к отвалам		19
Элементы системы разработки	б/м	20	
Технологическая схема отвалообразования	б/м	21	

Всего: чертежей 22 на 20 листах

ВВЕДЕНИЕ

ТОО «Бухтарминская цементная компания» (ТОО «БЦК») является правообладателем проведения добычи известняка на месторождении Сажаевское в Восточно-Казахстанской области в соответствии с Контрактом на недропользование № 34 от 7 апреля 1999 года.

В настоящее время ведутся добычные работы по утвержденному Плану горных работ разработки Сажаевского месторождения известняка, (разработчик ТОО «Казнедропроект», 2022г.) с годовой производительностью по добыче полезного ископаемого в количестве 800,0 – 2000,0 тыс.т.

Очередность отработки запасов известняка обусловлена проходящей через месторождение дайки плагиогранит-порфиров. К 1-ой очереди отработки условно относятся запасы известняка, расположенные ниже дайки (юго-восточный и центральный фланги карьера), ко 2-ой очереди – запасы, находящиеся над дайкой (северо-восточный фланг карьера).

Планом горных работ предусматривается отработка запасов известняка по 1-ой очереди до горизонта +480 м (граница обводненных пород), по 2-ой очереди до горизонта +495 м (граница утвержденных запасов).

В 2021 г. ТОО «ЭКО-Астана НР» были проведены научно-исследовательские работы (геомеханические исследования) на Сажаевском месторождении для обеспечения стабильности и безопасности ведения горных работ. По результатам проведенных работ составлен отчет о НИР и даны рекомендации по безопасному ведению горных работ.

На основании отчета о НИР ТОО «БЦК» принято решение о разработке Плана горных работ в части построения северо-восточного борта карьера по результатам геомеханических исследований.

При составлении Плана ГР использованы следующие исходные данные:

- «Отчет по доразведке Сажаевского месторождения известняков с подсчетом запасов по состоянию на 01.09.1999 г.» (разработчик ТОО «Геос», 1999г.);
- «Отчет о результатах доразведки северо-восточного фланга Сажаевского месторождения известняков с подсчетом запасов по состоянию на 01.01.2009г.» (разработчик ТОО «ГРК Белогорский ГОК», 2009г.);
- «План горных работ разработки Сажаевского месторождения известняка, (разработчик ТОО «Казнедропроект», 2022г.);
- Отчет о НИР «Геомеханическое обоснование параметров, обеспечивающих устойчивость бортов Сажаевского карьера известняка и их элементов, с разработкой рекомендаций по безопасному ведению горных работ» (разработчик ТОО «ЭКО-Астана НР», 2021г.).

План ГР разработан в соответствии со следующими нормативными документами:

- Кодекс Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 125-VI «О недрах и недропользовании» с изменениями на 01.07.2021 г.;
- Экологический кодекс Республики Казахстан № 400-VI от 2 января 2021 г. с изменениями от 27.12.2021 г.;
- «Инструкция по составлению плана горных работ», утвержденные приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 18 мая 2018 года № 351;
- Закон Республики Казахстан от 11 апреля 2014 года № 188-V «О гражданской защите»;

- Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы. Утверждены приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 352;
- Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов». Утверждены Приказом министра по инвестициям и развитию РК №343 от 30.12.2014 г.;
- Нормы технологического проектирования горнорудных предприятий цветной металлургии с открытым способом разработки ВНТП 35-86;
- Методические рекомендации по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий открытым способом разработки, согласованы приказом Комитета по государственному контролю за чрезвычайными ситуациями и промышленной безопасностью Республики Казахстан от 19 сентября 2013 года № 42.

1. ОСНОВНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

В соответствии с планом горных работ на Сажаевском месторождении известняка (2022 г.) и результатами проведённых геомеханических исследований, проведённых для обеспечения безопасности горных работ (ТОО «ЭКО-Астана НР», 2021 г.), предусмотрены следующие проектные решения:

- построение северо-восточный борт проектируемого карьера с азимутом 325°;
- угол наклона строенных уступов до 60°;
- увеличение ширины предохранительных берм до 15 м;
- отнесение запасов за контуром карьера к временно-неактивным запасам.

Дополнение №1 к Плану горных работ составлено в соответствии основными технологическими решениями, принятыми планом горных работ от 2022г.

Настоящим Планом горных работ (Дополнение №1) предусматривается:

- приостановка проведения горных работ на горизонте +490, +480 м центрального фланга карьера и горизонтах +495 - +560, юго-восточного фланга карьера;

- актуализация календарного графика горных работ с учетом переноса сроков проведения горных работ на горизонте 490-480 м;

- система позиционирования;

- корректировка проектных решений касательно параметров штабелей временного хранения некондиционных известняков.

Производительность карьера по добыче известняка принимается от 800 до 2000 тыс. тонн в год и будет ежегодно уточняться.

При разработке месторождения планируется использовать следующие выемочно-погрузочное и горнотранспортное оборудование:

- Экскаватор на вскрыше – HITACHI ZX850 (прямая лопата, ёмкость ковша 4,0 м³) или аналогичное оборудование, не запрещенное к использованию в РК;

- Экскаваторы на добыче – R-970-SME (прямая лопата, ёмкость ковша 5,0 м³) или аналогичное оборудование, не запрещенное к использованию в РК;

- Фронтальные погрузчики – ZW-550 ёмкость ковша 6,0 м³, Hitachi Lx300-7 или аналогичное оборудование, не запрещенное к использованию в РК;

- Бульдозеры – SD-22, SD-32 или аналогичное оборудование, не запрещенное к использованию в РК;

- Автосамосвалы на перевозке горной массы, Shaanximan, HOWO, LGMG MT86 (грузоподъемностью 25 – 60 т), или их аналоги, не запрещенные к использованию в РК;

- Буровая установка – Kaishan KY-140A, или аналогичное оборудование, не запрещенное к использованию в РК;

- Автогрейдер – Liugong 4215 или аналогичное оборудование, не запрещенное к использованию в РК.

Тип оборудования может меняться в зависимости от наличия его у предприятия и подрядных организаций.

В соответствии с планируемой мощностью предприятия режим работы карьера принимается круглогодичный с непрерывной рабочей неделей в две смены, продолжительность смены – 12 часов.

Электроснабжение будет производиться от существующих сетей ТОО «Бухтарминская цементная компания».

1.1 Краткие сведения о районе месторождения

Сажаевское месторождение известняков, являющееся сырьевой базой ТОО «Бухтарминская цементная компания»(БЦК), расположено в районе Алтай Восточно-Казахстанской области в 110км на юго-восток от г.Усть-Каменогорска, на расстоянии 1км южнее пос. Сажаевка, в 5км юго-западнее пос.Октябрьский и цементного завода.

Месторождение расположено в промышленно развитом районе и связано с областным центром и ближайшими городами Алтай, Серебрянском асфальтированной дорогой, проходящей вдоль западного борта Сажаевского карьера.

Железная дорога Защита-Зыряновск, пролегающая через территорию цементного завода, связывает крупные промышленные центры Республики и смежные регионы России. В непосредственной близости находится Бухтарминское водохранилище с оборудованным портом Октябрьский (Рис.1.1–Обзорная карта).

Площадь месторождения характеризуется пологосклонным, задернованным холмисто-увалистым низкогорным, нередко куэстовым рельефом, с абсолютными отметками 400-900м (г. Мохнатая 538,4м, г.Серебряная 958,0м).

Согласно СП РК 2.03-30-2017 «Строительство в сейсмических районах» сейсмичность района месторождения (п. Октябрьский) составляет 7 баллов.

Гидрография представлена Бухтарминским водохранилищем, береговая линия которого проходит в 1,5-2км южнее месторождения с абсолютной отметкой 389-390,5м. Речная сеть представлена рекой Селезневкой с притоками- ключами Кузнецов, Дементьев, Урунхайка (приток ручей Котляров), Березовка и ключами Сажаевка, Серебряный.

Климат района резко континентальный, засушливый, с большими суточными и годовыми колебаниями температуры воздуха.

Район месторождения согласно СНиП РК2.04-01-2001 «Строительная климатология» характеризуется следующими параметрами:

- Климатический подрайон–ІВ;
- Абсолютная максимальная температура воздуха–плюс 40° С;
- абсолютная минимальная температура воздуха минус – 51° С;
- среднегодовая температура – минус 0,5° С;
- годовое количество осадков – 605 мм;
- преобладающее направление ветров–западное.

Снеговой покров устанавливается в начале ноября и сходит в третьей декаде апреля. Почва за зиму промерзает на глубину от 0,5 до 1метра, в отдельные суровые, малоснежные зимы глубина промерзания достигает 1,5 метра.

В районе развито сельское хозяйство и обширная сеть предприятий малого и среднего бизнеса. Электроэнергией район обеспечен за счет Бухтарминской ГЭС.

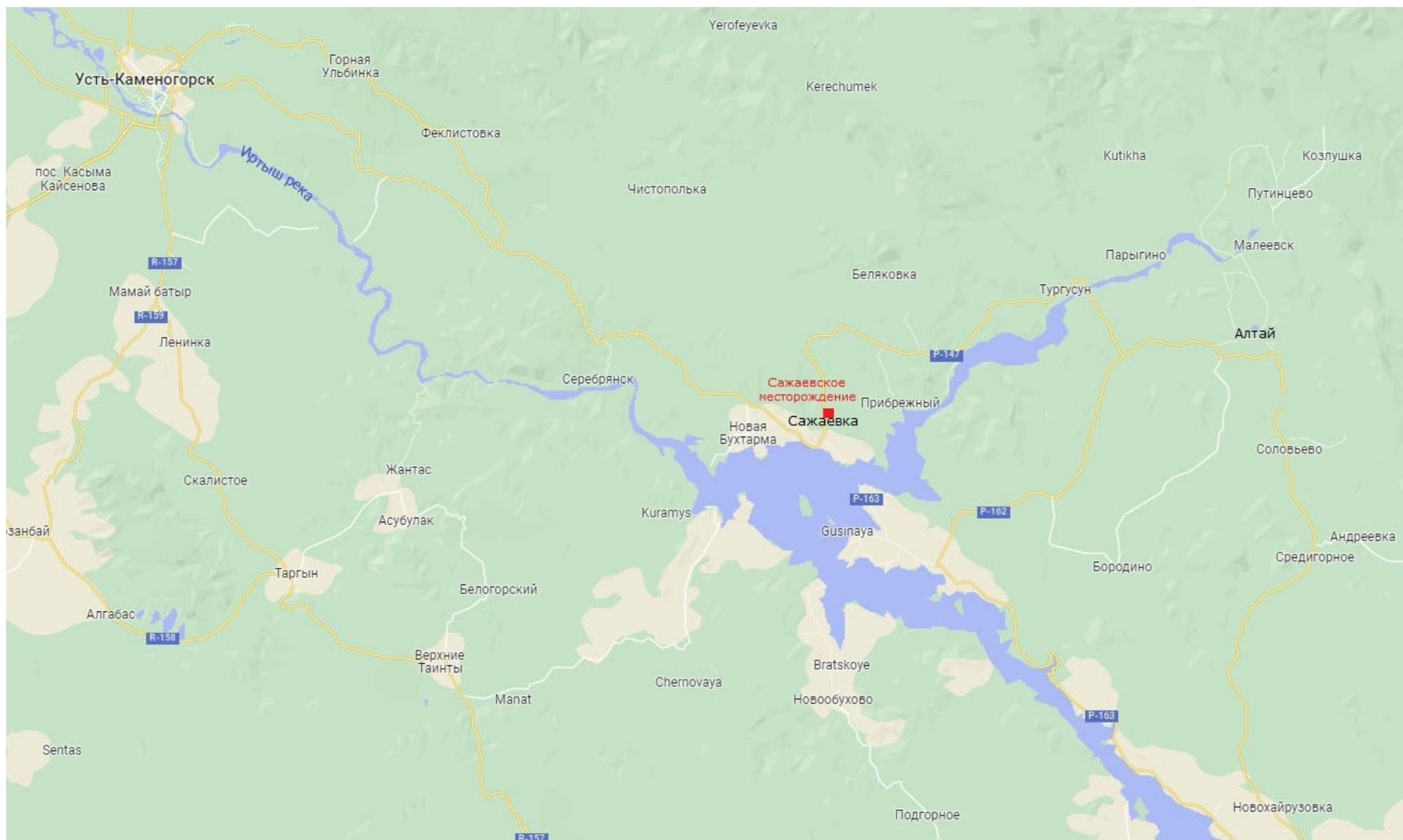


Рисунок 1.1 - Обзорная карта

2. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ И ЗАПАСЫ МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Основные положения данного раздела базируются на материалах геологических исследований, ранее проведенных на месторождении Сажаевское и описанных в отчетах с подсчетом запасов.

В качестве исходных данных приняты запасы, утвержденные протоколом ГКЗ РК № 269 от 10.03.2000 г. и протоколом ГКЗ РК №481 от 23.04.2009 г.

2.1 Запасы месторождения

Балансовые запасы известняка Сажаевского месторождения, утвержденные протоколом ГКЗ РК № 269 от 10.03.2000 г. приведены в таблице 2.1.1, запасы, утвержденные протоколом ГКЗ РК №481 от 23.04.2009 г. в таблице 2.1.2.

Таблица 2.1.1 - Балансовые запасы, утвержденные протоколом ГКЗ РК № 269 от 10.03.2000 г.

A	B	C ₁	C ₂	Всего
<i>Необходнённые известняки до горизонта +500 м</i>				
19 456,6	16 574,3	26 064,1	1 981,9	64 076,9
<i>из них выше дайки плагиогранит-порфиров</i>				
	3 952,2	9 445,3		13 397,5
<i>Обводнённые известняки нижней толщи ниже горизонта +500 м</i>				
	12 970,6	41 104,3	1 464,1	55 539,0
Всего:				
19 456,6	29 544,9	67 168,4	3 446,0	119 615,9

Таблица 2.1.2 - Балансовые запасы, утвержденные протоколом ГКЗ РК №481 от 23.04.2009 г.

Категория запасов	Запасы известняков, тыс. т
C ₁ - класс А	59693,45
C ₁ - класс Б	4289,26
Всего:	63982,7

Общие балансовые запасы известняка Сажаевского месторождения по состоянию на 01.11.2024 г. приведены в таблице 2.1.3.

Таблица 2.1.3 - Балансовые запасы известняка Сажаевского месторождения по состоянию на 01.11.2024 г

Категория запасов	Запасы известняков, тыс. т
A	14 875,21
B	18 535,75
C ₁	116 670,25
Всего:	150 081,21

Учитывая горнотехнические и гидрогеологические условия месторождения, в процессе разработки месторождения возникают временно-неактивные запасы известняка в количестве 45 334,67 тыс.т, в том числе:

- запасы, расположенные за контуром северо-восточного борта карьера в количестве 12 537,2 тыс.т. (по категории С₁);

- запасы, ниже горизонта +480 м (граница обводненных пород) в количестве 30 445,47 тыс.т. (по категории В+С₁), в том числе:

В – 6 735,9 тыс. т;

С₁ – 23 709,57 тыс. т.

- запасы в юго-западном борту карьера (под технологической дорогой) в количестве 2 352,0 тыс.т., в том числе по категориям:

А – 90,3 тыс. т;

В – 549,1 тыс. т;

С₁ – 1 712,6 тыс. т.

Планом горных работ к отработке принимаются запасы в контуре карьера за вычетом временно-неактивных запасов. Балансовые запасы, принятые к отработке приведены в таблице 2.1.4.

Таблица 2.1.4 - Балансовые запасы в контуре карьера на 01.11.2024г., принятые к отработке

Категория запасов	Запасы известняков, тыс. т
А	14 784,91
В	11 250,75
С ₁	78 710,88
Всего:	104 746,54

2.2 Геологическое строение месторождения

Район Сажаевского месторождения известняков относится к границе двух крупных структурно-формационных зон Алтая: с северо-востока – Рудноалтайской и с юго-запада – Калбинской. Они разделяются полосой интенсивно дислоцированных пород, известных как Иртышская зона смятия, заключенной между двумя почти параллельными разломами.

Сажаевское месторождение известняков располагается на западном крыле Таловской синклинали, приурочено к отложениям бухтарминской свиты, контактирующим по Краевому Северо-Восточному разлому с породами Иртышской зоны смятия (Рис. 2.2 – Схематическая геологическая карта района).

Известняки бухтарминской свиты (С₁t₃bch) относятся к углеродисто-известняково-терригенной формации. По составу и строению разделены на две пачки.

Нижняя пачка сложена чистыми однородными тонкозернистыми органогенно-обломочными известняками серого, пепельно-серого, реже темно-серого цвета, пронизанными сетью кальцитовых прожилков мощностью от 1-2 до 10-25мм. Структура их массивная, крупно кристаллическая, тонко-и мелко зернистая. Текстура органогенная и органогенно-обломочная. Мощность пачки 200 метров.

Верхняя пачка сложена известняками:

- 1) массивными тонкозернистыми и однородными;
- 2) массивными и слоистыми слабоокремненными (SiO₂ 1-1,3%);

- 3) сильно окремненными (SiO_2 13,6-40%);
- 4) кремнисто-карбонатными породами ($\text{SiO}_2 > 40\%$).

Мощность пачки 340 метров.

Нижняя и верхняя пачки разделены пластовой интрузией гранодиорит-порфиров.

В литолого-стратиграфическом отношении месторождение характеризуется одноярусным строением. Сложено оно известняками Бухтарминской свиты, являющимися полезным ископаемым. На большей части территории месторождения известняки выходят на дневную поверхность. По известнякам наблюдаются тектонические нарушения, участки с повышенной трещиноватостью и расщепления пород и небольшие карстовые полости. Степень закарстованности известняков составляет около шести процентов.

В пределах массива известняков очень слабо развиты отложения коры выветривания, перекрытые на склонах четвертичными, а на северо-западе месторождения, в межгорном понижении – неоген-четвертичными отложениями. Непосредственно на площади проектируемого карьера рыхлые отложения, в основном, представлены почвенно - растительным слоем и суглинками с примесью щебня. Мощность этих отложений составляет от 0,1 до 0,7 м.

Известняки месторождения в линиях разрезов I-VII протягиваются в северо-западном направлении по азимуту 330° , полого под углами $22-27^\circ$ падая на северо-восток. К северу от линий разрезов I,II они плавно изгибаются до северо-восточного направления. К юго-востоку от линии разреза V-V простирание известняков меняется до субмеридионального, а на юго-восточном фланге снова становится юго-восточным. В юго-восточной части месторождения угол падения известняков постепенно увеличивается от 15° до 40° .

Литокомплекс ульбинской свиты (C_{1v1ul}) представлен алевролитами, алевропелитами углисто-глинистыми, углисто-известково-глинистыми и кремнистыми, с прослоями алевропесчаников и песчаников; мелкозернистыми известняками, фтанитами. Мощность свиты 700-800 метров.

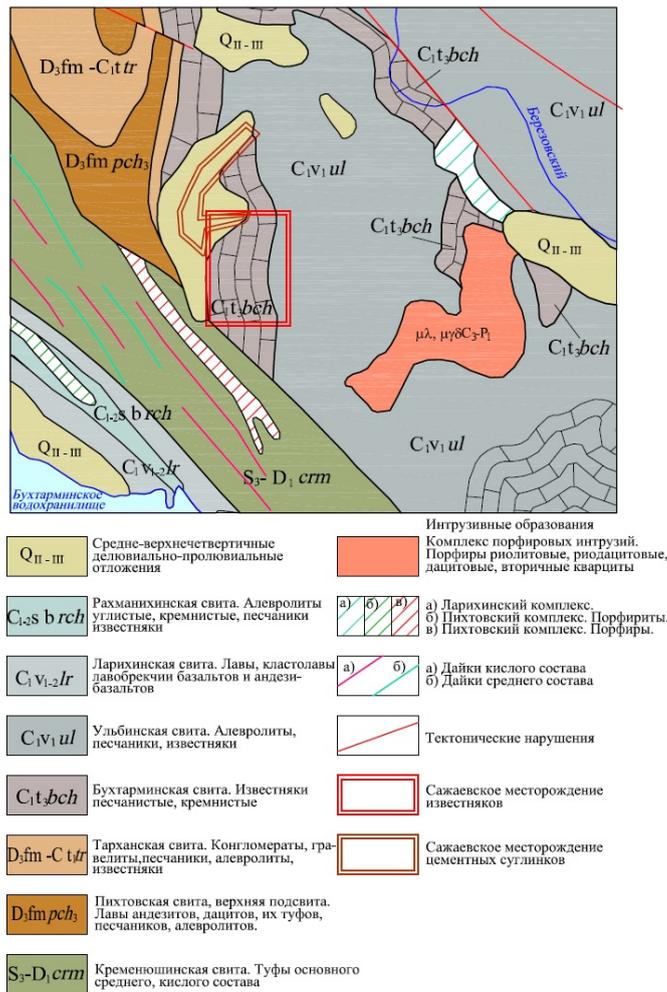


Рис. 2.2 – Схематическая геологическая карта района Сажаевского месторождения известняков. Масштаб 1:50000

На всем протяжении Сажаевского месторождения известняки косо к простиранию и падению рассечены дайкой плагиогранит-порфиров ($\gamma \pi C_3-P_1$), уходящей из нижней части разреза ульбинской свиты в нижнюю часть разреза известняков. Простирание дайки: 305° в центральной части, $310-315^\circ$ на юго-востоке, 335° на северо-востоке. Преимущественный угол падения – 25° при падении подошвы известняков $30-32^\circ$ в центральной части и кровли 40° на юго-востоке. Мощность дайки на юго-востоке равна 70 метров, на северо-западе – 20 метров. Дайкой породы месторождения разорваны на две части и верхняя часть приподнята соответственно на юго-востоке на 70 метров, на северо-западе – на 20 метров.

В западной части месторождения известняки срезаются Краевым Северо-Восточным разломом, имеющим взбросовый характер. Падение сместителя $70-85^\circ$, в среднем 80° , на юго-запад. В приконтактной части разлома известняки интенсивно рассланцованы и слабокремнены. Мощность зоны рассланцевания составляет первые метры.

На значительной площади месторождения коренные породы обнажены и практически не затронуты процессами выветривания. На остальной части едва прикрыты тонким (0,1-0,7 м) почвенно-растительным слоем и элювиально-делювиальными суглинками с примесью щебня.

Промышленными на Сажаевском месторождении являются однородные известняки нижней и частично верхней пачек бухтарминской свиты с валовым содержанием кремнезема до 7%, из которого 6,5-6,7% принадлежит аморфной

разновидности. Прослеженная длина продуктивной залежи известняков более одного километра, при мощности более 300 метров.

Контакт известняков бухтарминской свиты и алевролитов ульбинской свиты детально прослежен и выявлен проходкой канав и шурфов на всем его протяжении отображен на геологической карте. При общем северо-западном простирании пород, в них отмечаются небольшие складки с амплитудой крыльев до 100-300 метров.

Северо-восточный фланг месторождения сложен массивными и слоистыми, в различной степени кремнистыми и глинистыми известняками, содержащими линзы и пластообразные тела глинисто-карбонатных пород, а также прослой кремнистых известняков.

Скальная вскрыша карьера – плагиогранит-порфиры и окремненные известняки максимальной мощностью до 50 метров.

2.3 Гидрогеологические условия разработки месторождения

Подземные воды района расположения Сажаевского месторождения известняков в радиусе до 10 км приурочены к рыхлообломочным аллювиальным (аллювиально-пролювиальным) отложениям речных долин, делювиально-пролювиальным отложениям склонов и палеозойским скальным породам.

Подземные воды аллювиальных отложений района имеют незначительное (ограниченное) распространение на отдельных участках речных долин рек, где они прослеживаются в виде узких полос.

Водоносные отложения имеют, как правило, незначительную мощность, редко достигающую 10–15 м. Воды аллювия безнапорные, глубина залегания уровня составляет от 0,7 до 4,5 м. Обводненность отложений низкая. При совместном опробовании вод аллювиальных отложений с водами сильно трещиноватых гранитов дебиты скважин изменяются от 0,9 до 10,0 дм³/с при понижениях от 30 до 11,2 м. Коэффициенты фильтрации колеблются в пределах от 1,0 до 4,1 м/сут. Питание подземные воды получают за счет инфильтрации атмосферных осадков и поверхностных вод. Воды гидрокарбонатные кальциевые с минерализацией от 230 до 390 мг/дм³.

Воды спорадического распространения средне-верхнечетвертичных делювиально-пролювиальных отложений развиты на присклоновых участках, конусах выноса ручьёв, в межгорных понижениях. Водовмещающими являются лессовидные суглинки с включением и прослоями щебня, дресвы и разнозернистых песков. Спорадический характер распространения этих вод обусловлен невыдержанностью литологического состава отложений. Мощность отдельных водоносных слоёв изменяется от первых метров до 6–8 метров. Глубина залегания уровня подземных вод колеблется от 0,5-1,5 до 3,2–15 м. Дебиты родников составляют сотые доли дм³/с, редко 0,3–0,5 дм³/с, дебиты скважин – от 0,2 до 0,7–1,0 дм³/с при понижениях 3–7 м. По химическому составу воды пресные, гидрокарбонатные с пестрым анионным составом и минерализацией от 0,1 до 0,3 г/дм³.

Водоносная зона палеозойских скальных пород в районе месторождения развита повсеместно. Водовмещающие породы, представленные трещиноватыми алевролитами, сланцами, песчаниками и слабо закарстованными известняками наиболее широко развиты в междуречье Урунхайка-Таловка. Мощность зоны региональной экзогенной трещиноватости по этим породам колеблется в основном в пределах от 25 до 35 м, увеличиваясь в зонах тектонических нарушений до 70 м и более. Дебиты большинства родников, характеризующих трещинно-грунтовые воды данных пород, составляют до 0,6 дм³/с. Дебиты родников, расположенных в зонах

тектонических нарушений и контактов с интрузивными породами, достигают от 1,8 до 6,5 дм³/с. Глубина залегания уровня подземных вод на водораздельных поверхностях достигает нескольких десятков метров, в понижениях – от 5 до 14,7 м. В местах, где скальные породы перекрыты водонепроницаемыми суглинками и глинами, отмечаются незначительные напоры до 4–6 м.

Подземные воды пресные с минерализацией до 0,2 г/дм³, гидрокарбонатные кальциевые и кальциево-натриевые, по содержанию токсических веществ и органолептическим свойствам воды пригодны для хозяйственно-питьевого использования.

Эти воды являются основным источником обводнения Сажаевского месторождения известняков ниже отметок 480 м.

Трещинно-грунтовые подземные воды, развитые полосой северо-западного простирания, параллельной Главному Иртышскому разлому, приурочены к породам девона, представленным, в основном, туфами, туфопесчаниками, порфиритами и лавами кислого состава. На границе с Иртышской зоной смятия породы интенсивно дислоцированы, рассланцованы и разбиты сериями крупных и мелких тектонических нарушений. Мощность зоны региональной трещиноватости здесь достигает от 30 до 40 м. Подземные воды залегают на глубине от 1–3 до 17–48 м.

Скальные породы девона характеризуются весьма неравномерной водообильностью. Дебиты родников составляют, в основном, до 0,5 дм³/с. Дебиты скважин изменяются в пределах от 1,5 до 3,0 дм³/с при понижении до 10,9 м. Водообильность пород значительно возрастает в зонах тектонических нарушений. Воды хорошего качества, гидрокарбонатные кальциевые или со смешанным катионным составом, с минерализацией от 0,13 до 0,2 г/дм³.

Широкое развитие в районе имеют и подземные воды, приуроченные к интрузивным скальным породам. Родники также имеют расходы, в основном, до 0,5 дм³/с. Минерализация подземных вод изменяется в пределах от 0,1 до 0,3 г/дм³.

Питание подземных вод палеозойского комплекса скальных пород происходит за счет атмосферных осадков и перетока (подтока) вод из вышерасположенных водоносных горизонтов. Разгрузка – посредством родникового выклинивания и перетока в нижерасположенные горизонты.

Необходимо отметить, что литологический состав водовмещающих пород является второстепенным фактором, определяющим подземный сток с палеозойских массивов, главными факторами являются: степень трещиноватости и выветривания скальных пород, гипсометрическое положение поверхности, степень расчлененности рельефа, залесенность территории и экспозиция бассейнов стока.

Средневзвешенное значение модулей подземного стока для водосборов мелких притоков Иртыша в районе месторождения (Смолянки, Пихтовки, Козловки, Серебрянки) составляет 2,36 дм³/с с км².

Непосредственно на участке месторождения подземные воды развиты в известняках Бухтарминской свиты на абсолютных отметках ниже 480 м. Несмотря на закарстованность известняков, карстовые воды на отрабатываемом участке месторождения не отмечаются, водопритоки подземных вод в проектную горную выработку будут отсутствовать.

Поверхность доразведанного северо-восточного фланга Сажаевского месторождения по высотным отметкам находится выше, чем у разрабатываемого карьера и в пределах (у водораздела) того же водосборного бассейна. Гидрогеологические условия участка в контурах представленных к отработке запасов известняков аналогичны условиям действующего карьера. При отсутствии лесной растительности и количестве выпадающих атмосферных осадков от 360 до 905 мм в

год скальные породы палеозоя (водоносная зона региональной экзогенной трещиноватости) характеризуется модулями стока от 2–4 до 6 дм³/с с км².

На глубину проектной отработки северо-восточного фланга месторождения до абсолютной отметки +480 м гидрогеологические условия разработки простые.

2.4 Вещественный состав и технологические свойства полезного ископаемого

Известняки Сажаевского месторождения – породы серого, пепельно-серого, реже темно-серого цвета, с массивной, полосчатой, пятнистой текстурой; органогенно-детритовой, гранобластовой, крипнокристаллической структурой. Отмечается постоянная примесь глинистого, песчанистого и кремнистого материала (от 5 до 50%). Распределение примеси неравномерное полосами, скоплениями.

Основной минерал – кальцит. Акцессорные минералы в известняках – апатит, гематит, рутил, магнетит.

Характерной чертой известняков является присутствие в них кремнистых включений. Контакт их с известняком резкий, мощность 10-15 см. Приурочены кремни, как правило, к плоскостям на слоения. Состав включений кремнисто-халцедоновый. Окремнение известняков по простиранию полезной толщине выдержано. Наряду с кремнистостью, известняки в своем составе содержат глинистые минералы, на что указывают значительные содержания Al₂O₃, Fe₂O₃, MgO. При разведке 2008 года в скважинах пересекались многочисленные карстовые полости, заполненные глиной.

Карбонатные породы в производстве цемента являются главным источником получения окиси кальция, необходимой для образования при спекании смеси их с глинистыми породами основных искусственных минералов цементного клинкера – трех кальциевого силикатов (алита и белита). Вредными примесями в цементном сырье являются окись магнезия, щелочи, сера, фосфор и титан, отрицательно влияющие на качество цемента. ГОСТа на цементное сырье не имеется, и при оценке его качества руководствуются техническими условиями, разработанными Гипроцементом в 1969 году.

В карбонатных породах для производства цемента должно быть:

- содержание окиси кальция не менее 45 %;
- содержание MgO – не более 3,4 %, при этом предельно допустимое содержание окиси магнезия в клинкере до 4,5 %;
- содержание глинозема, окиси железа и кремнезема должно обеспечивать необходимые значения коэффициента насыщения 0,99-0,92 силикатного (1,8-2,4) и глиноземного (0,9-2,0) модулей.

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

В зависимости от содержания SiO₂ среди карбонатных пород Сажаевского месторождения выделены следующие разновидности:

- известняки не окремненные с предельным содержанием SiO₂ до 7% (класс А);
- известняки окремненные с содержанием SiO₂ от 7 до 13,62 % (класс Б);
- известняки сильно окремненно-прокремненные с содерж. SiO₂ от 13,62 до 40%;
- прокремненные кремнисто-карбонатные породы с содержанием SiO₂ свыше 40%.

Первые два типа представлены однородными, плотными, тонкозернистыми известняками, пронизанными сетью беспорядочно ориентированных прожилков кальцита (от 1-2 до 20-25 мм). Известняки имеют органогенную и органогенно-обломочную структуру и состоят из реликтов и мелких обломков фауны, замещенных кальцитом, с размерами зерен от пелитовых до 2 мм. Промежутки между обломками фауны выполнены алевропелитовыми агрегатами кальцита.

Известняки класса А характеризуются большой однородностью литологического и химического состава, как по площади, так и на глубину. Химический состав известняков полезной толщи показан в таблице 2.4.

Таблица 2.4 – Средний химический состав известняков

Содержание, %									
SiO ₂	CaO	MgO	п.п.п.	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	SO ₃	P ₂ O ₅	Na ₂ O	K ₂ O
Под дайкой плагиигранит-порфиров (юго-западный фланг)									
0,83	54,67	0,38	42,40	0,48	0,14	0,16		0,01	-
Над дайкой плагиигранит-порфиров (северо-восточный фланг)									
4,04	51,31	0,58	41,2	1,20	0,49	0,08	0,07	0,01	0,1

Как видно из приведенной таблицы, известняки характеризуются низким содержанием окиси кремния и глинозема. Содержания оксидов магния, калия и натрия намного ниже лимитируемых показателей.

Вредные примеси (сера и P₂O₅) присутствуют в незначительном количестве.

Данные известняки удовлетворяют всем требованиям и являются высококачественным сырьем для цементной промышленности.

Известняки класса А по химическому составу пригодны для использования в качестве флюсов в цветной металлургии, класса Б - для производства извести, карбида кальция, в сахарной промышленности и других отраслях народного хозяйства.

По прочности при сжатии в водонасыщенном состоянии щебень известняков соответствует маркам «600» - «1200».

По количеству угловатых и пластинчатых зерен (9,3-14,5 %) карбонатные породы соответствуют требованиям ГОСТ 8267-56, по которому содержание таких зерен не должно превышать 15 %.

Известняки Сажаевского месторождения возможно использовать в качестве наполнителя в производстве бетона, для балластного слоя железнодорожных путей и для оснований и покрытий при строительстве автомобильных дорог.

2.5 Физико-механические свойства известняков

Известняки Сажаевского месторождения изучены, как скальные породы в основном слагающие уступы и борта карьера, и как основная составляющая сырья для изготовления различных видов и марок цемента. Результаты испытаний по определению физико-механических свойств известняков приведены в таблице 2.5.

Плотность пород по данным лабораторных определений изменяется в пределах от 2,64 до 2,68 т/м³, для расчетов принята величина 2,5 т/м³ (утверждена протоколом ВКО ГКЗ РК № 481 от 23 апреля 2009 года). Пористость известняков – от 0,4 до 2,2 %, в среднем составляет 1,1 %. Величина водопоглощения изменяется в пределах от 0,1 до 0,6 %, в среднем составляет 0,31 %.

Породы месторождения характеризуются неоднородностью прочностных свойств на отдельных участках. Основная масса пород относится к крепким и реже средней крепости с коэффициентами крепости по М.М. Протодьяконову (f) от 6,6–7,3 до 10–16. Прочностные свойства известняков в значительной мере зависят от содержания в них кремния, чем больше породы прокварцованы, тем они крепче. Отмечается что наиболее крепкими являются известняки с повышенным окремнением в подошве Бухтарминской свиты, содержание кремния здесь постепенно увеличивается от 1,15 до 5,71 %, мощность зоны окремнения составляет более 10 м.

На юго-восточном участке месторождения, в пределах зоны расланцевания, известняки характеризуются большей однородностью литологического и химического состава, как по площади, так и в разрезе, чем на остальных участках. Содержание окиси кремния на этой площади низкое и составляет от 0,09 до 0,19 %, нередко кремний отсутствует. Известняки здесь характеризуются коэффициентами крепости от 4,2 до 7,5 и относятся, в основном, к породам средней крепости. Постепенно к северо-западу в верхней части отложений появляются пачки более крепких кремнистых известняков с содержанием кремния до 7 % и более.

В среднем коэффициент крепости известняков на месторождении можно принять равным 8–10.

Известняки в основном относятся к классам устойчивых и весьма устойчивых пород и характеризуются показателем качества (RQD) в пределах от 50 до 90 %. Высокая устойчивость известняков в откосах и бортах карьера подтверждается опытом многолетней эксплуатации западного участка месторождения.

По классификации Министерства геологии и охраны недр СССР известняки относятся к VI-VIII категории буримости.

Таблица 2.5–Результаты физико-механических испытаний проб известняков Сажаевского месторождения

Плот-сть (объемная масса), т/м ³	Удельн. вес, т/м ³	Пористость, %	Водопо- глощение, %	Предел прочности на сжатие, МПа		Морозо- стойкость (марка)	Истираемость в полочном барабане (марка)	Сопрот. Удару (марка)	Дроби- мость щебня	Сод. Органи- ческих примесей	Содержание, %		
				В сухом состоянии	В водона- сыщ. состоянии						SO ₂	Инлова- тость пласти- чность зерен	
1	2,66	2,7	1,5	0,4	67,7	66,4	100	30	У30	Др.8	Светлее эталона	Нет	
2	2,68	2,7	0,8	0,3	72,8	70,0	200	45	У75	Др.8	Светлее эталона	нет	9,3
3	2,67	2,69	0,8	0,2	92,6	92,1	200	30	У75	Др.8	Светлее эталона	нет	11,2
4	2,67	2,69	0,8	0,2	87,8	87,8	200	20	У75	Др.8	Светлее эталона	нет	
5	2,64	2,67	1,1	0,4	167,0	166,6	200	45	У75	Др.8	Светлее эталона	нет	14,5
6	2,68	2,7	0,7	0,2	102	100,4	200	20	У75	Др.8	Светлее эталона	нет	12,3
7	2,68	2,66	2,2	0,6	128,5	110,3	150	45	У75	Др.8	Светлее эталона	нет	12,8
8	2,67	2,69	0,8	0,3	105,0	102	200	30	У75	Др.8	Светлее эталона	нет	12,2
9	2,66	2,67	0,4	0,1	129,0	127,8	200	20	У75	Др.8	Светлее эталона	нет	
10	2,65	2,69	1,5	0,4	151,5	150,5	200	20	У75	Др.8	Светлее эталона	нет	

Примечание – для расчетов объемная масса (плотность) известняков принята 2,5 т/м³ (протокол ВКО ГКЗ РК №481 от 23 апреля 2009 года)

3. ГОРНЫЕ РАБОТЫ

3.1 Способ разработки месторождения. Границы горных работ

По горнотехническим условиям месторождение предусмотрено отрабатывать открытым способом.

К 1-ой очереди отработки условно относятся запасы известняка, расположенные ниже дайки (юго-восточный и центральный фланги карьера), ко 2-ой очереди – запасы, находящиеся над дайкой (северо-восточный фланг карьера). Очередность отработки запасов известняка обусловлена проходящей через месторождение дайкой плагиогранит-порфиров.

Сажаевское месторождения известняка эксплуатируется с 1964 года. В настоящее время разработка месторождения ведется на горизонтах +640, +630, +620, +610, +600, +590 м северо-восточного фланга карьера, выше дайки плагиогранит-порфиров.

Отработка запасов известняка юго-восточного и центрального фланга велась с начала освоения месторождения, на данном этапе вскрыты известняки на горизонтах +490, +480 м центрального фланга карьера и горизонтах +495, +500, +510, +530 и +560 м юго-восточного фланга карьера. Многолетняя разработка месторождения в карьере 1-ой очереди привела к образованию осыпей на северо-восточном и юго-восточном бортах существующего карьера (карьер отработки известняков 1-ой очереди), которые невозможно устранить с берм, что делает дальнейшее ведение добычных работ на этих участках карьера небезопасным.

Дополнением №1 к Плану горных работ предусматривается приостановка добычных работ в карьере центрального (горизонты +490, +480 м) и юго-восточного (горизонты +495, +500, +510, +530 +560 м) флангов в связи с возможным возникновением небезопасных условий ведения работ на данных участках.

Запасы юго-восточного и центрального фланга карьера будут вовлечены в отработку по мере понижения горных работ на северо-восточном фланге карьера, на центральном фланге начиная с отметок +500, +490 м на юго-восточном фланге начиная с отметки +550 м.

Южный борт карьера достиг своего окончательного положения в пределах горного отвода, и дальнейшие работы в этом направлении не предусмотрены. В ходе дальнейшей разработки месторождения в юго-восточной части карьера бермы и уступы юго-восточного борта будут соединены с уже выполненными горными работами в южной части, обеспечивая плавный переход между новыми и ранее разработанными участками.

Месторождение вскрыто полутраншеями и траншеями внутреннего заложения.

Существующее положение горных работ по состоянию на 01.11.2024 г представлено на чертеже CW106833-24-SL -ПГР, лист 2-1.

Глубина разработки месторождения определена с учетом вовлечения балансовых запасов известняка до горизонта +495 м (северо-восточный фланг), и до горизонта +480 м (граница обводнённых пород центрального фланга) и составляет 30-160 м от поверхности.

При выборе способа разработки месторождения учитывались следующие факторы:

- отсутствие неустойчивых малопрочных рыхлообломочных пород;
- выход известняка на поверхность;
- отсутствие подземных вод до проектной глубины отработки запасов (+480 м);
- горнотехнические особенности месторождения;

- технико-экономические показатели разработки месторождения.

Планом горных работ определены оптимальные параметры карьера с объемами горных работ, Технико-экономическим обоснованием разработки месторождения – себестоимость вскрышных и добычных работ.

Границы карьера определены в зависимости от контуров утвержденных запасов известняка, транспортной системы разработки, параметров горных работ (ширина и количество берм, ширина траншей, углы откосов уступов) в пределах Горного отвода.

Планом горных работ принимается карьер с глубиной заложения дна:

- Центральный фланг +480 м,
- Северо-восточный фланг +495 м.

3.2 Горнотехнические условия разработки месторождения

Площадь северо-восточного фланга месторождения характеризуется пологосклонным, холмисто-увалистым, низкогорным рельефом с абсолютными отметками от 510 до 680 м. Урез воды в водохранилище на настоящее время находится на абсолютной отметке около 390м.

В литолого-стратиграфическом отношении месторождение характеризуется одноярусным строением, сложенным известняками. По известнякам наблюдаются тектонические нарушения, участки с повышенной трещиноватостью и расланцевания пород и небольшие карстовые полости. Степень закарстованности известняков составляет около шести процентов.

В пределах массива известняков очень слабо развиты отложения коры выветривания, перекрытые на склонах четвертичными, а на северо-западе месторождения, в межгорном понижении – неоген-четвертичными отложениями. Непосредственно на площади проектируемого карьера рыхлые отложения, в основном, представлены почвенно-растительным слоем и суглинками с примесью щебня. Мощность этих отложений составляет от 0,1 до 0,7м.

Суглинки макропористые твердой и полутвердой консистенции, безводные. В обнажениях породы могут держать вертикальные стенки при условии отсутствия замачивания.

Сложность инженерно-геологических условий разработки месторождения будет определяться, в основном, наличием в известняках разрывных тектонических нарушений, карстовых полостей и участков повышенной трещиноватости и расланцевания пород.

Коэффициенты крепости горных пород на месторождении приняты по шкале М.М. Протодьяконова от 6,6 до 16.

Известняки в основном относятся к классам устойчивых и весьма устойчивых пород и характеризуются показателем качества (RQD) в пределах от 50 до 90%. Высокая устойчивость известняков в откосах и бортах карьера подтверждается опытом многолетней эксплуатации месторождения.

По классификации Министерства геологии и охраны недр СССР известняки относятся к VI-VIII категории буримости.

По показателю абразивности (от 10 до 30мг) известняки Сажаевского месторождения относятся к III-IV классу абразивности и классифицируются как породы ниже средней степени абразивности и среднеабразивные.

На месторождении отсутствуют углистые породы и породы с большим содержанием пиритной серы, в целом они не склонны к самовозгоранию и невзрывоопасны. В соответствии с «Инструкцией по предупреждению и тушению

подземных эндогенных пожаров на горнорудных предприятиях министерства цветной металлургии СССР. 1981 г.» месторождение относится к непожароопасным.

Согласно СП РК 2.03-30-2017 «Строительство в сейсмичных зонах» сейсмичность района месторождения составляет 7 баллов.

Радиационная характеристика массива известняков благоприятная. Радиоактивность пород в основном колеблется от 2 до 18 мкр/ч, при средних значениях от 10 до 12 мкр/ч. Согласно требованиям норм радиационной безопасности НРБ-99, разработка месторождения известняков может проводиться без каких-либо специальных мероприятий по радиационной безопасности.

Гидрогеологические условия разработки месторождения простые. Отработка запасов будет осуществляться выше уровня трещинно-грунтовых подземных вод (до гор. +480 м).

Водопритоки в карьер будут формироваться за счет атмосферных осадков, выпадающих непосредственно на площадь карьера и прилегающую территорию.

В целом, в соответствии с «Инструкцией по изучению инженерно-геологических условий месторождений твердых полезных ископаемых при их разведке» института «ВСЕГИНГЕО», инженерно-геологические условия разработки Сажаевского месторождения известняков классифицируются как простые, а месторождение относится к типу 3а.

Опыт разработки месторождения на действующем карьере подтверждает отсутствие здесь возможности возникновения каких-либо проявлений опасных геологических процессов, которые могли бы значительно осложнить добычу известняков. Учитывая небольшую глубину разработки (до ста метров от верхней бровки бортов карьера), практически отсутствие в разрезе неустойчивых малопрочных рыхлообломочных пород, в основном, слабую трещиноватость известняков, отсутствие подземных вод до проектной глубины отработки запасов, способность известняков сохранять углы в откосах в течение очень продолжительного времени и другие благоприятные факторы, влияющие на условия разработки месторождения, горнотехнические условия отработки запасов известняков можно также отнести к простым.

Рекомендации по предотвращению горно-геологических осложнений сводятся к следующему:

- соблюдать оптимальные углы откосов и бортов карьера;
- освобождать борта карьера от лишних внешних нагрузок;
- изменять направление и скорость продвижения фронта работ при приближении к недостаточно устойчивым участкам бортового массива;
- выколачивать борта на горизонтах выходов слабых пород.

3.3 Вскрытие месторождения

Учитывая геологические особенности расположения запасов известняка на восточном и северо-восточном флангах месторождения, а также горнотехнические условия месторождения, отработка запасов принята открытым способом.

Вскрытие карьера осуществляется с существующей транспортной полутраншеей, проложенной вдоль северо-восточного борта существующего карьера.

В настоящее время вскрыты горизонты с отметками +640, +630, +620, +610, +600 и +590 м северо-восточного фланга, горизонт +495, +500, +510, +530 +560м юго-восточного и горизонт +483, +490 центрального фланга. В дальнейшем вскрытие карьера будет осуществляться полутраншеями и скользящими траншеями,

превращаемыми по мере развития горных работ на горизонте во временные, а по достижении проектного контура – в постоянные транспортные съезды. Отработка карьера ведется последовательно вниз с общим продвижением фронта добычных работ с юга на север.

При отработке верхней части месторождения, представленной сопками с крутыми склонами до 30°, необходимо использовать легкие мобильные станки типа Kaishan-KY -140A, Roc- L8 или их аналоги. При крутизне склона до 15-17° станки устанавливаются непосредственно на участке бурения с обязательной установкой якорей и закреплением каждого бурового агрегата.

При большей крутизне необходимо устраивать буровые полки с помощью перфораторного бурения и дальнейшего взрывания, с использованием бульдозеров для зачистки.

Положение выездных траншей при отработке карьера определено расположением завода потребителя сырья (ТОО «Бухтарминская цементная компания»), отвалов вскрышных пород, проработками календарного планирования по развитию карьерного пространства для обеспечения планируемых объемов добычи известняка.

План карьера на конец отработки приведён на чертеже CW106833-24-SL -ПГР, лист 17.

3.4 Система разработки

В соответствии с горнотехническими условиями месторождения принята транспортная система разработки с транспортировкой известняка на склады и дробильный комплекс цементного завода, а вскрышных пород во внешние отвалы.

Выемочный блок разрабатывается уступом высотой 5-10 метров. Разработка уступа осуществляется из разрезной траншеи продольной заходкой с общим подвиганием фронта добычных работ с юга на север. Фронт добычных работ обеспечивает производительную работу выемочно-погрузочного и горнотранспортного оборудования.

Основные технологические процессы:

на вскрыше и добыче:

- выемочно-погрузочные работы осуществляются экскаваторами R 970 SME (прямая лопата, ёмкость ковша 5,0 м³), ZX-850 (прямая лопата, ёмкость ковша 4,0 м³) и фронтальным погрузчиком ZW550 (ёмкость ковша 6,0 м³) или их аналогами, не запрещенными к использованию в РК;

- транспортировка вскрышных пород во внешние отвалы осуществляется автосамосвалами LGMG MT86, HOWO, Shaanximan, грузоподъемностью 25 до 60 тонн, или их аналогами, не запрещенными к использованию в РК;

- бурение взрывных скважин станком Kaishan KY-140A, ROC-L8 (диаметром бурения 115 мм), или их аналогами, и проведение взрывных работ по скальным вскрышным породам, уступом высотой 5-10 м или их аналогами, не запрещенными к использованию в РК;

- формирование отвалов вскрышных пород бульдозерами SD-22, SD-32 или их аналогами, не запрещенными в РК;

- зачистка уступов и карьерных дорог карьерным бульдозерами SD-22, SD-32, или их аналогами, не запрещенными в РК.

Съезды в карьере устраиваются под двухполосные дороги в соответствии с грузопотоком и грузоподъемностью автосамосвалов, а также глубиной отработки карьера.

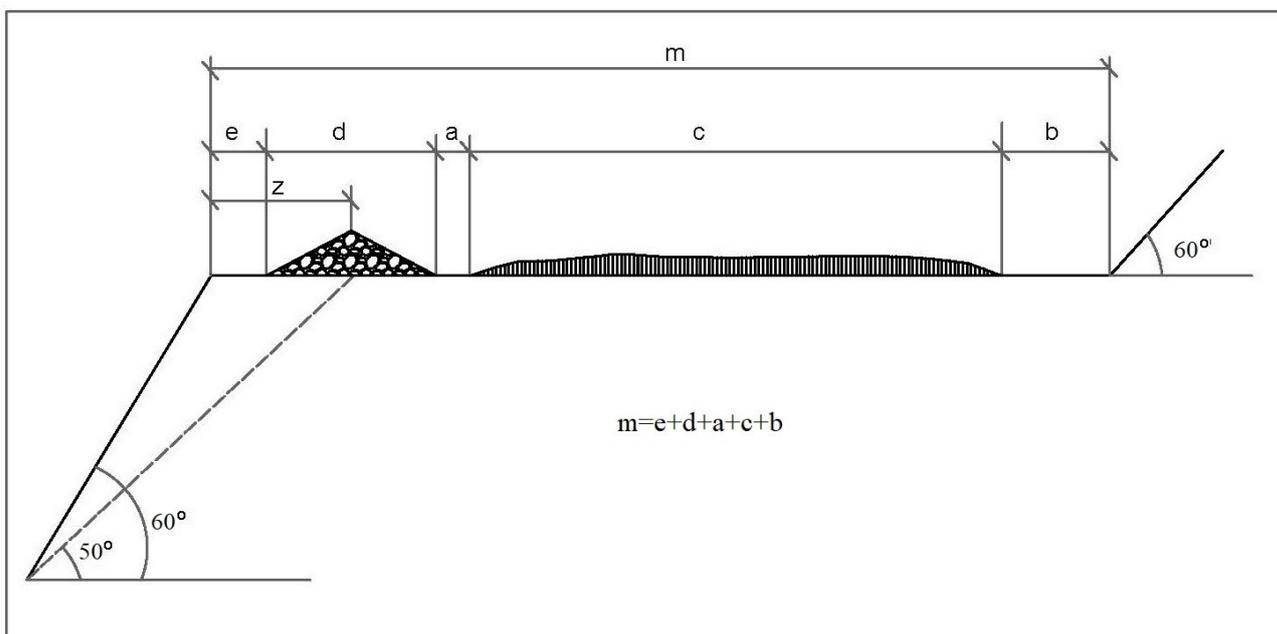
Руководящий продольный уклон трассы составляет 80‰, принят по Методическим рекомендациям по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий открытым способом разработки.

Подача автосамосвалов в забой при проведении разрезной траншеи производится задним ходом, что не противоречит «Правилам обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы».

Параметры въездной траншеи приведены в таблице 3.4.1.

Таблица 3.4.1 - Параметры въездной траншеи

№ п/п	Наименование показателей	Единицы измерения	Количество
1	Длина траншеи (высота уступа 10 м)	м	125
2	Ширина по низу	м	18
3	Угол откоса бортов	градусы	60
4	Уклон продольный	‰	80



Расчет ширины транспортного съезда для автосамосвалов, LGMG MT86 и Shaanximan грузоподъемностью до 60 т (или их аналогов)

Согласно пункта 278 Методических рекомендаций, ширина проезжей части дорог, в зависимости от их категории и габаритов подвижного состава, принимается по таблице 87.

a – обочина – 0,5-1,0 м

b – обочина + канава + площадка осыпей – 1,5 м
 c – ширина проезжей части дороги при однополосном движении – 5,0 м, при двухполосном движении – 11,0 м
 d – ориентирующий породный вал – 3,0 м (основание), высота 2,0 м;
 e – расстояние от основания породного вала до кромки уступа – 1,0 м

$$m=1,0+3,0+1,0+11,0+1,5 = 17,5 \text{ м}$$

$$m=1,0+3,0+0,5+5,0+1,5 = 11,0 \text{ м}$$

Принимаем ширину транспортного съезда при однополосном движении равную 11,0 м, при двухполосном – 18,0 м. Руководящий продольный уклон транспортного съезда составляет 80‰.

Углы откосов уступов и бортов карьера приняты с учетом «Методических рекомендаций по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий открытым способом разработки», Норм технологического проектирования (ВНТП 35-86), опыта горных работ на месторождении, а также исходя из технических характеристик выемочно-погрузочного оборудования, приняты следующие углы наклона откосов уступов:

- для пород с коэффициентом крепости от 8 до 10 (крепкие скальные породы) – рабочие уступы до 80° (согласно «Методических рекомендаций по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий открытым способом разработки»), не рабочие одиночные – до 60° (согласно рекомендациям НИИР);

При погашении уступов с постановкой бортов карьера в конечное положение 10-ти метровые уступы сдваиваются и страиваются. Между смежными сдвоенными и строенными уступами устраиваются предохранительные бермы, ширина определена исходя из возможности их механизированной очистки, и в соответствии с ТПБ при разработке полезных ископаемых открытым способом ширина берм составляет: между сдвоенными и строенными уступами (высота 20- 30 м) – 15 м;

Очистка предохранительных берм от осыпей осуществляется погрузчиком ZW-550 или бульдозером SD-22, SD-32, или их аналогами, не запрещёнными в РК.

Определение призмы возможного обрушения.

Призма возможного обрушения рассчитывается из условий безопасной работы горного оборудования при работе на уступе и определяется:

$$n_o = H_y \cdot (ctg \beta - ctg \alpha), \text{ м}$$

β – угол естественного откоса уступа, град.;

α – рабочий угол откоса уступа, град.

Значение угла естественного откоса уступа принимается в зависимости от свойства слагающих пород. $n_o = 10 \times (ctg 60^\circ - ctg 80^\circ) = 4,0 \text{ м}$.

В процессе эксплуатации месторождения и детального изучения тектоники, трещиноватости, характеристик сопротивления сдвигу по поверхностям ослабления и проведения комплекса наблюдений, предусмотренных «Инструкцией по наблюдениям за деформациями бортов, откосов, уступов и отвалов на карьерах и разработке мероприятий по обеспечению их устойчивости», параметры уступов и предохранительных берм будут уточняться.

Минимальная ширина рабочей площадки при тупиковой схеме подачи автосамосвалов под погрузку определена по формулам (расчет выполнен по параметрам автосамосвала LGMG MT86 с максимальной грузоподъемностью – 60т).

Тупиковая схема

$$B_{\text{тр}} = R_a + 0,5(B_a + L_a) + 2C, \text{ м}$$

где $R_a = 11,0$ м – радиус разворота автосамосвала;

$B_a = 3,5$ м – ширина кузова автосамосвала;

$L_a = 9,1$ м – длина кузова автосамосвала;

$C = 1$ м – зазор между автосамосвалом и откосом уступа и призмы обрушения.

$$B_{\text{тр}} = 11 + 0,5(3,5 + 9,1) + 2 \cdot 1 = 19,3 \text{ м}$$

Кольцевая схема

$$B_{\text{тр}} = 2(R_a + C) + B_a, \text{ м}$$

$$B_{\text{тр}} = 2 \cdot (11 + 1) + 3,5 = 27,5 \text{ м}$$

С учётом максимального радиуса черпания экскаваторов, равного 25,0 м, ширину рабочей площадки при тупиковой и кольцевой схеме принимаем 25,0-27,0 м.

Основные показатели карьеров с принятыми параметрами системы разработки приведены в таблице 3.4.2.

Параметры рабочих площадок представлены на чертеже CW106833-24-SL-ПГР, лист 20.

Таблица 3.4.2 - Параметры системы разработки

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели
1	Глубина карьера	м	160
2	Площадь карьера: - по верху - по низу	тыс.м ² тыс.м ²	991,9 408,0
3	Высота уступа/подступа	м	10/5
4	<u>Углы наклона откосов уступов:</u> рабочих по скальным породам нерабочих по скальным породам: - сдвоенных - строенных	град. град. град. град.	80 60 60
5	Ширина предохранительных берм	м	15
6	Минимальная ширина рабочей площадки	м	25
7	Ширина транспортного съезда: - однополосный - двухполосный	м м	11 18
8	Продольный уклон транспортного съезда	‰	80
9	Углы наклона бортов карьера в погашении	град.	40-45

3.5 Горно-капитальные и горно-подготовительные работы

Сажаевское месторождение известняка эксплуатируется с 1964 года по настоящее время. За этот период выполнены основные горно-капитальные работы, вскрыто полезное ископаемое и обустроены стационарные транспортные съезды.

Планом горных работ предусматривается проведение горно-капитальных (ГКР) и горно-подготовительных работ (ГПР) по снятию плодородного слоя почв (ПСП) с части площади карьера и отвала вскрышных пород №2.3.

Снимаемый ПСП транспортируется в специально отведенные отвалы ПСП №1.1, расположенный с северо-западной стороны от карьера, и ПСП №1.2, расположенный с юго-западной стороны от карьера.

Объемы ГКР и ГПР приведены в таблице 3.5.

Таблица 3.5 – Общие объемы ГКР и ГПР

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ
1	Снятие ПСП с части площади карьера	тыс. м ³	15,0
2	Снятие ПСП с части площади отвала вскрышных пород №2.3	тыс. м ³	1,7
	Всего:	тыс. м³	16,7

3.6 Потери и разубоживание. Эксплуатационные запасы

При разработке Сажаевского месторождения известняка открытым способом основными видами потерь и разубоживания полезного ископаемого, подлежащих нормированию, являются потери и разубоживание, образующиеся при добыче в приконтурных зонах и на контактах известняка с породными прослоями.

Расчет потерь и разубоживания произведен в соответствии с требованиями «НТП предприятий промышленности нерудных материалов» и «Отраслевой инструкции по определению и учету нерудных материалов при добыче», и был проведен при составлении Рабочих проектов разработки 1-ой и 2-ой очереди Сажаевского месторождения известняка.

Потери в подошве не ожидаются, так как снизу залегают те же известняки.

Глубина залегания полезного ископаемого, продолжительный срок отработки карьера, единой технологической схемой выемки, определяют выемочную единицу - уступ.

В процессе промышленной отработки месторождения показатели потерь и разубоживания должны уточняться и корректироваться, а также строго контролироваться геолого-маркшейдерской службой предприятия.

Заданием на проектирование производительность карьера по добыче известняка определена от 800 до 2000 тыс. тонн в год и будет ежегодно уточняться. Вскрышные работы в зависимости от объема добычи известняка также будут корректироваться ежегодными планами в пределах объемов, заложенных в календарном графике.

Балансовые запасы, принятые к отработке данным Планом ГР, составляют:

- по категориям А+В+С₁ – 104 746,54 тыс. тонн.

Распределение балансовых запасов по категориям представлено в таблице 3.6.1.

План горных работ составлен на срок действия Контракта. Остальные балансовые запасы будут отработаны при продлении срока действия Контракта.

С учетом эксплуатационных потерь и разубоживания эксплуатационные запасы известняка составляют:

- по категориям А+В+С₁ – 102 336,65 тыс. тонн, при объеме вскрыши 14 751,02 тыс.м³ и алевролитов 451,31 тыс.м³.

Распределение балансовых и эксплуатационных запасов известняка и вскрышных пород по горизонтам отработки приведено в таблице 3.6.2.

Распределение эксплуатационных запасов известняка и вскрышных пород по горизонтам отработки при годовой производительности 800,0 тыс. тонн приведено в таблице 3.6.3.

Распределение эксплуатационных запасов известняка и вскрышных пород по горизонтам отработки при годовой производительности 2000,0 тыс. тонн приведено в таблице 3.6.4.

Таблица 3.6.1 - Распределение балансовых запасов в контуре карьера по категориям

Горизонт отработки	Категория запасов							
	А		В		С ₁		А+В+С ₁	
	тыс.м ³	тыс.т						
640-630	0,00	0,00	0,00	0,00	50,80	127,00	50,80	127,00
630-620	0,00	0,00	0,00	0,00	309,68	774,19	309,68	774,19
620-610	0,00	0,00	0,00	0,00	528,99	1 322,47	528,99	1 322,47
610-600	61,83	154,58	63,92	159,80	1 518,39	3 795,97	1 644,14	4 110,35
600-590	185,50	463,75	138,31	345,78	1 903,77	4 759,41	2 227,58	5 568,94
590-580	272,91	682,28	157,77	394,43	2 134,03	5 335,07	2 564,71	6 411,78
580-570	364,70	911,75	150,63	376,58	2 434,43	6 086,06	2 949,76	7 374,39
570-560	440,74	1 101,85	172,68	431,70	2 656,44	6 641,11	3 269,86	8 174,66
560-550	479,73	1 199,33	200,84	502,10	2 737,68	6 844,20	3 418,25	8 545,63
550-540	574,96	1 437,40	267,64	669,10	2 746,52	6 866,29	3 589,12	8 972,79
540-530	700,46	1 751,15	357,68	894,20	2 641,28	6 603,19	3 699,42	9 248,54
530-520	816,91	2 042,28	420,49	1 051,23	2 472,09	6 180,21	3 709,49	9 273,72
520-510	936,01	2 340,03	497,01	1 242,53	2 015,16	5 037,90	3 448,18	8 620,46
510-500	1 080,20	2 700,51	601,09	1 502,72	1 818,61	4 546,52	3 499,90	8 749,75
500-490	0,00	0,00	608,64	1 521,60	2 725,74	6 814,35	3 334,38	8 335,95
490-480	0,00	0,00	863,59	2 158,98	2 790,78	6 976,94	3 654,37	9 135,92
Итого:	5 913,95	14 784,91	4 500,29	11 250,75	31 484,39	78 710,88	41 898,63	104 746,54

Таблица 3.6.2 - Распределение балансовых и эксплуатационных запасов известняка и вскрышных пород по горизонтам

Горизонт отработки	Балансовые запасы по категориям А+В+С ₁ , принятые к отработке		Плановые потери, П		Плановое разубоживание, Р		Эксплуатационные запасы $Q_5 = Q_6 \times (1-П)/(1-Р)$		Объем вскрышных пород+алевролиты		Объем вскрышных пород	Объем алевролитов	Коэффициент вскрыши, Кв=В/Qэ	Объем горной массы в контуре карьера
	тыс. м ³	тыс. т	%	тыс. т	%	тыс. т	тыс. м ³	тыс. т	тыс. м ³	тыс. т	тыс. м ³	тыс. м ³	м ³ /т	тыс. м ³
640-630	50,80	127,00	2,9	3,68	0,2	0,24	49,42	123,56	507,99	1 269,98	381,66	126,33	3,09	558,79
630-620	309,68	774,19	3,0	23,23	0,3	2,26	301,29	753,22	715,68	1 789,20	533,05	182,63	0,71	1 025,36
620-610	528,99	1 322,47	2,9	38,35	0,3	3,86	515,19	1 287,98	1 007,44	2 518,60	890,93	116,51	0,69	1 536,43
610-600	1 644,14	4 110,35	2,2	90,43	0,3	12,10	1 612,81	4 032,02	1 103,53	2 758,83	1 074,69	28,84	0,27	2 747,67
600-590	2 227,58	5 568,94	2,6	144,79	0,3	16,32	2 176,19	5 440,47	1 644,52	4 111,30	1 644,52	-	0,30	3 872,10
590-580	2 564,71	6 411,78	2,5	160,29	0,3	18,81	2 508,12	6 270,30	1 709,05	4 272,63	1 709,05	-	0,27	4 273,76
580-570	2 949,76	7 374,39	2,8	206,48	0,3	21,57	2 875,79	7 189,48	1 685,39	4 213,48	1 685,39	-	0,23	4 635,15
570-560	3 269,86	8 174,66	2,4	196,19	0,4	32,04	3 204,20	8 010,51	1 751,87	4 379,68	1 751,87	-	0,22	5 021,73
560-550	3 418,25	8 545,63	2,6	222,19	0,4	33,43	3 342,75	8 356,87	1 846,58	4 616,45	1 846,58	-	0,22	5 264,83
550-540	3 589,12	8 972,79	3,0	269,18	0,3	26,19	3 491,92	8 729,80	1 409,68	3 524,20	1 409,68	-	0,16	4 998,80
540-530	3 699,42	9 248,54	2,3	212,72	0,3	27,19	3 625,20	9 063,01	1 239,49	3 098,73	1 239,49	-	0,14	4 938,91
530-520	3 709,49	9 273,72	2,9	268,94	0,3	27,10	3 612,75	9 031,88	1 121,47	2 803,68	1 121,47	-	0,12	4 830,96
520-510	3 448,18	8 620,46	2,5	215,51	0,3	25,29	3 372,10	8 430,24	696,74	1 741,85	696,74	-	0,08	4 144,92
510-500	3 499,90	8 749,75	2,5	218,74	0,2	17,09	3 419,24	8 548,10	566,38	1 415,95	566,38	-	0,07	4 066,28
500-490	3 334,38	8 335,95	2,5	208,40	0,2	16,29	3 257,54	8 143,84	289,43	723,58	289,43	-	0,04	3 623,81
490-480	3 654,37	9 135,92	2,5	228,40	0,2	17,85	3 570,15	8 925,37	26,52	66,30	26,52	-	0,003	3 680,89
Всего	41 898,63	104 746,54	2,6	2 707,52	0,3	297,63	40 934,66	102 336,65	17 321,76	43 304,44	16 867,45	454,31	0,17	59 220,39

Таблица 3.6.3 - Распределение эксплуатационных запасов известняка и вскрышных пород по горизонтам отработки при годовой производительности 800,0 тыс. тонн

Горизонт отработки	Эксплуатационные запасы на 01.12.2024 г	Вскрышные породы	Коэффициент вскрыши	Алевролиты	Годы отработки																																
					2025			2026			2027			2028			2029			2030			2031-2035			2036-2040			2041-2045			2046-2050			2051-2055		
					Известняк	Вскрыша	Алевролит	Известняк	Вскрыша	Алевролит	Известняк	Вскрыша	Алевролит	Известняк	Вскрыша	Алевролит	Известняк	Вскрыша	Алевролит	Известняк	Вскрыша	Алевролит															
тыс. т	тыс. м ³	тыс. м ³	тыс. т	тыс. м ³	тыс. м ³	тыс. т	тыс. м ³	тыс. м ³	тыс. т	тыс. м ³	тыс. м ³	тыс. т	тыс. м ³	тыс. м ³	тыс. т	тыс. м ³	тыс. м ³	тыс. т	тыс. м ³	тыс. м ³	тыс. т	тыс. м ³	тыс. м ³	тыс. т	тыс. м ³	тыс. м ³	тыс. т	тыс. м ³	тыс. м ³	тыс. т	тыс. м ³	тыс. м ³	тыс. т	тыс. м ³	тыс. м ³		
640-630	123,56	381,66	3,09	126,33	40,00	123,60		35,00	108,15	15,00	35,00	108,15	58,70	13,56	41,98	52,63																					
630-620	753,22	533,05	0,71	182,63	100,00	71,00		120,00	85,20		120,00	85,20		120,00	85,20																						
620-610	1 287,98	890,93	0,69	116,51	100,00	69,00		120,00	82,80	2,17	130,00	89,70	14,74	130,00	89,70																						
610-600	4 032,02	1 074,69	0,27	28,84	250,00	67,50		150,00	40,50		150,00	40,50		150,00	40,50																						
600-590	5 440,47	1 644,52	0,30		250,00	75,00		150,00	45,00		150,00	45,00		130,00	39,00																						
590-580	6 270,30	1 709,05	0,27		60,00	16,20		150,00	40,50		150,00	40,50		130,00	35,10																						
580-570	7 189,48	1 685,39	0,23					75,00	17,25		65,00	14,95		126,44	29,08																						
570-560	8 010,51	1 751,87	0,22																																		
560-550	8 356,87	1 846,58	0,22																																		
550-540	8 729,80	1 409,68	0,16																																		
540-530	9 063,01	1 239,49	0,14																																		
530-520	9 031,88	1 121,47	0,12																																		
520-510	8 430,24	696,74	0,08																																		
510-500	8 548,10	566,38	0,07																																		
500-490	8 143,84	289,43	0,04																																		
490-480	8 925,37	26,52	0,00																																		
Всего	102 336,65	16 867,45	0,16	454,31	800,00	422,30	0,00	800,00	419,40	17,17	800,00	424,00	73,44	800,00	360,56	52,63	800,00	323,90	58,70	800,00	323,90	63,04	4 000,00	1 132,55	60,90	4 000,00	1 107,10	65,22	4 000,00	1 114,06	34,38	4 000,00	1 010,77	21,74	4 000,00	973,53	7,10

Таблица 3.6.4 - Распределение эксплуатационных запасов известняка и вскрышных пород по горизонтам отработки при годовой производительности 2000,0 тыс. тонн

Горизонт отработки	Эксплуатационные запасы на 01.12.2024 г	Вскрышные породы	Коэффициент вскрыши	Алевриты	Годы отработки																														
					2025			2026			2027			2028			2029			2030			2031-2035			2036-2040		2041-2045		2046-2050		2051-2055			
					Известняк	Вскрыша	Алеврит	Известняк	Вскрыша	Алеврит	Известняк	Вскрыша	Алеврит	Известняк	Вскрыша	Алеврит	Известняк	Вскрыша	Алеврит	Известняк	Вскрыша	Алеврит	Известняк	Вскрыша	Алеврит	Известняк	Вскрыша	Известняк	Вскрыша	Известняк	Вскрыша	Известняк	Вскрыша		
тыс. т	тыс. м ³	м ³ /т	тыс. м ³	тыс. т	тыс. м ³	тыс. м ³	тыс. т	тыс. м ³	тыс. м ³	тыс. т	тыс. м ³	тыс. м ³	тыс. т	тыс. м ³	тыс. м ³	тыс. т	тыс. м ³	тыс. м ³	тыс. т	тыс. м ³	тыс. м ³	тыс. т	тыс. м ³	тыс. т	тыс. м ³	тыс. т	тыс. м ³	тыс. т	тыс. м ³	тыс. т	тыс. м ³				
640-630	123,56	381,66	3,09	126,33	50,00	140,00	8,47	40,00	130,00	56,52	33,56	111,66	61,35																						
630-620	753,22	533,05	0,71	182,63	200,00	120,00		200,00	130,00		200,00	110,00	108,70	153,22	173,05	73,94																			
620-610	1 287,98	890,93	0,69	116,51	200,00	136,22	7,83	200,00	138,00	9,09	200,00	110,00		200,00	138,00		200,00	170,00	43,48	200,00	138,00	43,48	87,98	60,71	12,64										
610-600	4 032,02	1 074,69	0,27	28,84	400,00	109,00		400,00	83,00		450,00	88,00		450,00	121,50		450,00	148,27		450,00	150,00		1 432,02	374,92	28,84										
600-590	5 440,47	1 644,52	0,30		400,00	120,00		400,00	120,00		450,00	110,00		450,00	135,00		450,00	158,35		450,00	150,00		1 600,00	480,00		1 240,47	371,17								
590-580	6 270,30	1 709,05	0,27		750,00	218,57		400,00	108,00		450,00	110,00		550,00	148,50		550,00	158,50		550,00	150,00		1 600,00	432,00		1 420,30	383,48								
580-570	7 189,48	1 685,39	0,23					360,00	82,80		216,44	49,78		196,78	45,26		350,00	170,00		350,00	150,00		1 600,00	368,00		1 600,00	368,00	1 600,00	368,00	916,26	83,55				
570-560	8 010,51	1 751,87	0,22																			1 600,00	352,00		1 600,00	352,00	1 600,00	352,00	1 600,00	352,00	1 600,00	352,00	1 600,00	343,87	
560-550	8 356,87	1 846,58	0,22																			1 600,00	352,00		1 600,00	352,00	1 600,00	352,00	1 600,00	352,00	1 600,00	352,00	1 600,00	352,00	
550-540	8 729,80	1 409,68	0,16																			480,00	76,80		1 600,00	256,00	1 600,00	256,00	1 600,00	256,00	1 600,00	256,00	1 600,00	256,00	
540-530	9 063,01	1 239,49	0,14																						939,23	131,49	1 600,00	224,00	1 600,00	224,00	1 600,00	224,00	1 600,00	224,00	
530-520	9 031,88	1 121,47	0,12																								2 000,00	240,00	1 600,00	192,00	1 600,00	192,00	1 600,00	192,00	
520-510	8 430,24	696,74	0,08																										1 083,74	86,70	1 600,00	128,00	1 600,00	128,00	
510-500	8 548,10	566,38	0,07																													400,00	28,00		
500-490	8 143,84	289,43	0,04																																
490-480	8 925,37	26,52	0,00																																
Всего	102 336,65	16 867,45	0,16	454,31	2 000,00	843,79	16,30	2 000,00	791,80	65,61	2 000,00	689,44	170,05	2 000,00	761,31	73,94	2 000,00	805,12	43,48	2 000,00	738,00	43,48	10 000,00	2 496,43	41,48	10 000,00	2 214,14	10 000,00	1 792,00	10 000,00	1 546,25	10 000,00	1 523,87		

3.7 Обеспеченность запасов по степени готовности к выемке

Согласно «Методическим рекомендациям по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий открытым способом разработки» обеспеченность карьера запасами полезного ископаемого и объемами вскрышных пород, готовыми к выемке, выражаются для периода эксплуатации в месяцах или долях года, исходя из планируемой его производительности в очередном году; при сдаче мощностей в эксплуатацию обеспеченность карьера исчисляется: по полезному ископаемому – исходя из суммы введенной и вводимой в очередном году мощности, по вскрышным породам – исходя из планируемой производительности по вскрышным породам на предстоящий год.

Обеспеченность карьера запасами известняка по степени их подготовленности к добыче при максимальной годовой производительности 2 000,0 тыс. т:

- | | |
|--------------------|----------------------------|
| – вскрытые | 6 месяцев – 1000,0 тыс. т; |
| – подготовленные | 4 месяца – 666,7 тыс. т; |
| – готовые к выемке | 2,5 месяца – 416,7 тыс. т. |

3.8 Учет движения запасов. Выемочные единицы

Учет состояния и движения запасов в карьере осуществляется маркшейдерской и геологической службами карьера.

Маркшейдерская служба производит съемку и замеры горных выработок, в частности замеры и расчеты выемочных единиц, объемов и количества отбитого известняка, составляет графическую документацию, координирует и оценивает все работы по определению исходных данных.

Геологическая служба производит зарисовки и опробование горных выработок, устанавливает границы контуров известняка, периодически определяют среднюю плотность известняка и пород, ведет книгу учета добычи и потерь по выемочным единицам, осуществляет контроль за полнотой выемки известняка.

Первичной документацией для определения и учета потерь и разубоживания известняка являются маркшейдерские и геологические планы и разрезы, составленные по результатам маркшейдерских и геологических зарисовок.

Учет запасов производится в соответствии с требованиями действующих отраслевых Инструкций и Положений.

Списание запасов с учетом потерь в результате добычи известняка должны отражаться в геологической и маркшейдерской документации отдельно по известняку и вноситься в специальную книгу учета списанных запасов в соответствии с «Положением о порядке списания полезных ископаемых с учета предприятия по добыче полезных ископаемых».

Глубина залегания известняка и продолжительный срок отработки карьера единой технологической схемой выемки определяют выемочную единицу – уступ высотой 5-10 м на добыче, и на вскрыше.

3.9 Производительность и режим работы карьера

Заданием на проектирование годовая производительность карьера по добыче известняка определена от 800,0 до 2000,0 тыс. тонн в год и будет ежегодно уточняться от возможной реализации конечной продукции в зависимости от потребности рынка и Планом развития горных работ. Вскрышные работы в

зависимости от объема добычи известняка также будут корректироваться ежегодными планами в пределах объемов, заложенных в календарном графике.

В соответствии с планируемой мощностью предприятия и Заданием на проектирование режим работы карьера принимается круглогодичный с непрерывной рабочей неделей. Количество рабочих дней в году – 365, количество рабочих смен – 2, продолжительность рабочей смены – 12 часов.

Расчетные показатели карьера по выемке горной массы приведены в таблице 3.9.

Таблица 3.9 - Расчетные показатели карьера по выемке горной массы

№ п/п	Показатели	Ед. изм.	Производительность 800,0 тыс.т			Производительность 2000,0 тыс.т		
			Добыча	Вскрыша+ алевролит	Горная масса	Добыча	Вскрыша+ алевролит	Горная масса
1	Объем выемки за весь период отработки	тонн	102 336 654	43 304 400	145 641 054	102 336 654	43 304 400	145 641 054
		м ³	40 934 662	17 321 760	58 256 422	40 934 662	17 321 760	58 256 422
2	Годовая производительность	тонн	800 000	1 091 425	1 891 425	2 000 000	2 143 525	4 143 525
		м ³	320 000	436 570	756 570	800 000	857 410	1 657 410
3	Срок отработки запасов	лет	127,9			51,2		
4	Количество рабочих дней в году	дни	365	365	365	365	365	365
5	Количество смен в сутки	смен	2	2	2	2	2	2
6	Продолжительность смены	час	12	12	12	12	12	12
7	Сменная производительность	тонн	1 096	1 495	2 591	2 740	2 936	5 676
		м ³	438	598	1 036	1 096	1 175	2 271

Примечание. Годовая производительность по вскрышным породам приведена на максимально средний годовой объем.

3.10 Календарный график горных работ

Объем эксплуатационных запасов известняка на период действия контракта (до 2055 г.) составляет:

- при годовой производительности 800 тыс. т – 24 800,0 тыс. т, при погашаемых балансовых запасах – 25 385,9 тыс. т;

- при годовой производительности 2000 тыс. т – 62 000,0 тыс. т, при погашаемых балансовых запасах – 63 463,7 тыс. т.

Объем вскрышных пород на период действия контракта составляет:

- при годовой производительности 800 тыс. т – 7 612,2 тыс. м³;

- при годовой производительности 2000 тыс. т – 14 202,1 тыс. м³.

Оставшиеся балансовые запасы известняка будут отработаны после продления Контракта.

Срок отработки месторождения на все запасы составляет:

- при производительности 800 тыс. т – 127,9 лет;

- при производительности 2000 тыс. т – 51,2 лет.

При построении календарного графика отработки месторождения учтены следующие факторы:

- достижение плановой производительности в максимально сжатые сроки;

- равномерность подачи полезного ископаемого на завод;

- обеспечение возможности равномерного распределения объемов вскрыши.

Календарный график разработки месторождения на период действия Контракта представлен в таблице 3.10.

Таблица 3.10 - Календарный график отработки месторождения известняков Сажаевское на период действия Контракта

Наименование работ	Ед. изм.	Годы отработки											
		2025		2026		2027		2028		2029		2030	
1. Эксплуатационная вскрыша	тыс.м ³	422,3	843,8	419,4	791,8	424,0	689,4	360,6	761,3	323,9	805,1	323,9	738,0
2. Эксплуатационный коэффициент вскрыши - 0,28 м ³ /т	м ³ /т	0,53	0,42	0,52	0,40	0,53	0,34	0,45	0,38	0,40	0,40	0,40	0,37
3. Алевриты	тыс.м ³		16,30	17,17	65,61	73,44	170,05	52,63	73,94	58,70	43,48	63,04	43,48
4. Балансовые погашаемые запасы известняка в контуре карьера	тыс. т	818,9	2 047,2	818,9	2047,2	818,9	2047,2	818,9	2047,2	818,9	2047,2	818,9	2047,2
5. Потери - 2,7 %	тыс. т	21,3	53,2	21,3	53,2	21,3	53,2	21,3	53,2	21,3	53,2	21,3	53,2
6. Разубоживание 0,3 %	тыс. т	2,4	6,0	2,4	6,0	2,4	6,0	2,4	6,0	2,4	6,0	2,4	6,0
7. Эксплуатационные запасы известняка (товарная руда)	тыс.м ³	320,0	800,0	320,0	800,0	320,0	800,0	320,0	800,0	320,0	800,0	320,0	800,0
	тыс. т	800,0	2 000,0	800,0	2000,0	800,0	2000,0	800,0	2000,0	800,0	2000,0	800,0	2000,0
8. Объем горной массы	тыс.м ³	742,3	1 660,1	756,6	1 657,4	817,4	1 659,5	733,2	1 635,2	702,6	1 648,6	706,9	1 581,5

Продолжение таблицы 3.10

Наименование работ	Ед. изм.	Годы отработки										Всего	
		2031-2035		2036-2040		2041-2045		2046-2050		2051-2055			
1. Эксплуатационная вскрыша	тыс.м ³	1 132,6	2 496,4	1 107,1	2 214,1	1 114,1	1 792,0	1 010,8	1 546,3	973,5	1 523,9	7 612,2	14 202,1
2. Эксплуатационный коэффициент вскрыши - 0,28 м ³ /т	м ³ /т	0,28	0,25	0,28	0,22	0,28	0,18	0,25	0,15	0,24	0,15		
3. Алевриты		60,90	41,48	65,22		34,38		21,74		7,10		454,3	454,3
4. Балансовые погашаемые запасы известняка в контуре карьера	тыс. т	4 094,5	10 236,1	4094,5	10236,1	4094,5	10236,1	4094,5	10236,1	4094,5	10236,1	25 385,9	63 463,7
5. Потери - 2,7 %	тыс. т	106,5	266,1	106,5	266,1	106,5	266,1	106,5	266,1	106,5	266,1		
6. Разубоживание 0,3 %	тыс. т	12,0	30,0	12,0	30,0	12,0	30,0	12,0	30,0	12,0	30,0		
7. Эксплуатационные запасы известняка (товарная руда)	тыс.м ³	1 600,0	4 000,0	1600,0	4000,0	1600,0	4000,0	1600,0	4000,0	1600,0	4000,0	9 920,0	24 800,0
	тыс. т	4 000,0	10 000,0	4 000,0	10 000,0	4 000,0	10 000,0	4 000,0	10 000,0	4 000,0	10 000,0	24 800,0	62 000,0
8. Объем горной массы	тыс.м ³	2 793,5	6 537,9	2 772,3	6 214,1	2 748,5	5 792,0	2 632,5	5 546,3	2 580,6	5 523,9	17 986,5	39 456,4

3.11 Технология горных работ

3.11.1 Буровзрывные работы

Исходя из горнотехнических условий разработки, принимается метод вертикальных и наклонных (75°) скважинных зарядов диаметром 115 мм: на вскрыше по уступам высотой 10 м, на добыче, в зависимости от мощности полезного ископаемого, по уступам высотой 10 м и подуступам высотой 5 м.

Свойства взрываемых пород:

- коэффициент крепости по Протоdjяконову, $f = 6,6 - 16$;
- категория пород по ЕНиР - IX -X;
- категория пород по СНиП - VI-VII;
- категория пород по взрываемости - III-V;
- породы необводненные.

Производство взрывных работ будет выполняться специализированной организацией по договору-подряда, имеющей соответствующие допуски к хранению, доставке ВМ к месту производства взрывных работ и непосредственно производство взрывных работ согласно требованиям промышленной безопасности при взрывных работах.

Рекомендуемое ВВ для применения на карьере – Гранулит АСДТ (гранулированные АС промышленное ВВ). В качестве боевика используется Петроген П Ø 34 мм или Петроген П Ø 50 мм. Разрешается применение других ВВ, не запрещённых к использованию на территории РК. Инициирование зарядов в скважинах осуществляется с помощью Искра-П, Искра-С, Искра-ПС, детонирующего шнура (ДШЭ-12). Дробление негабарита производится шпуровыми зарядами патронированного Петроген П Ø 34 мм или Ø 50 мм с помощью ДШЭ-12, электродетонаторов мгновенного действия, а также (ЭД8Ж. ЭДЗН 20 м/сек) или НЭСВ (Искра-Ш), или аналогами.

Способ взрывания скважинных зарядов неэлектрический (НЭСВ) Искра-С, Искра-П, Искра-ПС. Конструкция заряда в скважине – сплошной колонковый заряд или распределенный. Схема соединения зарядов, их величина, глубина скважин, их расположение и количество указывается в каждом проекте массового взрыва.

3.11.2 Параметры буровзрывных работ

1. Определим величину линии наименьшего сопротивления по подошве:

$$W = H_y \operatorname{ctg} \alpha + C, \text{ м, м}$$

где H_y – высота уступа, 10 м;

α - угол откоса уступа, 80 град.;

C – минимально-допустимое расстояние от скважины до верхней бровки уступа, м, (по ППБ №352, $C=2\text{м}$)

$$W = 10 \times \operatorname{ctg} 80^\circ + 2 = 3,76 \text{ м}$$

Принимаем величину линии сопротивления по подошве уступа 3,8 м.

2. Величина перебура скважины:

$$L_{\text{пер}} = (0,11 \div 0,25) H_y, \text{ м}$$

Для известняка и вскрышных пород при высоте уступа 10 м:

$$L_{пер} = (0,11 + 0,25) / 2 * 10,0 = 1,5 \text{ м};$$

3. Глубина скважин при вертикальном бурении:

$$L_{скв} = H_y + L_{пер}, \text{ м}$$

Для известняка и вскрышных пород при высоте уступа 10 м:

$$L_{скв} = 10,0 + 1,5 = 11,5 \text{ м};$$

Глубина скважин при наклонном бурении (угол $b=75^\circ$):

$$L_{скв} = H_y / \sin b + L_{пер}, \text{ м}$$

$$L_{скв} = 10 / \sin 75^\circ + 1,5 = 11,8 \text{ м}$$

4. Длина забойки скважин:

$$L_{заб} = 20 - 35d_{скв}, \text{ м}$$

$$L_{заб} = 25 * 0,115 = 2,9 \text{ м};$$

5. Длина заряда в скважине:

$$L_{зар} = L_{скв} - L_{заб}, \text{ м};$$

$$L_{зар} = 11,5 - 2,9 = 8,6 \text{ м};$$

6. Расстояние между скважинами в ряду

$$a = t * W, \text{ м}$$

где : t – коэффициент сближения скважин 0,8-1,4 (меньшая величина коэффициента для более крепких пород);

$$a = 0,8 * 3,8 = 3,0 \text{ м};$$

7. Расстояние между рядами скважин при многорядном короткозамедленном взрывании:

$$b = (0,85 - 1,0) * W, \text{ м}$$

$$b = 0,85 * 3,8 = 3,2 \text{ м};$$

8. Вес заряда в скважине:

$$Q_{скв} = q * a * b * h, \text{ кг}$$

$$Q_{скв} = 0,8 * 3,0 * 3,2 * 10,0 = 76,8 \text{ кг};$$

9. Вместимость l м скважины:

$$P = 7,85 * \Delta * d^2;$$

где: Δ – плотность заряжания, 1,2 т/м³;

d – диаметр скважины, дм;

$$P = 7,85 * 0,9 * 1,15^2 = 9,3 \text{ кг};$$

10. Проверяем массу заряда $ВВ$ по условию вместимости его в скважину.

$$Q = P * L_{зар} \geq Q_{скв};$$

$$Q = 9,3 * 8,6 = 79,9 \text{ кг};$$

$$79,9 > 76,8;$$

$Q > Q_{скв}$ – условие выполнено.

11. Выход горной массы с 1м скважины

$$V_{г.м} = b * a * H_y / L_{скв}, \text{ м}^3$$

Для известняка и вскрышных пород:

$$V_{г.м} = 3,2 * 3,0 * 10,0 / 11,5 = 8,3 \text{ м}^3;$$

Рассчитанные значения параметров БВР приведены в таблице 3.11.2.1

Таблица 3.11.2.1 - Параметры буровзрывных работ

№ пп	Наименование	Показатели параметров по добыче известняка и вскрыше
1	Высота подступа, H_y , м	10,0
2	Угол наклона борта уступа, град	80,0
3	Диаметр скважины, $d_{скв}$, м	0,115
4	Плотность заряжения ВВ, t/m^3	0,9
5	Плотность взрывааемых пород, t/m^3	2,5
6	Величина линии наименьшего сопротивления по подошве уступа для первого ряда скважин, W , м	3,8
7	Перебур скважин, $l_{пер}$, м	1,5
8	Глубина скважин	11,5
9	Длина забойки, $l_{заб}$, м	2,9
10	Длина заряда в скважине $l_{зар}$, м	8,6
11	Вместимость 1м скважины P , кг	9,3
12	Вес заряда в скважине, $Q_{скв}$, кг	76,8
13	Нормативный расчетный удельный расход ВВ, q , $кг/м^3$	0,8
14	Расстояние между скважинами в ряду, a , м	3,0
15	Расстояние между рядами скважин, b , м	3,2
16	Выход горной массы с 1п. метра скважины в блоке $V_{гм}$, $м^3$	8,3

Показатели параметров буровзрывных работ по скважинным зарядам приняты на основании «Отраслевых нормативов буровзрывных работ для карьеров горнодобывающих предприятий» в соответствии с «Типовыми паспортами БВР для карьеров горнодобывающих предприятий».

Параметры БВР должны корректироваться при проходке траншей, а также при взрывании на одну обнаженную поверхность в стесненных условиях (расчетный удельный расход ВВ увеличивается целом по взрыву не более чем на 15-20% за счет уменьшения расстояния между скважинами и рядами скважин до 0,94-0,92 нормативного расстояния).

12. Ширина взрывной заходки:

$$B_3 = W + (n-1) * b, \text{ м}$$

По известняку:

Где: n-число рядов скважин (4)

$$B_3 = 3,8 + (4-1) * 3,2 = 13,4 \text{ м};$$

По вскрыше:

Где: n-число рядов скважин (10)

$$B_3 = 3,8 + (10-1) * 3,2 = 32,6 \text{ м};$$

13. Длина взрывного блока:

$$L_{\text{бл}} = V_{\text{бл}} / (B_z * H)$$

Где: $V_{\text{бл}}$ - Объем взрывного блока из расчета подготовленности для экскаватора запаса взорванной горной массы на 7 суток (19 172 м³ - для вскрышных пород и 15 342 м³ для известняка);

По вскрышным породам:

$$L_{\text{бл}} = 19\,172 / (32,6 * 10,0) = 59 \text{ м};$$

По известняку:

$$L_{\text{бл}} = 15\,342 / (13,4 * 10,0) = 114,5 \text{ м};$$

14. Число скважин во взрывном блоке

$$N = B_z * L_{\text{бл}} / (a * b), \text{ скв}$$

По вскрышным породам:

$$N = 32,6 * 114,5 / (3,0 * 3,2) = 20 \text{ скв};$$

По известняку:

$$N = 13,4 * 59 / (3,0 * 3,2) = 40 \text{ скв};$$

Расчет необходимого количества буровых станков приведен в таблице 3.11.2.2.

Таблица 3.11.2.2 - Расчет необходимого количества буровых станков

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели	
			известняк	вскрыша
1	Годовой объем отбойки (100%):	тыс. м ³	800,0	857,4
2	Диаметр скважин	мм	115,0	115,0
3	Высота уступа/подступа	м	10,0	10,0
4	Глубина бурения скважин	м	11,5	11,5
5	Выход горной массы с 1 п.м скважины (средневзвешенный)	м ³	8,3	8,3
6	Годовой объем бурения	п.м	96385,5	103301,2
7	Число рабочих смен	см.	730,0	730,0
8	Сменный объем бурения	п.м	132,0	141,5
9	Сменная норма выработки бурового станка (15м/ч)	п.м	200,0	200,0
10	Расчетное количество станков	шт.	0,7	0,7
11	Рабочее количество станков	шт.	2,0	

С целью повышения рационального использования скважин наряду с вертикальными будут буриться наклонные скважины.

Конструкция зарядов ВВ в скважинах разрабатывается по месту с учетом конкретных горно-геологических условий, взрывание короткозамедленное, электрическое или НСВ.

Наклонные скважины диаметром 115 мм бурятся под углом 75°. Глубина скважин соответственно 11,8 м. Скважины бурятся в ряду на расстоянии 3,0 м и между рядами 3,2 м друг от друга. Взрывание короткозамедленное, электрическое или НСВ.

Бурение осуществляется буровыми станками Kaishan KY-140A или Roc-L8 или их аналогами.

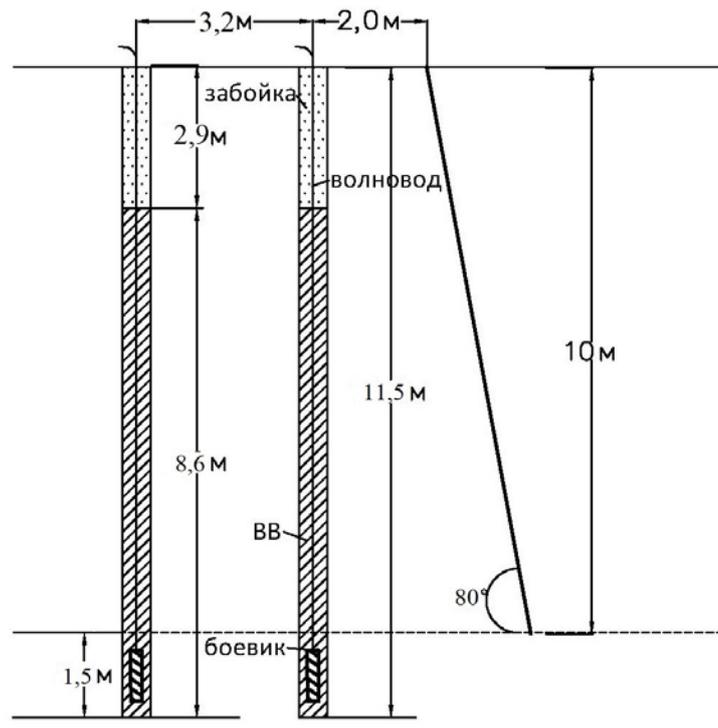


Рис. 3.11.2.1 -Конструкция заряда при вертикальном бурении скважин

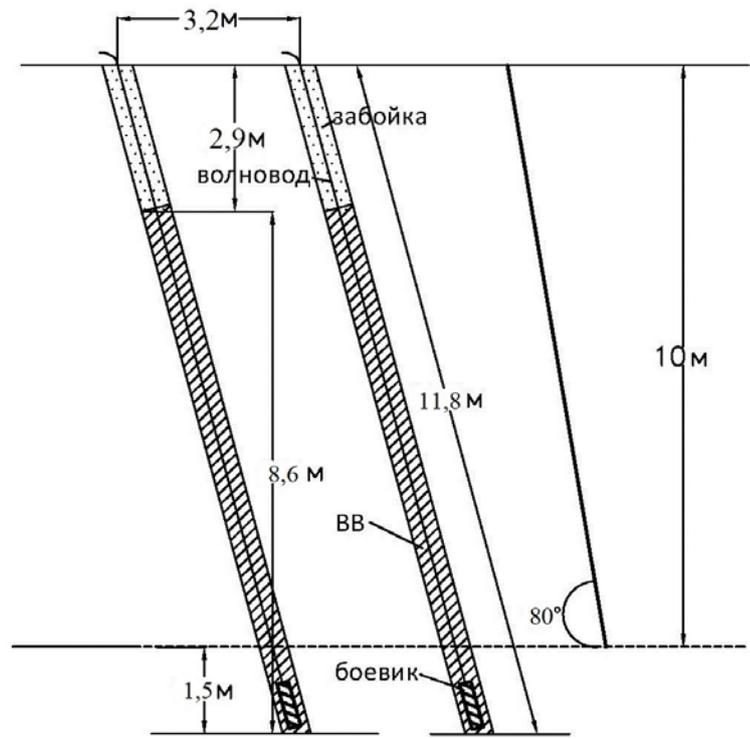


Рис. 3.11.2.2 -Конструкция заряда при наклонном бурении скважин

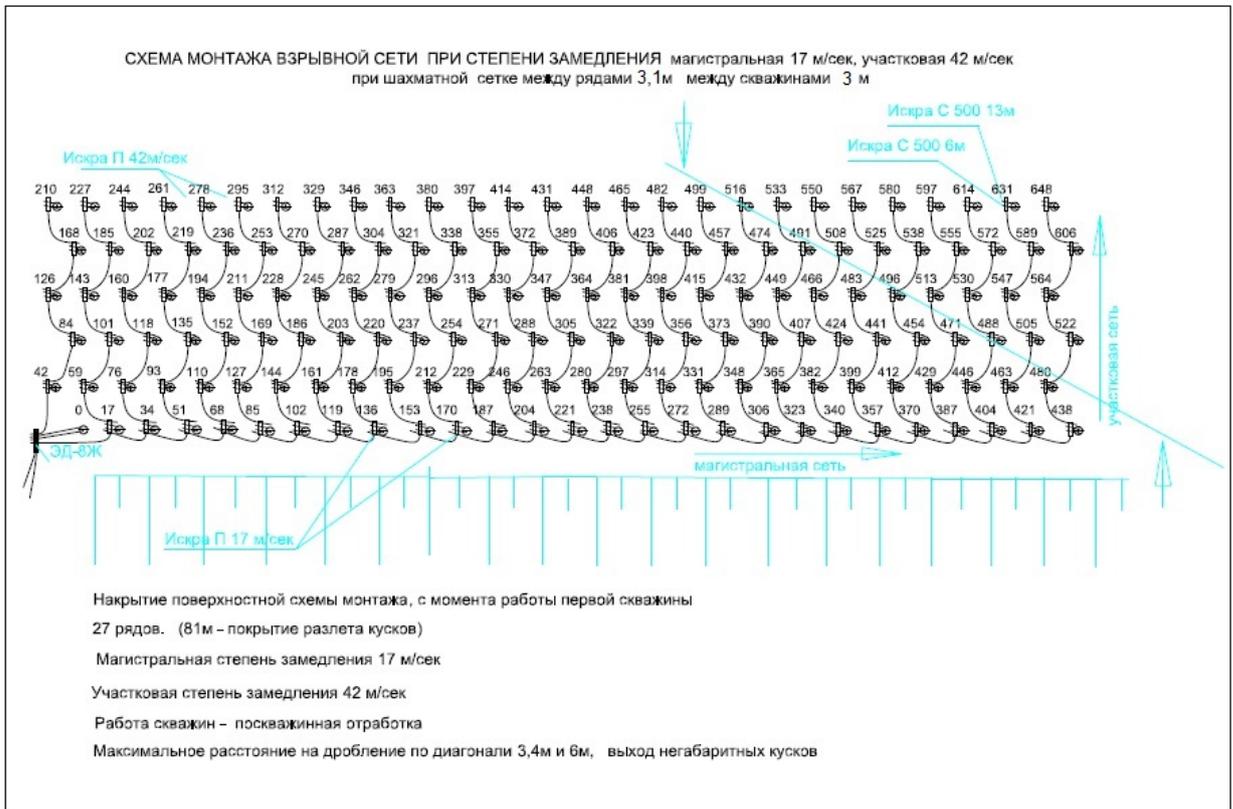
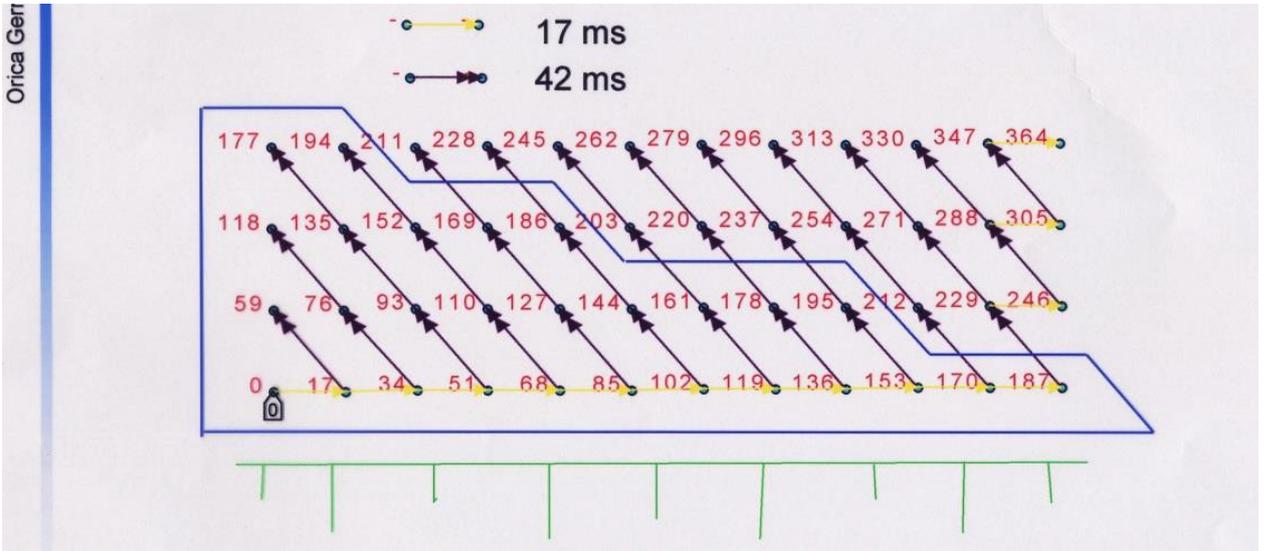


Рис. 3.11.2.3 –Схема взрывной сети

Показатели одного массового взрыва приведены в таблице 3.11.2.3.

Таблица 3.11.2.3 - Показатели одного массового взрыва

№ пп	Наименование показателя	Ед. изм.	Показатели	
			известняк	вскрыша
1	Нормативный запас взорванной массы (известняк и вскрыша - на 7 суток)	тыс. м ³	15,342	16,443
2	Удельный расход ВВ	кг/м ³	0,8	0,800
3	Расход ВВ на один массовый взрыв	кг	12 273,6	13 154,4
4	Радиусы опасных зон: - по разлету кусков породы - расстояние, безопасное по действию ударной воздушной волны - сейсмически безопасное расстояние	м	500,0 150,0 150,0	

При постановке уступа в проектное положение возможно первоначальное взрывание по контуру взрываемого массива, а затем с небольшим интервалом инициирование зарядов внутри блока, в котором за счет опережающего взрыва по контуру происходит смыкание (схлопывание) трещин. Правильный подбор интервала замедления между контурным рядом и основными зарядами (последующими ступенями), количество одновременно взрываемых взрывчатых веществ в ступени, глубины и угла наклона скважин, конструкции заряда в скважинах и др. позволяют этим методом значительно снизить сейсмическое действие на окружающие объекты.

После заряжания скважины засыпают забоечным материалом, в качестве которого применяют глинисто-песчаную смесь или буровой шлам.

Гранулометрический состав взорванной породы и полезного ископаемого должен быть определен по данным опытных взрывов. Тогда же определяется относительное количество негабаритных кусков породы и известняка.

3.11.3 Дробление негабаритов

После производства массового взрыва, а также по мере уборки горной массы производится дробление негабаритных кусков горной массы шпуровыми зарядами.

Если взрывом одного заряда негабарит не может быть разрушен вследствие растянутости его формы или большого объема, то в нем располагают два шпуровых заряда, которые взрывают одновременно.

Шпур пробуривается к центру негабарита. Диаметр шпуров 32-36 мм, глубина 1/3 - 1/2 высоты ребра негабарита, ВВ Петроген П ø34. В качестве забойки используется песок, глина, буровой шлам.

Выход негабаритных кусков при взрывании горной массы принимается по рекомендациям ВНТП 35-86.

Выход негабаритных кусков по данным промышленной эксплуатации на Сажаевском карьере составляет 2% как по вскрыше, так и по известняку. Эти показатели приняты при расчете добычи известняка на месторождении.

Расход взрывчатого вещества на дробление негабаритов определен равным 0,353 кг на 1 м³ (по нормам технологического проектирования).

Расчет общего расхода ВВ на дробление негабаритов на один массовый взрыв приведен в таблице 3.11.3.1.

Таблица 3.11.3.1 - Показатели БВР при дроблении негабаритов на один массовый взрыв

№ пп	Наименование показателя	Ед. изм.	Показатели	
			известняк	вскрыша
1	Нормативный запас взорванной массы (на 7 суток)	м ³	15 342,0	16443,0
2	Выход негабаритных кусков, м ³	%	2,0	2,0
		м ³	306,8	328,9
3	Объем буровых работ на 1000 м ³ негабарита	м	375,0	375,0
4	Расчетная потребность бурения с учетом 5% брака	м	120,8	129,5
5	Потребность бурения шпуров, всего	м	250,3	
6	Сменная норма выработки одним перфоратором ручного бурения (ПП-36В2)	м	48,0	48,0
7	Принятое количество перфораторов	шт.	1,0	
8	Удельный расход ВВ на дробление негабаритов	кг/м ³	0,4	0,4
9	Потребное количество ВВ	кг	122,7	131,6

3.11.4 Определение безопасных расстояний при взрывных работах

Безопасные расстояния при взрывных работах определяются в соответствии с Приложением 11 к «Правилам обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих взрывные работы и работы со взрывчатыми материалами промышленного назначения».

Определение зон, опасных по разлету отдельных кусков породы

Величина радиуса опасной зоны по разлету отдельных кусков породы для людей и механизмов при взрывании определяется по формуле

$$R_{\text{разл}} = 1250 * N_3 * \sqrt{(f / (1 + N_{\text{заб}})) * (d/a)},$$

$$f = (F/2,5)^2$$

где: $f=12$ – коэффициент крепости пород по шкале проф. Протождяконова

- d - диаметр скважин, 0,115м;

- a - расстояние между скважинами, 3,0 м;

- $N_{\text{заб}}$ – коэффициент заполнения скважин забойкой.

$$N_{\text{заб}} = l_{\text{заб}} / L_{\text{скв}}$$

В практике $N_{\text{заб}} = 1$.

- где: - $l_{\text{заб}}$ – средняя длина забойки в скважине, 2,9 м

- $L_{\text{скв}}$ – средняя длина скважины, 11,5 м

- N_3 – коэффициент заполнения скважины

$$N_3 = l_{\text{вв}} / L_{\text{скв}} = 8,6 / 11,5 = 0,75$$

- где: - $l_{\text{вв}}$ – средняя длина заряда в скважине – 8,6 м

Расчетное значение составляет:

$$R_{\text{разл}} = 1250 * 0,75 * \sqrt{(11,5 / (1 + 1)) * (0,115 / 3,0)} = 449,61 \text{ м.}$$

Радиус опасной зоны по разлету кусков породы принимаем для людей равным 500 м.

Расстояние, безопасное по действию ударной воздушной волны при взрыве на земной поверхности для зданий и сооружений рассчитываются по формуле

$$R_B = K_B \cdot \sqrt{Q_{\text{экв}}}, \text{ м}$$

где K_B - коэффициент пропорциональности, зависящий от условий расположения и массы заряда, а также от степени допускаемых повреждений зданий и сооружений, 75.

$$R_B = 75 \cdot \sqrt{2,72} = 104,69 \text{ м}$$

$$Q_{\text{экв}} = P \cdot l_{\text{вв}} \cdot K_3 \cdot N$$

где: - P – вместимость 1 п.м. скважины, 9,3 кг

$l_{\text{вв}}$ – средняя длина заряда в скважине – 8,6 м

N – количество одновременно взрываемых зарядов, 17шт

K_3 – коэффициент зависящий от длинны забойки, 0,002

$$Q_{\text{экв}} = 9,3 \cdot 8,6 \cdot 0,002 \cdot 17 = 2,72$$

Расстояние, безопасное по действию ударной воздушной волны при взрыве на земной поверхности для зданий и сооружений принимаем 150 м.

Расчет сейсмически безопасного расстояния при взрывах

Расстояние, на котором колебания грунта, вызываемое однократным взрывом сосредоточенных зарядов, становится безопасным для зданий и сооружений, определяем по формуле:

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

Где: R_c - расстояние от места взрыва до охраняемого объекта;

K_r - коэффициент, зависящий от свойства грунта в основании охраняемого объекта; для неглубокого слоя мягких пород на скальном основании $K_r=10$ (ПБ 13-407-01);

K_c - коэффициент, зависящий от типа здания (сооружения) и характера его застройки, для одиночных производственных зданий с железобетонным или металлическим каркасом $K_c=1$ (ПБ 13-407-01);

α - коэффициент, зависящий от условий взрывания, при взрыве заряда ВВ на рыхление при короткозамедленном взрывании с интервалом замедления $t_c \geq 25 \text{ мс}$, $\alpha=1$;

N – количество взрываемых скважин первого ряда (зарядов ВВ), 17 шт;

Q – общая масса зарядов первого ряда скважин, кг.

$$R_c = 10 \cdot 1 \cdot 1 / 17^{1/4} \cdot (76,8 \cdot 17)^{1/3} = 107,65 \text{ м}$$

Расстояние, на котором колебания грунта, вызываемое однократным взрывом сосредоточенных зарядов, становится безопасным для зданий и сооружений принимаем 150 м.

Радиус опасной зоны опасных по разлету отдельных кусков породы принимаем для людей 500 м; расстояние, безопасное по действию ударной воздушной волны для зданий и сооружений 150 м; сейсмически безопасное расстояние 150 м, что не противоречит «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных

производственных объектов, ведущих взрывные работы»

Взрывные работы производятся в дневное время суток.

Показатели одного массового взрыва и радиусы опасных зон обобщены в таблице 3.11.4.

При нормативном запасе взорванной массы на 7 суток, в течении года будет произведено 52 массовых взрывов. Годовой расход ВВ приведен в таблице 3.11.4.

Таблиц 3.11.4 - Годовой расход ВВ

№ пп	Наименование показателя	Ед. изм.	Показатели	
			добыча известняка	вскрыша
1	Годовое количество массовых взрывов	ед	52	52
2	Расход ВВ всего:	кг	12 396,3	13 286,0
2.1	в т. ч: - на один массовый взрыв	кг	12 273,6	13 154,4
2.2	- на дробление негабаритов	кг	122,7	131,6
3	Годовой расход ВВ	т	644,6	690,9

3.11.5 Выемочно-погрузочные работы

Выемочно-погрузочные работы в карьере на добыче и вскрыше производятся с помощью гидравлических, полноповоротных, одноковшовых, гусеничных экскаваторов и погрузчиков с дизельными двигателями:

- на добыче и вскрыше – экскаваторы R 970 SME с емкостью ковша 5,0 м³, Hitachi ZX850 с емкостью ковша 4,0 м³ и погрузчик ZW-550 с емкостью ковша 6,0 м³ или их аналогами, не запрещенными в РК.

Сменная производительность экскаваторов определена в соответствии с технической характеристикой оборудования, откорректирована поправочными коэффициентами «Единых норм выработки на открытые горные работы для предприятий горнодобывающей промышленности», Норм технологического проектирования и на фактические условия работы.

Добычные и вскрышные работы:

1. *Ширина нормальной заходки* ограничивается радиусом черпания экскаватора на уровне стояния:

$$A_n = (1,5 \div 1,7) R_{ч.у.} \quad (3.11.5.1)$$

где $R_{ч.у.}$ – радиус черпания на уровне стояния экскаватора, м:

- у экскаватора R-970 SME -3 – 13,2 м; ZX850- 14,9м;

Отсюда, ширина заходки составит:

- для R 970 SME= (19,8 ÷ 22,4) м; принимаем- 21,0м

- для ZX850 = (22,3-25,3) м; принимаем- 25,0 м;

- для погрузчика ZW-550 принимаем 12-15м;

2. *Паспортная производительность экскаватора* определяется по формуле:

$$Q_n = \frac{3600 \cdot E}{T_{ц.л.}}, \text{ м}^3/\text{ч}, \quad (3.11.5.2)$$

Где: E – вместимость ковша экскаватора:

- экскаватор R 970 SME – 5,0 м³

- экскаватор ZX850 – 4,0 м³;

- погрузчик ZW-550- 6,0 м³;

$T_{ц.н.}$ - паспортная продолжительность одного цикла, (40 сек., 40 сек. и 60 сек.);

Подставляя значения, получим:

$$R\ 970\ SME - Q_n = \frac{3600 \cdot 5,0}{40} = 450,0\ \text{м}^3/\text{час};$$

$$ZX850 - Q_n = \frac{3600 \cdot 4,0}{40} = 360,0\ \text{м}^3/\text{час}.$$

$$ZW-550 - Q_n = \frac{3600 \cdot 6,0}{60} = 360,0\ \text{м}^3/\text{час}.$$

3. *Техническая производительность экскаватора устанавливается по формуле:*

$$Q_n = \frac{3600}{T_{ц.н.}} \cdot E \cdot \frac{K_{н.к.}}{K_{р.к.}} \cdot K_{т.в.},\ \text{м}^3/\text{ч}, \quad (3.11.5.3)$$

Где:

E – вместимость ковша экскаватора, м³;

$T_{ц.н.}$ - паспортная продолжительность одного цикла, (40 сек., 40 сек. и 60 сек.);

$K_{н.к.}$ - коэффициент наполнения ковша (0,7);

$K_{р.к.}$ - коэффициент разрыхления породы в ковше (1,4);

$K_{т.в.}$ - коэффициент влияния технологии выемки (0,95).

Подставляя данные в выражение (3.11.5.3), получим:

$$R\ 970\ SME - Q_n = \frac{3600}{40} \cdot 5,0 \cdot \frac{0,7}{1,4} \cdot 0,95 = 213,8\ \text{м}^3/\text{час};$$

$$ZX850 - Q_n = \frac{3600}{40} \cdot 4,0 \cdot \frac{0,7}{1,4} \cdot 0,95 = 171,0\ \text{м}^3/\text{час};$$

$$ZW-550 - Q_n = \frac{3600}{60} \cdot 6,0 \cdot \frac{0,7}{1,4} \cdot 0,95 = 171,0\ \text{м}^3/\text{час};$$

4. *Эффективная производительность экскаватора при выемке взорванной горной массы определяется по формуле:*

$$Q_{э.ф.} = Q_n \cdot \eta_n \cdot K_{пот} \cdot K_y, \quad \text{м}^3/\text{ч}, \quad (3.11.5.4)$$

где

η_n - коэффициент, учитывающий несоответствие между расчетными и фактическими показателями (0,97);

$K_{пот}$ - коэффициент, учитывающий потери экскавационной породы (0,95);

K_y - коэффициент управления (0,95).

Подставляя данные в выражение (3.11.5.4), получим:

$$R\ 970\ SME - Q_{э.ф.} = 213,8 \cdot 0,97 \cdot 0,95 \cdot 0,95 = 187,2\ \text{м}^3/\text{час};$$

$$ZX850 - Q_{э.ф.} = 171,0 \cdot 0,97 \cdot 0,95 \cdot 0,95 = 149,7\ \text{м}^3/\text{час};$$

$$ZW-550 - Q_{\text{эф.}} = 171,0 \cdot 0,97 \cdot 0,95 \cdot 0,95 = 149,7 \text{ м}^3/\text{час.}$$

5. Сменная эксплуатационная производительность экскаватора определяется по формуле:

$$Q_{\text{см.}} = Q_{\text{эф.}} \cdot T_c \cdot K_{\text{ир.}} \cdot K_{\text{кл.}}, \text{ м}^3/\text{см}, \quad (3.11.5.5)$$

где

T_c - продолжительность смены, (11,5 часов);

$K_{\text{ир.}}$ - коэффициент использования экскаватора на основной работе (0,8);

$K_{\text{кл.}}$ - коэффициент влияния климатических условий (0,9);

коэф. Снижения производительности в зависимости от срока службы (табл. 19 ВНТП 35-86) - 0,83,

Подставляя данные в выражение (3.11.5.5), получим:

$$R 970 \text{ SME} - Q_{\text{см.}} = 187,2 \cdot 11,5 \cdot 0,8 \cdot 0,9 \cdot 0,83 = 1287 \text{ м}^3/\text{см};$$

$$ZX850 - Q_{\text{см.}} = 149,7 \cdot 11,5 \cdot 0,8 \cdot 0,9 \cdot 0,83 = 1029 \text{ м}^3/\text{см};$$

$$ZW-550 - Q_{\text{см.}} = 149,7 \cdot 11,5 \cdot 0,8 \cdot 0,9 \cdot 0,83 = 1029 \text{ м}^3/\text{см}.$$

6. Годовая производительность экскаватора определяется по формуле:

$$Q_{\text{г.}} = Q_{\text{см.}} \cdot N_p, \text{ м}^3/\text{год}, \quad (3.11.5.6)$$

Где: N_p - количество рабочих смен экскаватора в году (при двухсменной работе - 730 смен.

Получим:

$$R 970 \text{ SME} - Q_{\text{г.}} = 1287 \cdot 730 = 939,5 \text{ тыс. м}^3/\text{год};$$

$$ZX850 - Q_{\text{г.}} = 1029 \cdot 730 = 751,17 \text{ тыс. м}^3/\text{год};$$

$$ZW-550 - Q_{\text{г.}} = 1029 \cdot 730 = 751,17 \text{ тыс. м}^3/\text{год}.$$

Экскаваторы оснащаются системой позиционирования и автоматизированной системой диспетчеризации в т. ч.:

- управление экскаватором в режиме реального времени;
- мониторинг работы двигателей и узлов экскаваторов, заправок и расхода топлива, времени технического обслуживания экскаваторов и т.д.

Расчет необходимого количества экскаваторов приведен в таблице 3.11.5.

Таблица 3.11.5 - Расчет необходимого количества экскаваторов

№ п/п	Наименование параметра	Ед. изм.	Показатели		
1.	Тип экскаватора		R 970 SME	ZX850	ZW550
2.	Тип ковша	м ³	Прямая лопата	Прямая лопата	Прямая лопата
3	Паспортная производительность экскаватора	м ³ /ч	450,0	360,0	360,0
4	Техническая производительность экскаватора	м ³ /ч	213,8	171,0	171,0
5	Принятая сменная производительность экскаватора	м ³ /см	1 287	1 029	1 029
		м ³ /час	112	89	89
6	Годовая производительность экскаватора	м ³	939 510	751 170	751 170
7	Годовая производительность (при производительность 800,0 тыс.т)	м ³	320 000	218 285	218 285
8	Годовая производительность (при производительность 2000,0 тыс.т)	м ³	800 000	428 705	428 705
9	Расчетный инвентарный парк экскаваторов (производительность 800,0 тыс.т)	шт.	0,34	0,29	0,29
10	Принятое количество экскаваторов	шт.	1	1	1
11	Расчетный инвентарный парк экскаваторов (производительность 2000,0 тыс.т)	шт.	0,85	0,57	0,57
12	Принятое количество экскаваторов	шт.	1	1	1

3.12 Отвальное хозяйство

Вскрышные породы, покрывающие известняки, представлены потенциально-плодородным слоем, скальными породами плагио-гранитами и окремненными известняками. Скальные вскрышные породы, предварительно разрыхляются с применением БВР, складированы в отвал вскрышных пород.

Помимо вскрышных пород в карьере Сажаевского месторождения известняка попутно с известняками извлекаются алевролиты на горизонтах + 640, +630, +620, +610 м и +600 м. Алевролиты транспортируются на временный склад алевролитов расположенный с северо-западной стороны от карьера вдоль технологической дороги с ее западной стороны. Объем эксплуатационных запасов алевролитов в контуре проектируемого карьера составляет 454,31 тыс.м³.

Согласно почвенно-мелиоративных изысканий, предусматривается снятие плодородного слоя почв (ПСП) в объеме 142,8 тыс. м³, в том числе:

- с площади карьера – в объеме 56,0 тыс.м³;
- с площади отвала скальной вскрыши №2.2 – в объеме 68,2 тыс.м³;
- с площади отвала скальной вскрыши №2.3 – в объеме 18,6 тыс.м³.

По состоянию на 01.11.2024 г за время производства горно-добычных работ на месторождении Сажаевское был снят ПСП в объеме 126,1 тыс.м³ (с учетом коэффициента разрыхления = 1,1 – 138,8 тыс.м³), в том числе:

- с части площади карьера - в объеме 41,0 тыс.м³;
- с площади отвала скальной вскрыши №2.2 - в объеме 68,2 тыс.м³;
- с части площади отвала скальной вскрыши №2.3 - в объеме 16,9 тыс.м³.

Объем штабелей ПСП по состоянию на 01.11.2024 г (с учетом коэффициента разрыхления/без учета разрыхления = 1,1) составляет:

- ПСП №1.1 – 120,2 тыс.м³/109,2 тыс.м³;
- ПСП №1.2 – 18,6 тыс.м³/16,9 тыс.м³.

Планом ГР предусматривается снятие дополнительного объема ПСП с части площади карьера в объеме 15,0 тыс.м³, а также с части площади отвала скальной вскрыши №2.3 в объёме 1,7 тыс.м³.

Снимаемый ПСП складировается штабелями согласно разрабатываемых предприятием паспортов в специально отведенные места на безрудной площади на юго-западе от месторождения (Отвал ПСП №1.2) и северо-западе за асфальтированной дорогой Усть-Каменогорск-Алтай, находящегося на расстоянии 0,5 км от карьера (Отвал ПСП №1.1).

В отвал ПСП №1.1 складировается почвенный слой в объёме 15,0 тыс.м³ с части площади карьера.

В отвал ПСП №1.2 складировается почвенный слой в объёме 1,7 тыс.м³ с части площади отвала скальной вскрыши №2.3.

Общий объём ПСП, размещённого в отвалах, с учётом заскладированного объема в прошлые годы отработки месторождения без учета коэффициента разрыхления = 1,1, составит:

- отвал ПСП №1.1 – 124,2 тыс.м³.
- отвал ПСП №1.2 – 18,6 тыс.м³.

Складироваемый ПСП предусматривается использовать при выполнении технического этапа рекультивации после окончания эксплуатации месторождения, улучшения малопродуктивных земель, применения при облагораживании территорий близлежащих населенных пунктов и других целей.

Скальные вскрышные породы складировются во внешние отвалы. Вскрышные породы размещаются в двух отвалах №2.2 и 2.3 в два-три яруса высотой по 30м каждый - с целью меньшего изъятия земель. Отвал скальной вскрыши №2.2 располагается в северной части от карьера, отвал №2.3 – в южной.

Характеристика отвалов:

- по местоположению – внешние;
- по числу ярусов – двухъярусные и трехъярусные;
- по рельефу местности – нагорные;
- по обслуживанию вскрышных участков – отдельные;
- способ отвалообразования – бульдозерный.

Технология отвалообразования включает выгрузку породы, планировку отвалов и дорожно-планировочные работы. Способ сооружения отвалов – периферийный.

Отсыпка отвалов начинается с устройства временного автомобильного въезда с последующим поднятием его до требуемой отметки яруса.

Вскрышные породы относятся к нетоксичным.

Объем вскрышных пород в контуре карьера, принятого настоящим Планом ГР составит 16 867,45 тыс. м³.

По состоянию на 01.11.2024 г объём отвала скальной вскрыши №2.2 составляет 3 983,1 тыс. м³.

План с существующим положением отвала скальной вскрыши №2.2 приведен на чертеже CW106833-24-SL-ПГР, лист 2-2.

Дополнением №1 к Плану ГР предусматривается складирование вскрышных пород в отвал №2.2 в объёме 9 981,9 тыс.м³. Общий объем вскрышных пород, размещённых в отвале №2.2, с учётом заскладированного объема в прошлые годы

отработки месторождения, составит 13 965,0 тыс.м³. В отвал №2.3 предусматривается складирование вскрышных пород в объеме 6 868,9 тыс.м³.

Для размещения вскрышных пород в отвалы необходима площадь:

$S=(V_{п} \times K_{р})/(H_{о} \times K_{о})$, где

$V_{п}$ – объем укладываемой породы в отвалы;

$K_{р}$ – остаточный коэффициент разрыхления, 1,1, 1,2;

$H_{о}$ – высота отвала;

$K_{о}$ – коэффициент, учитывающий использование площади (при трёх ярусах – $K_{о}=0,6$, двух ярусах $K_{о}=0,7$; при одном ярусе – $K_{о}=0,8$).

Объемы укладываемого ПСП в отвалы приведены в таблице 3.12.1, объемы вскрыши в отвалы вскрышных пород в таблице 3.12.2.

Таблица 3.12.1 - Параметры отвалов ПСП и ППС

Наименование	Ед. изм.	Отвал ПСП 1.1	Отвал ПСП 1.2
Объем вскрышных пород	тыс. м ³	124,2	18,6
Остаточный коэффициент разрыхления		1,1	1,1
Объем отвала с учетом остаточного коэффициента разрыхления	тыс. м ³	136,6	20,5
Высота яруса, м	1 ярус	5	5
Коэффициент, учитывающий использование площади	1 ярус	0,8	0,8
Площадь под отвал	тыс.м ²	34,2	5,1

Таблица 3.12.2 - Параметры отвала вскрышных пород

Наименование	Ед. изм.	Отвал 2.2	Отвал 2.3
Объем вскрышных пород	тыс. м ³	13 965,0	6 868,9
Остаточный коэффициент разрыхления		1,2	1,2
Объем отвала с учетом остаточного коэффициента разрыхления	тыс. м ³	16 758,0	8 242,7
Средняя высота яруса, м	1 ярус	10	16
	2 ярус	23	22
	3 ярус	23	
Коэффициент, учитывающий использование площади	1 ярус	0,8	0,8
	2 ярус	0,7	0,7
	3 ярус	0,6	
Площадь под отвал	тыс.м ²	442,2	292,3
Парк бульдозеров			
Сменный объем размещения пород на отвале	м ³	1 175,0	
Сменная производительность бульдозера на отвале с учетом коэффициентов снижения производительности от срока службы и дальности перемещения грунта	м ³	1 100,0	
Расчетное количество бульдозеров	шт.	1,1	
Рабочий парк бульдозеров	шт.	2,0	

Главными критериями месторасположения отвалов являются: отвалы должны иметь достаточную емкость; находиться на минимальном расстоянии от места погрузки породы; располагаться на безрудных площадях и не должны препятствовать развитию горных работ в карьере.

Ширина въездных дорог на отвалах принята 18 м, продольный уклон 80 ‰. Для уменьшения износа шин на отвале устраиваются дорожные проезды в виде спрофилированных и укатанных грунтовых полос, предназначенных для движения автосамосвалов. Профилировочные работы выполняются автогрейдером.

Разгрузка породы из автосамосвалов при формировании яруса отвала производится по окраине отвального фронта на расстоянии 3-5 м от бровки отвала за возможной призмой обрушения.

У верхней бровки уступа отвала создается предохранительный вал высотой 1 м и шириной 3,0 м для ограничения движения автосамосвала задним ходом. При отсутствии предохранительного вала запрещается подъезжать к бровке разгрузочной площадки ближе, чем на 5 м. Кроме того, площадка бульдозерного отвала имеет по всему фронту разгрузки уклон до 3°, направленный от бровки откоса в глубину отвала.

Почвенный слой разрабатывается бульдозером и сталкивается в бурты, затем погрузчиком грузится в автосамосвалы и транспортируется в отвалы ПСП. Скальные вскрышные породы грузятся в автосамосвалы экскаватором и транспортируются в отвалы вскрыши.

Для перемещения породы на отвалах предусматривается бульдозер SD32, SD22 или аналоги, не запрещенные к использованию в РК, для транспортировки вскрышных пород – автосамосвалы грузоподъемностью 25-60 т.

Бульдозер оснащается системой позиционирования и автоматизированной системой диспетчеризации, мониторинга и учета фронта работ в т. ч.:

- мониторинг работы двигателей и узлов бульдозера, расхода топлива, времени технического обслуживания бульдозера и т.д.

Размещение внешних отвалов с подъездными дорогами представлено на чертежах CW106833-24-SL-ППР, лист 18-1 и CW106833-24-SL -ППР, лист 18-2, технологическая схема отвалообразования – на чертеже CW106833-24-SL-ППР, лист 21.

Работа бульдозера на отвале

Для планировки вскрышных пород на отвале будет использован бульдозер SD32, SD22 или аналоги, не запрещенные к использованию в РК.

При разработке вскрышных пород сменная производительность бульдозера составляет 1100 м³/смену.

3.13 Технология подготовки товарного известняка

Для рациональной организации подготовки потоковых процессов переработки известняка с минимальными затратами трудовых и материальных ресурсов, для получения товарного известняка добытое полезное ископаемое перерабатывается на дробильно-сортировочном устройстве (ДСУ) и отгружаются потребителю. Действующее ДСУ требует проведения периодический текущего ремонта что потребовало включить в технологическую схему подготовки известняка дополнительное мобильное ДСУ позволяющую стабилизировать подготовку товарной продукции для постоянных потребителей и подготовки щебня для ремонта дорог на карьере. Для получения известняка с равномерными показателями качества и техническое обслуживание основного дробильного комплекса предусматривается передвижной дробильный комплекс, который будет установлен в зависимости от необходимости подготовки сырья фракционного известняка или щебня для ремонта дорог, на землях ТОО «БЦК» или в самом карьере.

Технологическая схема переработки и получения товарного известняка месторождения включает дробление, грохочение и классификацию известняка на классы: +60 – 280 мм, +20 -60 мм, -20 +0 мм. Известняк, класса + 60 -280 подвергается вторичному грохочению с сортировкой на классы; 0-60 мм; + 60-160 мм; + 160-280мм;

Схема подготовки на дробильно-сортировочной установке приведена на рисунке 3.13.1, а проектируемая схема цепи аппаратов дробильно-сортировочного комплекса – на рисунке 3.13.2.

В состав мобильной дробильно-сортировочной установки (ДСУ) входят следующие оборудования (Рис.3.13.3):

- бункер накопитель объёмом 7 м³;
- питатель пластинчатый типа Sandvik SW0842/3 (L = 5 м; В = 810 мм);
- агрегат дробления типа SandvikUJ440i (с дробилкой типа PE 900-1200);
- агрегат сортировки типа Fintec 640 (с грохотом Fintec 640);
- четыре конвейерных линии;
- агрегат управления.

Планируемая производительность ДСУ до 1500 т/сут.

Возможно применение других моделей ДСУ с аналогичной производительностью.

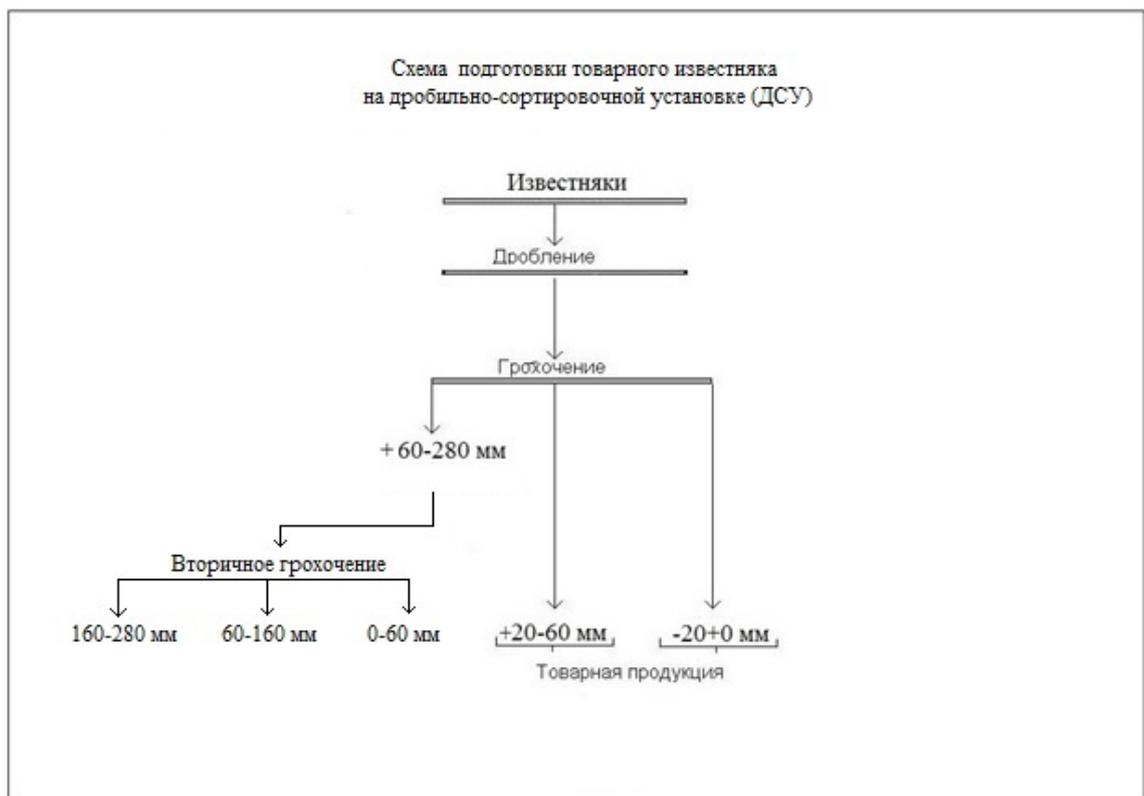


Рисунок 3.13.1 – Схема подготовки известняка на дробильно-сортировочной установке

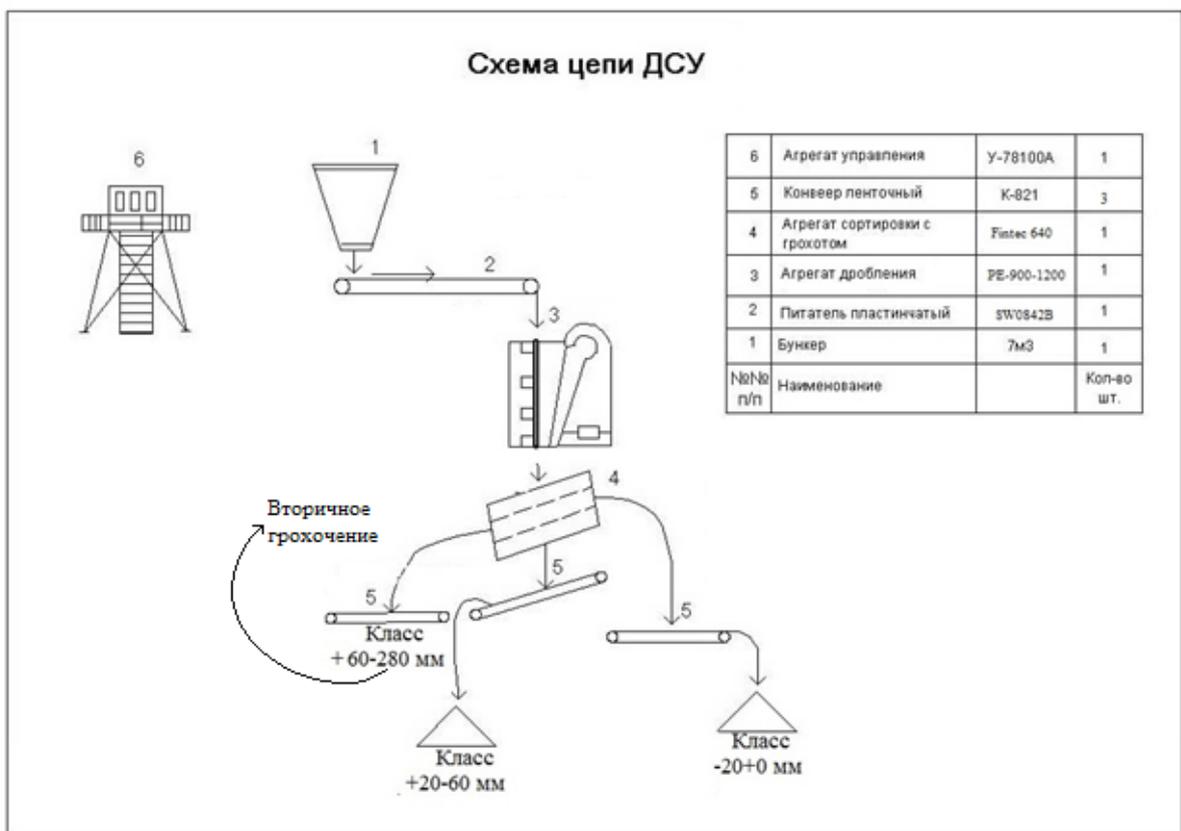


Рисунок 3.13.2 – Схема цепи дробильно-сортировочной установки



Рисунок 3.13.3 – Передвижная мобильная дробильно-сортировочная установка «Sandvik UJ 440i»

На мобильной дробильно-сортировочной установке (для обслуживания «Sandvik UJ 440i») предусматривается использование погрузчика ZW-550 или его аналогов с производительностью 400 т/час. Расчет необходимого количества погрузочной техники для погрузки известняка на дробильно-сортировочном устройстве приведен в таблице 3.13.

Добытый на карьере известняк поступает на дробление на ДСУ. Перевозка его осуществляется автосамосвалами HOWO и ShaanxiMan или аналогичными по дороге протяженностью по поверхности 400-500 м, (в зависимости от размещения ДСУ) и подается на дробилку экскаватором или погрузчиком ZW-550 или их аналогами. После дробления и сортировки с повторным грохочением, получаемый флюсовый известняк с качеством, отвечающим тех. условиям потребителя фракциями 0-20мм, 20-60 мм, +160- 280 мм перевозится на площадку отгрузки и загружается в вагоны и отправляется потребителю. Некондиционная фракция, для временного хранения, размещается на специально предназначенном для этой цели участке. Возможен выход других фракции в зависимости от заказа потребителя.

Таблица 3.13 - Расчет необходимого количества погрузочной техники для погрузки известняка на дробильно-сортировочном комплексе

№№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Вид работ
			погрузка
1	Сменный объем погрузки	м ³	200
2	Сменная норма выработки погрузчика ZW-550	м ³	4000
3	Расчетное количество погрузчиков ZW-550		0,05
4	Коэффициент снижения производительности в зависимости от времени эксплуатации погрузчика ZW-550		1,0
5	Коэффициент использования погрузчика ZW-550		0,9
6	Расчетное количество погрузчиков ZW-550 с учетом поправочных коэффициентов	шт.	0,05
7	Необходимое принимаемое количество погрузчика ZW-550 на ДСУ	шт.	1

3.14 Карьерный водоотлив

Отработка запасов будет осуществляться выше уровня трещинно-грунтовых подземных вод. Возможные водопритоки в карьер будут формироваться только за счет атмосферных осадков, выпадающих непосредственно на площадь карьера и прилегающую территорию. По опыту эксплуатации действующего карьера Сажаевского месторождения, водопритоки, поступающие в карьер, не препятствуют ведению горных работ. Поэтому, постоянно действующий карьерный водоотлив не предусматривается.

Для минимального попадания в карьер ливневых и талых вод с возвышенной части прилегающей территории обустраивается водоотводной вал, предохраняющий карьер от проникновения в него поверхностных вод.

Территория карьера имеет естественный сток поверхностных вод (атмосферных осадков). Вода, формирующаяся за счет атмосферных осадков (дождевые и талые воды) с площади карьера и с площади прилегающей территории естественным образом скапливается в водосборнике объёмом 2,0 тыс.м³, расположенном в пониженной части дна карьера.

Вода из водосборника после естественного осаждения взвешенных частиц и очистки от нефтепродуктов с помощью бонов, будет использоваться в летний период на технические нужды предприятия (полив технологических дорог, рабочих площадок и т.д.).

В паводковый период и в случае переполнения водосборника, расположенного в пониженной части карьера, вода будет перепускаться через дамбу в существующий водосборник (объёмом 5,7 тыс.м³), расположенный за контуром Горного отвода, с юго-западной стороны от карьера.

Размещение водосборников представлено на чертеже CW44438-22-SL-ПГР, лист 2-1.

3.14.1 Расчет притока воды в карьер, формирующийся за счет атмосферных осадков

На рассматриваемом участке месторождения известняков на полную проектную глубину разработки карьера подземные воды вскрываться не будут, поэтому нормальный прогнозный водоприток в него будет формироваться исключительно за счет атмосферных осадков, выпадающих непосредственно на площадь карьера и площадь прилегающей территории.

Исходные данные:

- площадь карьера по максимальному контуру: $F_k - 991\,900\text{ м}^2$ или 99,19 га;
- площадь прилегающей территории, $F - 185\,300\text{ м}^2$ или 18,53 га;
- среднегодовое количество осадков: $h_{\text{ср}} - 0,605\text{ м}$;
- высота снежного покрова: $h_{\text{сн}} - 0,40\text{ м}$;
- плотность снега: $d - 0,27$;
- продолжительность снеготаяния: $t - 14$ суток;
- суточный максимум осадков: $h_{\text{макс. сутки}} - 0,046\text{ м}$;
- коэффициент стока в карьере: $b - 0,80$;
- коэффициент стока для грунтовой поверхности прилегающей территории: $b - 0,13$;

- коэффициент стока для грунтовой поверхности прилегающей территории в зимний период: $b = 0,30$;
- коэффициент, учитывающий степень удаления снега с карьера: $\beta = 0,5$;
- коэффициент, учитывающий степень удаления снега с прилегающей территории: $\beta = 1,0$;

Расчет водопритоков в карьере:

1). *Нормальный прогнозный водоприток в карьер за счет атмосферных осадков:*

$$Q_{\text{ср}} = \frac{F_k \times h_{\text{ср}} \times b}{365 \times 24} = \frac{991900 \times 0,605 \times 0,80}{8760} = 54,8 \text{ м}^3/\text{час} \text{ (1 315,2 м}^3/\text{сут)}.$$

2). *Максимальные водопритоки в карьер за счет ливневых вод*

Приток ливневых осадков определяется для ливней 5% обеспеченности (повторяемость 1 раз в 20 лет, «Нормы технологического проектирования горнорудных предприятий цветной металлургии с открытым способом разработки», ВНТП-35-86).

Максимальное за год суточное количество осадков 5% обеспеченности равно 46,2 мм (по МТС п. Новая Бухтарма). Количество дождевых вод с 1 га водосбора определяется по формуле:

$$W_{\text{уд}} = 10 \times h_{\text{см}} \times \Psi, \text{ где:}$$

$h_{\text{см}} = 46,2$ мм – суточный максимум атмосферных осадков 5% обеспеченности;

$\Psi = 0,13$ – коэффициент стока для грунтовой поверхности

$$W_{\text{уд}} = 10 \times 46,2 \times 0,13 = 60,06 \text{ м}^3/\text{га}$$

Площадь проектируемого карьера по верху (территории чаши водосбора) составляет 991,9 тыс. м² или 99,19 га. Максимальный ожидаемый суточный водоприток с водосборной площади (чаши) карьера за счет ливневых вод составит:

$$W_{\text{сут}} = W_{\text{уд}} \times F = 60,06 \times 99,19 = 5 957 \text{ м}^3/\text{сут. или } 248,2 \text{ м}^3/\text{час}.$$

3). *Расчет притоков снеготалых вод с площади карьера*

Во избежание подтопления карьера в период снеготаяния в зимний период транспортные съезды и рабочие площадки карьера будут чиститься от снега. Снег вывозится за пределы карьера.

$$Q_{\text{сн}} = (F_k \cdot h_{\text{сн}} \cdot d \cdot b \cdot \beta) / (t \cdot 24) = 991 900 \cdot 0,4 \cdot 0,27 \cdot 0,8 \cdot 0,5 / 14 \cdot 24 = 127,5 \text{ м}^3/\text{час} \text{ (3060 м}^3/\text{сут)}$$

Ожидаемый водоприток с площади карьера приведен в таблице 3.14.1.

Таблица 3.14.1 – Суммарные притоки с площади карьера

Тип притока	Показатели притока		
	Часовой, м ³	Суточный, м ³	Годовой, тыс. м ³
Дождевой	54,80	274,0	2,74
Ливневый	248,20	248,20	0,25
Снеготалые воды	127,50	1530,00	21,42
Всего:			24,4

Расчет водопритоков с прилегающей территории:

1). Нормальный прогнозный водоприток за счет атмосферных осадков:

$$Q_{\text{ср}} = \frac{F_k \times h_{\text{ср}} \times b}{365 \times 24} = \frac{185300 \times 0,605 \times 0,13}{8760} = 1,7 \text{ м}^3/\text{час} \text{ (40,8 м}^3/\text{сут)}.$$

2). Максимальные водопритоки за счет ливневых вод

Максимальное за год суточное количество осадков 5% обеспеченности равно 46,2 мм (по МТС п. Новая Бухтарма). Количество дождевых вод с 1 га водосбора определяется по формуле:

$$W_{\text{уд}} = 10 \times h_{\text{макс}} \times \Psi, \text{ где:}$$

$h_{\text{макс}} = 46,2$ мм – суточный максимум атмосферных осадков 5% обеспеченности;

$\Psi = 0,13$ – коэффициент стока для грунтовой поверхности

$$W_{\text{уд}} = 10 \times 46,2 \times 0,13 = 60,06 \text{ м}^3/\text{га}$$

Площадь прилегающей территории составляет 185,3 тыс. м² или 18,53 га. Максимальный ожидаемый суточный водоприток с водосборной площади прилегающей территории за счет ливневых вод составит:

$$W_{\text{сут}} = W_{\text{уд}} \times F = 60,06 \times 18,53 = 1113,6 \text{ м}^3/\text{сут} \text{ или } 46,4 \text{ м}^3/\text{час}.$$

3). Расчет притоков снеготалых вод с площади прилегающей территории

$$Q_{\text{сн}} = (F_k \times h_{\text{сн}} \cdot d \cdot b \cdot \beta) / (t \cdot 24) = 185300 \cdot 0,4 \cdot 0,27 \cdot 0,30 \cdot 1,0 / 14 \cdot 24 = 17,9 \text{ м}^3/\text{час} \text{ (429,6 м}^3/\text{сут)}$$

Ожидаемый водоприток с площади прилегающей территории приведен в таблице 3.14.2.

Таблица 3.14.2 – Притоки с площади прилегающей территории

Тип притока	Показатели притока		
	Часовой, м ³	Суточный, м ³	Годовой, тыс. м ³
Дождевой	1,70	8,5	0,09
Ливневый	46,40	46,40	0,05
Снеготалые воды	17,90	214,80	3,01
Всего:			3,2

Суммарные водопритоки с площади карьера и прилегающей территории приведены в таблице 3.14.3.

Таблица 3.14.3 – Суммарные притоки с площади карьера и прилегающей территории

Тип притока	Показатели притока		
	Часовой, м ³	Суточный, м ³	Годовой, тыс. м ³
Дождевой	56,50	282,5	2,83
Ливневый	294,60	294,6	0,29
Снеготалые воды	145,40	1744,8	24,43
Всего:			27,6

Количество испаряющейся воды с поверхности водосборника составляет около 700 мм в год. При площади зеркала существующего водосборника 2,9 тыс. м² расход воды на испарение составит 2,0 тыс. м³/год.

Расчет расхода воды в водосборнике представлен в таблице 3.14.4.

Таблица 3.14.4 – Расчет расхода воды в водосборнике

Годовое поступление воды в водосборник тыс.м ³	Целевой расход				Потери воды На испарение тыс.м ³
	Полив технол., карьерных и отвальных дорог тыс.м ³	Пылеподавл. раб.площадок в карьерах тыс.м ³	Увлажнение горной массы тыс.м ³	Всего тыс.м ³	
27,6	18,0	0,8	10,4	29,2	2,0

Максимальные значения расходования технической воды происходят в теплое время года. В случае недостатка воды в водосборнике на технические нужды предприятия, возможна эксплуатация скважины № 764 после ее расконсервации и соответствующего оформления Разрешения на водопользование.

3.15 Проветривание карьера

Рельеф района месторождения является среднегорным, ветровой режим, а также геометрия карьера на данном месторождении способствует естественному проветриванию карьера. Для района характерны ветры северных и восточных направлений, средняя скорость ветра 2,0-4,0м/с, максимальная 15-20м/с, что также способствует проветриванию карьера за счет естественной тяги. С точки зрения искусственного проветривания данный карьер относится к II группе (карьер средней глубины), но северный и южный борт карьера имеют высоту менее 100м и расположены по преобладающему направлению ветров.

Нормальные атмосферные условия ведения горных работ в карьере будут обеспечиваться за счет естественного проветривания в течение всего периода его эксплуатации, учитывая малую глубину и значительную площадь карьера, а также малочисленность парка горно-транспортного оборудования.

3.16 Технологический транспорт

Технологический транспорт обеспечивает перевозку вскрышных пород в отвалы и доставку известняка из карьера до склада на цементном заводе.

Для транспортировки вскрышных пород и известняка на ДСУ и цементный завод применяются автосамосвалы HOWO, Shaanximan и LGMG MT86 (грузоподъемностью от 25 до 60 т или аналогичные карьерные автосамосвалы, не запрещенные к применению на территории РК). Технические характеристики самосвалов HOWO, Shaanximan и LGMG MT86 приведены в таблицах 3.16.1, 3.16.2, 3.16.3.



Рис. 3.16.1 - Самосвал HOWO 6x4

Таблица 3.16.1- Технические характеристики карьерного самосвала HOWO 6x4 (340 л.с.)

Д - Ш - В	8475 - 2496 - 2958 мм
Колёсная база	4625 + 1350 мм
Ширина колеи (передняя/задняя)	1934/1816 мм
Передний выступ (свес)	1500 мм
Задний выступ (свес)	1554 мм
Дорожный просвет	298 мм
Снаряженная масса	12 210 кг
Грузоподъёмность (тонн)	25
Максимальная скорость (км/ч)	75
Минимальный радиус поворота	21,4 м
Максимальный угол подъёма	40
Расход топлива л/100 км	38
Модель двигателя	D10.340 (340л.с.)



Рис. 3.16.2 - Самосвал LGMG MT86

Таблица 3.16.2- Технические характеристики карьерного самосвала LGMG MT86

Показатель	Значение
Д - Ш - В	9070 - 3550 - 4050 мм
Мощность, кВт (л.с.)	390(420)
Максимальная скорость с грузом, км/ч	38
Диаметр поворота, м	22
Снаряженная масса, т	31,7
Грузоподъемность, т	60
Объем кузова (геометрический), м. куб	30 м ³



Рис. 3.16.3 - Самосвал SHAANXIMAN (SHACMAN) SX3316DT366 F3000

Таблица 3.16.3 – Технические характеристики самосвала SHAANXIMAN

Показатель	Значение
Двигатель	WEICHAИ10.3375T40
Мощность, кВт (л.с.)	375(287)
Максимальная скорость, км/ч	82
Радиус поворота, м	25
Масса (без груза), т	19.5
Грузоподъемность, т	35
Объем кузова (геометрический), м. куб	20 м ³
Внешние габариты (ДхШхВ), (мм):	10335X2490X3450

Автотранспорт оснащается системой позиционирования и автоматизированной системой диспетчеризации в т. ч.:

- управление автотранспортом в режиме реального времени;
- контроль движения полезного ископаемого, вскрыши и в целом горной массы, контроль соблюдения маршрутов движения автотранспорта, а также загрузки автосамосвалов;
- мониторинг работы двигателей и узлов автосамосвалов, эксплуатации шин, заправок и расхода топлива, времени технического обслуживания автосамосвалов и т.д.

Режим работы автотранспорта, задействованного на транспортировке известняка и вскрышных пород – двухсменный, с продолжительностью смены 12 часов. Количество рабочих дней в году – 365 дней. Общее количество рабочих смен в году – 730.

Кроме основного технологического транспорта предусмотрено использование вспомогательного (общерудничного) автотранспорта и спецтехники:

- для заправки топливом выемочно-погрузочного оборудования и автотранспорта – авто-топливозаправщик на базе КАМАЗ 5320, V=8,5 м³, или аналоги, в зависимости от наличия у подрядчика;
- на ремонте и поддержании технологических дорог – автогрейдер Liugong 4215 или их аналоги, не запрещенные к использованию в РК;
- для вспомогательных работ в карьере и на отвалах – фронтальные погрузчики LW500FN, Hitachi Lx300-7 или их аналоги, не запрещенные к использованию в РК;

- для пылеподавления на технологических дорогах – поливочная машина МАЗ 5337a2 340 ЭД 244 или аналогичный транспорт, не запрещенный к использованию в РК.

- для перевозок рабочих смен – грузопассажирский автомобиль УАЗ 39099 или аналогичный транспорт, не запрещенный к использованию в РК.

- для обеспечения производства расходными материалами и запчастями – грузовой автомобиль КамАЗ (бортовой, грузоподъемностью 11 т) или аналогичный транспорт, не запрещенный к использованию в РК.

Параметры грузоперевозок и расчет количества автосамосвалов произведены на планируемые производительности карьера по добыче известняка 800,0 и 2000,0 тыс.т. при перевозке горной массы автосамосвалами грузоподъемностью 25 т. Параметры и расчет автосамосвалов приведены в таблицах 3.16.2 и 3.16.3.

Таблица 3.16.2 - Параметры грузовых перевозок

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Годовая производительность 800,0 тыс.т		Годовая производительность 2000,0 тыс.т	
			Транспортировка известняков	Транспортировка вскрышных пород + алевролитов	Транспортировка известняков	Транспортировка вскрышных пород + алевролитов
1.	Годовой грузооборот ($Q_{г}$)	т	800 000	1 091 425	2 000 000	2 143 525
		м ³	320 000	436 570	800 000	857 410
2.	Сменный грузооборот ($Q_{с}$)	т	1 096,0	1 495,0	2 740	2 936
		м ³	438,0	598,0	1 096	1 175
3.	Продолжительность смены ($T_{см}$)	час	12	12	12	12
4.	Производительность экскаватора, сменная ($P_{з}$)	т	3 218	2 573	3 218	2 573
		м ³	1 287	1 029	1 287	1 029
5.	Грузоподъемность автосамосвала ($P_{а}$)	т	25	25	25	25
6.	Дальность транспортировки:					
	- по внутрикарьерным дорогам (l_1)	км	1,5	1,8	1,5	1,8
	- по отвальным дорогам			0,8		0,8
	- по подъездной дороге (l_2)		7,8	1,0	7,8	1,0
7.	Скорость движения в грузовом и порожнем направлениях:					
	- по внутрикарьерным и отвальным дорогам (V_1)	км/ч	15	15	15	15
	- по подъездной дороге (V_2)		30	20	30	20

Таблица 3.16.3 - Расчет количества автосамосвалов

№ п/п	Наименование показателей	Формула расчета	Ед. изм.	Годовая производительность 800,0 тыс.т		Годовая производительность 2000,0 тыс.т	
				Транспорт. известняков	транспортировка вскрышных пород + алевролитов	Транспорт. известняков	транспортировка вскрышных пород + алевролитов
1	Количество загружаемых автосамосвалов за 1 час	$K = \frac{P_{\Sigma}}{P_A \times T_{\text{сМ}}}$	шт.	10,7	8,6	10,7	8,6
2	Время погрузки одного автосамосвала	$T_{\text{п}} = \frac{60}{K}$	мин.	5,6	7,0	5,6	7,0
3	Время на маневры	$T_{\text{м}}$	мин.	2,0	2,0	2,0	2,0
4	Время разгрузки	$T_{\text{р}}$	мин.	1,0	1,0	1,0	1,0
5	Время хода в грузовом и порожнем направлениях	$T_{\text{х}} = 2 \left(\frac{\ell_1}{v_1} + \frac{\ell_2}{v_2} \right) 60$	мин.	43,2	26,8	43,2	26,8
6	Время рейса	$T_{\text{р}} = T_{\text{п}} + T_{\text{м}} + T_{\text{р}} + T_{\text{х}}$	мин.	51,8	36,8	51,8	36,8
7	Производительность одного автосамосвала в смену (коэф. снижения производительности от срока службы -1,0. ВНТП 35-86, табл. 19)	$P_{\text{с}} = \frac{0,85 T_{\text{сМ}} 60 P_{\alpha}}{T_{\text{р}}}$	т	347,5	489,1	347,5	489,1
8	Количество рабочих автосамосвалов (коэф. технической готовности по суточному режиму эксплуатации - 0,9. ВНТП 35-86, табл. 21)	$N_{\text{р}} = \frac{Q_{\text{с}}}{P_{\text{с}} \cdot 0,9}$	шт.	3,5	3,4	8,8	6,7
9	Рабочий парк автосамосвалов (коэф. использования рабочего парка - 0,9. ВНТП 35-86, пункт 16.2)	$N = \frac{N_{\text{р}}}{0,9}$	шт.	3,9	3,8	9,8	7,4
10	Принятое количество автосамосвалов		шт.	4	4	10	8
11	Годовой пробег автосамосвалов	$L_{\text{Г}} = \frac{Q_{\text{Г}} (l_1 + l_2) \cdot 2}{P_{\alpha}}$	км	595 200	314 330	1 488 000	617 335
12	Общее количество рейсов	$N_{\text{о}} = \frac{L_{\text{Г}}}{(l_1 + l_2)} \cdot 2$	ед.	32 000	43 657	80 000	85 741

3.17 Электроснабжение и электрооборудование

3.17.1 Электроснабжение

Внешнее электроснабжение

Электроснабжение Сажаевского месторождения известняка производится от существующих сетей ТОО «БЦК». Подключение осуществляется отпайкой от ВЛ-6кВ№11. ВЛ-6кВ №11 запитана от РУ-6кВ двух трансформаторной подстанции ТП-4, с трансформаторами суммарной мощностью 5000 кВА.

Проект внешнего электроснабжения включает в себя воздушные линии 6кВ отпайками от ВЛ-6кВ№11 до трансформаторных подстанций ПКТПН 6/0,4кВ на бортах карьера.

Выбор напряжения электрических сетей

Источником питания карьера определено РП-6 кВ существующей двух трансформаторной подстанции «ТП-4». Соответственно этому напряжение питающей сети принято 6кВ.

На напряжении 6 кВ осуществляется питание по воздушным линиям трансформаторных подстанций ПКТПН-6/0, 4кВ.

Для питания низковольтных приемников карьера используется напряжение 0,4 кВ с изолированной нейтралью трансформаторов.

Характеристика потребителей электроэнергии

Потребителями электроэнергии на напряжении 0,4 кВ являются, блок обогрева, освещение.

Все технологические нагрузки в отношении обеспечения надежности электроснабжения относятся к 3 категории.

Электроприемники первой, второй и особой группы первой категории на карьере отсутствуют.

Основное производство работает в две смены по 12 часов. Количество рабочих дней в году - 365.

Токи короткого замыкания

Исходные данные для расчета токов короткого замыкания приняты по данным ОА «Бухтарминская цементная компания» (приложение Б). При существующем положении ток короткого замыкания –трехфазный, в максимальном режиме на шинах 6 кВ подстанции «ТП-4» составляет 6,4 кА. После строительства карьера и при увеличении нагрузки по расчету, трехфазный ток короткого замыкания в максимальном режиме на стороне 0,4 к ВКТПН №3 составит 0,83кА, КТПН №4-0,67 кА, КТПН №8 - 0,66кА, КТПН №6-0,69 кА.

Ввиду незначительного уровня токов короткого замыкания специальных мероприятий по их ограничению не требуется.

Внутриплощадочное электроснабжение

Выбор отдельных видов защит выполняется на основании типовых схем передвижных ПКТПН 6/0,4 кВ в соответствии с требованиями ПУЭ и ЕПБ.

К установке принимаются передвижные комплектные трансформаторные подстанции типа ПКТПН с сухими трансформаторами 400 кВА и 630 кВА.

Все электрооборудование ПКТПН выбрано и проверено на термическую и динамическую устойчивость к токам короткого замыкания.

Эксплуатация ПКТПН предусматривается без постоянного дежурного персонала с применением устройств автоматики и сигнализации.

Силовое электрооборудование

Для распределения электроэнергии на напряжении 0,4 кВ используются распределительные шкафы комплектных трансформаторных подстанций.

В качестве пусковой и защитной аппаратуры применяются автоматические выключатели. Все оборудование выбрано в исполнении, соответствующем характеристикам среды и зон, в которых оно установлено.

Аппаратура управления и защиты выбрана по расчетным данным сети и электроприемников с учетом селективности, проверена на отключение однофазных и многофазных токов короткого замыкания в соответствии с требованиями ПУЭ и ПБ.

Внутриплощадочные сети 6 и 0,4 кВ

Для подключения нагрузок карьера предусматривается строительство линий ВЛ-6 кВ, которые выполняются проводом марки АС сечением 50 мм² на стационарных железобетонных стойках типа СНВ-7-13 и передвижных деревянных опорах типа ПДЖ и УДЖ по типовому проекту 3.403-4/74.

Климатические параметры для проектирования воздушных линий электропередачи приняты на основании данных АО «ВК РЭК», РГП «Казгидромет» и СН и ПРК 2.04-01-2001 «Строительная климатология» и в соответствии с картами климатического районирования из действующих Правил Устройства Электроустановок.

Трансформаторные подстанции запитываются воздушными линиями на передвижных опорах по радиальной схеме от ЗРУ-6 кВ подстанции ТП-4.

Электрические сети рассчитаны по допустимой нагрузке и проверены по допустимой потере напряжения.

Электрический расчет проводов и кабелей 6 кВ выполнен по допустимой нагрузке и экономической плотности тока, проверен по допустимой потере напряжения и термической стойкости к токам короткого замыкания. Минимальное сечение проводов ВЛ-6 кВ в соответствии с техническими условиями принимается 50 мм².

Выбор сечения кабелей и проводов 0,4 кВ произведен по длительно допустимому току нагрузки с проверкой на допустимую потерю напряжения и на срабатывание аппаратов защиты от однофазных и многофазных коротких замыканий.

Трассы кабельных и воздушных линий выбраны с учетом их наименьшей длины, возможностей генплана и необходимости прокладки других коммуникаций.

Компенсация реактивной мощности

Электрические сети карьера по функциональным признакам работы электроустановок и средствам компенсации реактивной мощности относятся к сетям общего назначения.

Расчетный коэффициент мощности $\cos\varphi$ по карьерам составляет 0,78.

3.17.1 Электроосвещение

Нормы освещенности приняты в соответствии с разрядом выполняемой работы. Показатели ослепленности и коэффициенты пульсаций светового потока не превышают нормируемых значений.

Для освещения карьера приняты светильники типа ДРИ-2000 2кВт, установленные на прожекторных мачтах. Для освещения карьера светильники устанавливаются на стационарных металлических прожекторных мачтах высотой 18,4м. Прожекторные мачты типа ПМС-18,4 приняты по типовой серии 3.407-108. Для освещения склада некондиционных известняков светильники устанавливаются на передвижных металлических прожекторных мачтах высотой 10 м.

Сеть освещения запитана от ЛЭП 6кВ. Для каждой мачты со светильником ДРИ-2000 2кВт, рядом с ближайшей опорой устанавливается передвижная комплектная трансформаторная подстанция мощностью 40 кВА (КТПН-40-6/0,4), или 63 кВА (КТПН-63-6/0,4). Напряжение на лампах ДРИ-2000 –380В.

Сети освещения 6 кВ выполняются проводом марки АС50/8, проложенным по стационарным железобетонным опорам по борту карьера; по передвижным деревянным опорам на железобетонных подножниках-на автомобильном отвале. От трансформаторной подстанции до прожекторной мачты ПМС-18,4, кабель АВВГ 2х25 прокладывается в траншее. От трансформаторной подстанции с воздушным выводом до передвижной прожекторной мачты на отвале, кабель КППГ 2х25 прокладывается на тросе.

Управление освещением карьера и автомобильного отвала автоматическое, по уровню естественной освещенности. Фотореле и магнитный пускатель входят в комплект трансформаторной подстанции. Возможно и ручное управление освещением.

Освещение отвала №2.2 (южного), также как №2.3 (северного) осуществляется светильниками типа ДРИ-2000. Светильники установлены на передвижных прожекторных мачтах типа высотой 10м. Высота установки светильников выбраны с учетом ограничения освещенности по действующим нормам искусственного освещения. Осветительная сеть карьера и отвала выполнены воздушной линией проводом марки АС-35/8. От трансформаторной подстанции до прожекторной мачты, с воздушным выводом, кабель 2х25 проложенным на тросе.

На отвал ППС освещение не предусматривается, так как работы по разработке ППС будут производиться в светлое время суток.

Качество электроэнергии

К показателям качества электроэнергии относятся: отклонения частоты, отклонения напряжения, коэффициент не симметрии напряжения, коэффициент не синусоидальности, размах изменения напряжения.

Нормы на перечисленные показатели установлены ГОСТ13109-97 «Нормы качества электроэнергии в системах электроснабжения общего назначения».

Контроль показателей качества должен производиться потребителем на границе раздела балансовой принадлежности сетей с целью проверки соответствия фактических значений показателей качества электроэнергии допустимым значениям.

Организация эксплуатации электроустановок на карьере

Служба эксплуатации на карьере представлена цехом сетей и подстанций (ТОО «БЭЛ»), который обслуживает первичные сети 6 кВ, релейную защиту на стороне 6 кВ и контур заземления. Сторону 0,4 кВ обслуживает эксплуатационный персонал.

Мелкий ремонт на карьере производится силами самой службы энергохозяйства, крупный – сторонними организациями, в зависимости от сложности работ.

Обслуживание и эксплуатация вновь устанавливаемого оборудования осуществляется существующими службами ТОО «БЦК».

3.18 Связь и сигнализация

Системы сигнализации и блокировок, автоматического регулирования:

- сигнализация об аварии производится сиреной;
- диспетчерская оснащена компьютерами, средствами оповещения – радио и телефонной связями;
- горные машины оборудованы звуковым сигналом;
- автосамосвалы оборудованы сигнализаторами заднего хода.

Территория промышленного объекта охраняется круглосуточно.

Характеристика пункта управления за горным производством, приведена в таблице 3.18.

Таблица 3.18 - Характеристика пункта управления

Наименование пункта управления	Фактические данные
Тип пункта управления	Центральная диспетчерская завода
Численность персонала, чел.	4
Расстояние до опасного объекта	8 км
Наличие и виды связи	Телефон, сотовая связь
Наличие необходимого оборудования	Пункт управления, компьютер, АТС
Наличие средств жизнеобеспечения	Питьевая вода, канализация, связь
Наличие средств индивидуальной защиты персонала	Костюм х/б - 4, респираторы - 8 шт. Респиратор полумаска 3М -4шт, Каски защитные – 4шт., Ботинки – 4шт., Перчатки х/б – 4шт., Очки защитные – 4шт., Противозумные наушники - 4шт.
Категория надежности пункта	Средняя

3.19 Механизация вспомогательных работ

Планировка площадок, подчистка подъездных путей и другие вспомогательные работы в забое и на отвалах выполняются бульдозерами SD-22, SD-32, или их аналогами, не запрещёнными к использованию в РК.

Полив дорог и площадок в летнее время, а также посыпание их песком в зимнее время производится поливочной и пескоразбрасывающей машиной МАЗ 5337а2 340 ЭД 244 или аналогичным транспортом, не запрещенным к использованию в РК.

Для профилактического обслуживания и текущего ремонта горного оборудования предусмотрена передвижная ремонтная мастерская, устанавливаемая в безопасной зоне ведения буровзрывных работ.

Для перевозки людей, грузов и горюче-смазочных материалов предусмотрены специализированные машины.

3.20 Ведомость технологического оборудования

Количество, типы и марки основного технологического оборудования при производстве БВР, добычи, вскрыши и транспортировки горной массы, применяемые при разработке месторождения, подтверждены расчетами и приведены в таблице 3.20. Также в таблице 3.20 представлен перечень общерудничного транспорта и оборудования.

Таблица 3.20 - Ведомость технологического и общерудничного оборудования

№ п/п	Наименование оборудования	Тип, марка	В том числе		Общерудничные
			добыча	вскрыша	
Основное технологическое оборудование:					
1	- экскаватор на добыче известняка, прямая лопата, емкость ковша 5,0 м ³	R 970 SME	1		
2	- экскаватор на вскрыше, прямая лопата, емкость ковша 4,0 м ³	ZX850		1	
3	- фронтальный погрузчик, емкость ковша 6,0 м ³	ZW550		1	
4	- автосамосвал г/п 25-60 т на перевозке известняка из забоя на завод	Shaanximan, HOWO, LGMG MT86	10		
5	- автосамосвал г/п 25-60 т на перевозке вскрышных пород	Shaanximan HOWO, LGMG MT86		8	
8	- бульдозер в карьере	SD-22, SD-32	1		
9	- бульдозер на отвалах вскрыши	SD-32, SD-22		1	
12	- фронтальный погрузчик	Hitachi Lx300-7			1
13	- буровой станок	Kaishan-KY-140A, Roc- L8	1	1	
14	- компрессор бурового станка	LUTEC или LGCY	1	1	
15	- зарядно-смесительная машина	M3-3A	1		
16	- забочная машина	3C-30	1		
	Итого:		29		1
Общерудничный транспорт и оборудование:					
1	- служебный автомобиль	Nissan Patrol			1
2	- грузопассажирский автомобиль	УАЗ 39099			1
3	- автобус по доставке рабочих смен	ПА3-32053			1
4	- топливозаправщик V=8,5 м ³	КАМАЗ 5320			1
5	- грузовой автомобиль ,г.п 11т	КАМАЗ 53215			1
6	- грейдер	Liugong 4215			1
	- спецтранспорт (пескоразбрасывающая и поливочная машина)	МАЗ 5337a2 340ЭД 244			1
	Итого:				7
	Всего:		29		8

3.21 Ведомость материалов

Расчет расходов основных материалов выполнен в соответствии с «Правилами по нормированию расхода горюче-смазочных материалов для автотранспортной и специальной техники», режимом работы техники при эксплуатации месторождения, а также с учетом поправочных коэффициентов на фактические условия работ.

Расходы дизельного топлива и бензина приведены в таблице 3.21.1 расчет выполнен на максимальную годовую производительность 2000 тыс.т.

Коэффициент пересчета топлива:

- дизельное топливо – 0,769 кг/л;

- бензин – 0,73 кг/л.

При расчете расхода дизельного топлива автосамосвалами учтен дополнительный расход топлива:

- на погрузку-разгрузку из расчета 0,5 литра на 1 рейс;

- на работе в карьере, базовый расход увеличен на 10%.

Таблица 3.21.1 - Расчет расхода дизельного топлива и бензина при производительности 2000 тыс.т

Наименование	Тип, марка	Количество рабочих единиц	Количество отработанных в смену машино-часов	Количество смен отработанных за год	Годовой пробег единицы, тыс.км	Годовой фонд отработ. времени, час	Норма расхода на 100 км, л.	Норма расхода на 1 машино-час, кг	Годовой расход, т
1. Основное оборудование в карьере и на отвалах:									
- экскаватор на вскрыше, емкость ковша 4,0 м ³	ZX850	1	6,8	730		4 964		81,0	402,1
- экскаватор на добыче, емкость ковша 5,0 м ³	R 970 SME	1	10,2	730		7 446		116,0	863,7
- фронтальный погрузчик, емкость ковша 6,0 м ³	ZW550	1	6,8	730		4 964		36,0	178,7
- бульдозер на отвалах	SD-32, SD-22	1	8,0	730		5 840		57,0	332,9
- бульдозер в карьере	SD-32, SD-22	1	8,0	730		5 840		36,0	210,2
- компрессор бурового станка на вскрыше	LUTEC или LGCY	1	8,4	730		6 132		16,0	98,1
- компрессор бурового станка на добыче	LUTEC или LGCY	1	8,4	730		6 132		16,0	98,1
- зарядно-смесительная машина	M3-3A	1	8,0	365		2 920		62,3	181,9
- забоечная машина	3С-30	1	8,0	365		2 920		62,3	181,9
Итого:		9						ДТ	2547,6
2. Технологический транспорт:									
- автосамосвал на перевозке вскрыши, г/п 25-60 т	Shaanximan, HOWO, LGMG MT86	8		730	77,2		63,0		362,1
- автосамосвал на перевозке известняка, г/п 25-60 т	Shaanximan, HOWO, LGMG MT86	10		730	148,8		63,0		823,7
Итого:		18						ДТ	1185,8

Продолжение таблицы 3.21.1

Общерудничный автотранспорт и оборудование:									
----------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

<u>С бензиновым двигателем:</u>									
- служебный автомобиль	Nissan Patrol	1		365	20,4		12,0		1,8
- грузопассажирский автомобиль	УАЗ 39099	1		365	20,4		19,2		2,9
- поливочная и пескоразбрасывающая машина	МАЗ 5337а2 340 ЭД 244	1		365	14,2		62,0		6,4
- автобус по доставке рабочих смен	ПАЗ-32053	1		730	15,3		25		2,8
Итого:		4						Бензин	13,9
<u>С дизельным двигателем:</u>									
- груз. автомобиль (бортовой, г/п 11 т)	КАМАЗ 53215	1		365	27,4		40		8,4
- топливозаправщик V=6,5м ³	КАМАЗ 5320	1		365	17,2		62		8,2
- грейдер	Liugong 4215	1	4,0	150		600		19,6	11,8
Итого:		3						ДТ	28,4
Всего:	Бензин	33							13,9
	ДТ								3 761,8

Расчет шин:

Нормы эксплуатационного пробега шин для карьерных автосамосвалов определены исходя из «Нормы технологического проектирования горнорудных предприятий цветной металлургии с открытым способом разработки (расход автомобильных шин п.30.4)», нормы эксплуатационного пробега шин для хозяйственного автотранспорта и спец. техники определены согласно «Краткого автомобильного справочника».

Расчет количества шин приведен на объем годовой добычи (2000 тыс. тонн) и представлен в таблице 3.21.2, расчет материалов при проведении БВР представлен в таблице 3.21.3, расход ГСМ представлен в таблице 3.21.4.

Таблица 3.21.2 - Расчет количества шин в год

№ п/п	Наименование техники	Тип, марка	Норма эксплуатационного пробега (наработка), км (тыс.час/год)	Годовой пробег (наработка), км (тыс.час/год)	Годовое количество комплектов шин	Количество шин в комплекте
1	Технологический транспорт:					
1.1	- автосамосвалы на вскрыше	Shaanximan, HOWO, LGMG MT86	30 000	617 335	20,6	10
1.2	- автосамосвалы на добыче	Shaanximan, HOWO, LGMG MT86	30 000	1 488 000	49,6	10
1.3	- фронтальный погрузчик в карьере	ZW550	30 000,0		0,5	4
2	Общерудничный автотранспорт:					
2.1	- служебный автомобиль	Nissan Patrol	40 000	20 400	0,5	4
2.2	- грузопассажирский автомобиль	УАЗ 39099	40 000	20 400	0,5	4
2.3	- автобус по доставке рабочих смен	ПАЗ-32053	40 000	15 300	0,4	6
2.4	- грузовой автомобиль ,г.п 11т	КАМАЗ 53215	40 000	27 400	0,7	6
2.5	- топливозаправщик V = 8,5 м3	КАМАЗ 5320	30 000	17 200,0	0,6	6
2.6	- поливочная и пескоразбр. машина	МАЗ 5337a2 340 ЭД 244	30 000	14 200,0	0,5	6
2.7	- грейдер	Liugong 4215	30 000,0	4 500,0	0,2	6

Таблица 3.21.4 – Расчет годового расхода ГСМ (при производительности 2000 тыс.т)

Наименование материалов	Ед. изм.	Норма расхода на 1 л топлива, %	Расход ГСМ
1. Расход дизельного топлива ДТ, всего:	т		3 761,8
в т.ч. - карьерное оборудование	"		2 547,6
- технологический транспорт	"		1 185,8
- общерудничный транспорт	"		28,4
2. Расход бензина, всего:	т		13,9
в т.ч.: - общерудничный транспорт	"		13,9
3. Эксплуатационный расход масел:			
3.1. Гидравлическое масло	т		27,60
в т.ч. - карьерное оборудование	"	0,8	20,38
- технологический транспорт	"	0,6	7,11
- общерудничный транспорт	"	0,4	0,11
3.2. Моторное масло	т		148,41
в т.ч. - карьерное оборудование	"	4,5	114,64
- технологический транспорт	"	2,8	33,20
- общерудничный транспорт	"	2,0	0,57
3.3. Смазочные масла, всего:	т		15,04
в т.ч. - карьерное оборудование	"	0,4	10,19
- технологический транспорт	"	0,4	4,74
- общерудничный транспорт	"	0,4	0,11

3.22 Штаты трудящихся горного участка

Режим работы круглогодичный в две смены.

Общая явочная численность персонала участка горных работ – 97 человек, в т.ч.: ИТР – 9 человек, рабочих – 88 человека.

Списочная численность рабочих ($Ч_{сп}$) определяется по формуле:

$$Ч_{сп} = Ч_{я} \times К_{н}, \text{ где:}$$

$Ч_{я}$ – явочная численность;

$К_{н} = 1,1$ - коэффициент планируемых невыходов во время отпусков, по болезни и так далее для всех профессий.

Согласно расчетам, списочная численность персонала участка горных работ составит 107 человек.

Примечание: численность персонала горного участка указана с учётом рабочих подрядных организаций. Численность горного участка ТОО «БЦК» без учета персонала подрядных организаций составляет 34 человека.

Таблица 3.22 - Численность персонала горного участка

№	Профессия (должность)	Численность персонала на вахте		
		1-ая смена	2-ая смена	Всего
ИТР				
1	Начальник карьера	1		1
3	Горный мастер	2	2	4
4	Геолог	1		1
5	Маркшейдер	1		1
6	Механик	1		1
7	Электромеханик	1		1
	Итого явочная численность:	7	2	9
	Итого списочная численность:			10
Рабочие основного производства				
1	Машинист экскаватора на добыче	2	2	4
2	Машинист экскаватора на вскрыше	2	2	4
3	Машинист бульдозера	4	2	6
4	Машинист фронтального погрузчика	2		2
5	Водитель автосамосвала на перевозке вскрыши	8	8	16
6	Водитель автосамосвала на перевозке известняка	10	10	20
7	Взрывник	6		6
8	Мастер бурового участка	1		1
9	Машинист бурового станка	2	2	4
10	Помощник машиниста бурового станка	2	2	4
11	Дробильщик	3	3	6
	Итого явочная численность:	42	31	73
	Итого списочная численность:			80
Рабочие вспомогательного производства				
1	Водитель служебного автомобиля	1		1
4	Водитель поливочной машины	1	1	2
5	Водитель топливозаправщика	1		1
6	Машинист автогрейдера	1		1
7	Электросварщик	1		1
8	Электрослесарь	1		1
9	Слесарь по ремонту горнодобывающего оборудования	2		2
	Итого явочная численность:	8	1	9
	Итого списочная численность:			10
Служащие и МОП				
1	Уборщик помещений			1
2	Охранник (сторож)			1
	Итого явочная численность:			2
	Итого списочная численность:			2
	Всего явочная численность:	49	33	93
	Всего списочная численность:			102

3.23 Геолого-маркшейдерский контроль за деформацией бортов карьеров

В процессе горных работ возможна деформация бортов уступов карьера. Геолого-маркшейдерская служба недропользователя обязана осуществлять систематический надзор за состоянием бортов и уступов (появление трещин и оползней) и, в случае необходимости, совместно с другими техническими службами разрабатывать и осуществлять мероприятия по предотвращению деформации.

Геолого-маркшейдерская служба ТОО «Бухтарминская цементная компания» будет осуществлять контроль за правильностью разработки месторождения согласно проекту, годового плана развития горных работ, разработанных мероприятий, а также в соответствии с действующими инструкциями и нормативными документами.

При разработке мероприятий выполняются работы по построению и развитию опорных и съемочных сетей. Производятся съемки горных выработок и земной поверхности. Составляется и пополняется маркшейдерская документация, данные съемок, переносятся в натуру геометрические элементы горных выработок, технических сооружений, зданий и коммуникаций, границы безопасного ведения горных работ. Ежеквартально выполняется контрольная съемка плана карьера.

Производятся инструментальные наблюдения за процессами сдвижения горных пород, за устойчивостью уступов, бортов (появление трещин, оползней) карьера. Непрерывная технологическая подвижность откосов создает специфические особенности в организации наблюдений за их состоянием. Точки, заложенные на откосах уступов, особенно на уступах рабочего борта, долго не могут сохраняться. Поэтому наблюдения организуются так, чтобы они завершались достаточно быстро, пока сохраняются заложенные точки наблюдательной сети.

Наблюдения за оползнями можно разделить на два вида:

- наблюдения видимых деформаций бортов и уступов с целью установления формы оползня и определения характера его развития во времени и пространстве;
- наблюдение участков, где видимых деформаций нет, но они могут возникнуть и принести значительный ущерб предприятию.

Наблюдения за процессами оползнеобразования должны обеспечить определение сдвижения отдельных точек массива во времени и в пространстве, размеры сдвигающего массива, поверхности скольжения, стадии процесса сдвижения (начальная, активная, затухающая), степень опасности сдвижения пород для горных работ или сооружений на поверхности. Для наблюдения за сдвижением горных пород на борту карьера закладывают наблюдательные станции, на которых периодически ведутся инструментальные наблюдения. Наблюдательные станции представляют собой систему реперных точек, закладываемых по линиям, перпендикулярно простиранию борта карьера. Для того чтобы учесть влияние различных факторов на устойчивость бортов карьера, наблюдательные станции по возможности закладывают в различных горно-геологических условиях. Длина профильных линий выбирается таким образом, чтобы оба или один конец находился вне зоны влияния ожидаемых сдвижений. При небольшой глубине карьера, профильные линии могут быть проложены через весь карьер. На каждом уступе закладываются не менее двух реперов, один из которых располагается вблизи бровки уступа, другой – вблизи подошвы вышележащего уступа. Реперы закладываются с условием обеспечения безопасности при работе на них. На концах профильных линий закладываются реперы в количестве не менее трех, с условием обеспечения их сохранности. К опорным реперам привязывают контрольные реперы профильных линий. Инструментальные маркшейдерские наблюдения на станции складываются из

проведения геометрического нивелирования всех реперов, включая опорные, измерения расстояний между реперами стальными с пластмассовым (полиамидным) покрытием рулетками с постоянным натяжением и фиксированием температуры при измерении инструментальной съемкой отдельных уступов, навалов пород, элементов залегания пород, трещиноватости, образовавшихся разрывов и смещений и т.д.

В качестве инструментальной съемки целесообразно использовать наземную фотографическую съемку. По результатам выполненных инструментальных наблюдений составляется следующая графическая документация:

- план наблюдательной станции в масштабе 1:1000, с показом ситуации и рельефа поверхности, положения горных работ;
- вертикальные разрезы по каждому профилю с указанием положения борта уступа на начало наблюдений и на момент съемки;
- графики вектора сдвижения реперов в вертикальной плоскости.
- графики скоростей движений реперов по направлению векторов сдвижений.

При наблюдении за оползнем, определяется положение поверхностей скольжения в теле откоса, и устанавливаются причины ее возникновения.

Геолого-маркшейдерской службой предприятия осуществляется систематический контроль за выполнением на карьере требований, содержащихся в Проекте, планах развития горных работ по рациональному использованию и охране недр, за выполнением мероприятий, обеспечивающих при проведении горных работ безопасность для жизни и здоровья работников. Ведется определение и учет с участием геологической службы на основании маркшейдерской и геологической документации объемов выполненных горных работ, в т. ч. объемов добычи и потерь полезных ископаемых и полноты отработки запасов, а также учет состояния вскрытых, подготовленных и готовых к выемке запасов полезных ископаемых. Маркшейдерами ведется книга маркшейдерских указаний, в которой фиксируются все выявленные нарушения в ведении горных работ и даются предложения по их устранению. Работники геолого-маркшейдерской службы участвуют в разработке и составлении мероприятий, ежегодных планов развития горных работ.

Выполнение объемов работ вскрыши и добычи контролируются маркшейдерами, которые предоставляют совместно с геологами справку маркшейдерского замера вскрышных работ и акт об остатках известняка на площадках полезного ископаемого за отчетный период.

3.24 Охрана недр. Рациональное и комплексное использование недр

Эксплуатация карьера производится в соответствии с требованиями «Единых правил по рациональному и комплексному использованию недр при разведке и добыче полезных ископаемых».

Применение открытого способа разработки позволяет исключить выборочную отработку месторождения, включить в добычу экономически оправданную часть балансовых запасов.

Потери и разубоживание рассчитаны в соответствии с «Отраслевой инструкцией по определению, нормированию и учету потерь и разубоживания руды и песков на рудниках и приисках Министерства цветной металлургии». Размещение отвалов вскрышных пород предусмотрено за пределами контура карьера на площадях, исключающих засыпку перспективных для разведки и эксплуатации участков.

Вскрышные породы предусматривается использовать:

- в период эксплуатации – для текущего содержания дорог, территорий, и других нужд завода и близлежащих населенных пунктов.

3.25 Ремонтно-складское хозяйство

При организации ремонтной службы предусматривается планово-предупредительная система ремонтов. Основными методами ремонта принимается агрегатно-узловой, машиносменный.

Планом горных работ принята следующая схема ремонтного обслуживания:

- ежесменное обслуживание и профилактические осмотры оборудования, которое выполняется обслуживающим персоналом с участием ремонтных рабочих;
- техническое обслуживание и текущие ремонты карьерного и подвижного состава автомобильного транспорта на местах эксплуатации силами обслуживающего персонала цементного завода;
- ремонты узлов и агрегатов, капитальные и крупные текущие ремонты всех видов оборудования предусматривается производить с привлечением сторонних организаций региона.

Все мелкие виды ремонтов будут выполняться собственными силами и средствами. Те виды ремонта, которые невозможно выполнить собственными силами, будут выполняться по договорам с организациями региона.

4. ЭКСПЛОРАЗВЕДОЧНЫЕ РАБОТЫ

При проведении геологоразведочных работ на Сажаевском месторождении в 1950-1964-ых годах оценка известняка ниже дайки плагиогранит-порфиров проводилась ограничено. Из полувекового опыта добычи известняка на Сажаевском месторождении видно, что известняк под дайкой имеет хорошие качества и, в связи с этим, попутно планируется проведение эксплуатационной разведки, для увеличения запасов и добычи известняка в пределах проектируемого карьера. Учитывая плотность разведочной сети и выдержанность качества известняка, контроль за поведением известняка будет вестись по шламу взрывных скважин.

При отработке полезного ископаемого на Сажаевском месторождении будет проводиться систематическое опробование и геологическая документация по каждому отрабатываемому горизонту и блоку с целью определения качества известняка. Задачей эксплуатационной разведки является уточнение: 1) контура известняка, их внутреннего строения и условий залегания; 2) количества и качества запасов.

Все эти работы отнесены к стадии эксплуатационной разведки и производятся за счет себестоимости добычи известняка.

На основании данных эксплуатационного опробования будет производиться уточнение проектных направлений и размеров очистного забоя, систематически подсчитывать подготовленные и готовые к выемке запасы, являющиеся основой для составления квартальных и помесечных планов горных работ. Кроме того, эксплуатационная разведка должна обеспечить исходным материалом контроль полноты выемки запасов, определения фактических потерь и разубоживания полезного ископаемого при добыче. Эксплуатационное опробование и геологическую документацию производить в соответствии с инструкцией по геологическому обслуживанию горных работ.

4.1 Шламовое опробование

Эксплуатационное опробование будет производиться в соответствии с «Инструкцией по геологической документации и опробованию горных выработок в период эксплуатации». Отработка известняка по проекту в карьере будет производиться уступами по 5 и 10 м, опробование предусматривается шламовое. Шламовое опробование карьера будет производиться по маркшейдерским линиям, ориентированным по линиям разрезов. Одна и та же система профилей будет использоваться от начала эксплуатации до её окончания. Выноска и привязка профилей будет производиться маркшейдером от магистрали. Опробование при необходимости будет производиться из шлама скважин опережающей эксплуатационной разведки, глубиной до 30 м, ударно-вращательным способом с отбором шламовых проб через каждые 3 м. Вес шламовых проб будет составлять: $0,115 \times 0,115 \times 3/4 \times 3,14 \times 2,5 = 7,5$ кг. Общий объем шламового опробования известняка ниже дайки составит около 300 проб.

4.2 Обработка проб

Обработка шламовых проб будет производиться механическим способом в лаборатории ТОО «Бухтарминская цементная компания» по схемам, составленным по формуле Р. Чечета.

$$Q = kda, \quad (4.2)$$

где Q – вес исходной пробы;

k – коэффициент неравномерности принимается равным – 0,01

a – коэффициент степени принимается равным – 2.

Конечный диаметр обработки проб с доводкой на дисковом истирателе равен 0,074мм. Вес лабораторной пробы равен не менее 0,1 кг. Объемы обработки проб приведены в таблице 4.2.

Таблица 4.2– Объемы обработки проб

Вид опробования	Единица измерения	Объем опробования
Шламовые	шт. (проба)	300
Всего:	шт. (проба)	300

4.3 Аналитические работы

Так как планируется выпуск известняка с постоянными, определенными качествами, производится сокращенный технический анализ, включающий определения на CaO, MgO.

Кроме того, 3 % всех проб будет охвачено внутренним контролем, но не менее 30 проб. Рядовые анализы будут производиться в химико-аналитической лабораторий ТОО «Бухтарминская цементная компания».

Таблица 4.3– Объемы аналитических работ

Лаборатория	Вид анализа	Ед. изм.	Объем
ТОО «БЦК»	Технический	анализ	300
ТОО «БЦК»	внутренний контроль анализов	анализ	30
Всего:		анализ	330

5. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН И КОМУНИКАЦИИ

5.1 Генеральный план

Промышленная разработка месторождения будет производиться круглогодично.

Для обеспечения производства горных работ вблизи карьера предусмотрены прикарьерные площадки с необходимым набором зданий и сооружений.

При размещении производственных и жилых объектов учитывалось наличие существующих автодорог и инженерных коммуникаций.

Ситуационный план района работ представлен на чертеже CW106833-24-SL-ПГР, лист 1.

5.2 Прикарьерная площадка

Прикарьерная площадка расположена с северо-западной стороны от въезда в карьер.

На прикарьерной площадке размещаются:

- вагон-дом, для горного мастера;
- вагон-дом, для обогрева персонала;
- выгреб емкостью 9 м³.

Прикарьерная площадка формируется из имеющегося в горном цехе модульного блока.

Бытовые отходы, образующиеся в процессе работ и складированные в контейнеры, по мере накопления будут вывозиться автотранспортом по договору с ЖКХ.

Административно-бытовой комбинат по обслуживанию рабочих карьера находится в управлении горного цеха на существующей промплощадке горного цеха.

Работы ведутся круглосуточно в две смены, доставка людей к месту работы производится существующим автотранспортом подрядной организации.

5.3 Технологические автомобильные дороги

Технологические автомобильные дороги на участке по характеру эксплуатации разделены на постоянные и временные.

К временным отнесены все внутрикарьерные дороги и дороги на отвалах вскрышных пород, дорога, ведущая к дробильному комплексу №1 в 2,3 км. К постоянным отнесена внешняя существующая грунтовая дорога, связывающая карьер с цементным заводом.

На временных дорогах предусматривается устройство выравнивающего слоя из мелкого материала вскрышных пород – щебня. Толщина выравнивающего слоя на рыхлых грунтах – 30 см, на плотных грунтах – 25 см (ВНТП 13-1-86). Техническая характеристика технологических автомобильных дорог приведена в таблице 5.3.

Таблица 5.3 - Техническая характеристика технологических автомобильных дорог

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Временные дороги	Постоянные дороги
			в карьере и на отвале	внешняя
1	Ширина проезжей части	м	18	11
2	Число полос движения	шт	2	2
3	Максимальный продольный уклон	%	80	40-50
4	Минимальный радиус кривых в плане	м	25	40-60
5	Тип дорожной одежды		без покрытия	с покрытием

Технологические дороги, как правило, устраиваются двухполосными. Дороги строятся из местных строительных материалов. На грунте оборудуется подушка из песка, для отвода избытка влаги от дороги, и равномерной передачи нагрузки на грунт. После этого идёт базовый слой. Базовым слоем дорожной одежды будут служить местные каменные материалы (вскрышные породы). Низкая стоимость в сумме с доступностью, высокой прочностью и долговечностью делают крепкие вскрышные породы Сажаевского месторождения известняков лучшим выбором. Этот слой дорожной одежды не только прочный и способный выдерживать разные виды нагрузки (сжатие, изгиб, растяжение), но и хорошо работает в условиях частых перепадов температуры и повышенной влажности. После этого следует промежуточный слой и наконец, дорожное покрытие, для чего применяется щебень вскрышных пород карьера, создающий многослойную дорожную одежду нежесткого типа, на котором можно в любое время провести ремонтные работы.

5.4 Водоснабжение и канализация

На участке Горного цеха (добычные карьеры и вспомогательная служба) существующее водопотребление обеспечивает хозяйственно-питьевые и производственные нужды площадки.

Хозяйственно-питьевое водоснабжение прикарьерной площадки предусматривается привозной бутилированной водой.

Питьевая вода по качеству должна отвечать требованиям СП № 209 от 16.03.2015 г.

Пылеподавление горной массы предусматривается карьерной водой. Для пылеподавления используется спецмашина (поливочная машина).

Для блочно-модульного вагончика «Спутник -26У» (степень огнестойкости – III, категория по пожарной опасности Г, объем до 500м³) предусмотрено наружное пожаротушение с расходом 10 л/с, согласно СНиП РК 4.01-02-2001 табл. 6. Наружное пожаротушение осуществляется пожарными машинами. В случае пожара используется вода с существующего водосборника, а также спецмашина (поливочная машина), обслуживающая карьер.

Внутреннее пожаротушение в карьере, согласно СНиП РК 3.02-43-2007 с дополнениями и изменениями от 2.06. 2016 года не предусматривается.

Численность персонала на горных работах составит 93 человека в сутки. Расчет питьевого водопотребления приведен в таблице 5.4.1.

Таблица 5.4.1 - Расчет водопотребления на хозяйственные нужды

№ п/п	Вид расхода воды	Ед. изм.	Водопотребление		
			норма расхода, л/чел.	количество человек	всего
1	Потребность питьевой воды	л/сут	12	93	1,12
	Итого в сутки:	м ³ /сут			1,12
	Итого в год	м ³ /год			408,8

Горная техника заправляется незамерзающими жидкостями – антифризами.

Обеспечение горных работ технической водой для полива технологических дорог, рабочих площадок и орошения горной массы производится за счет поверхностных вод из существующего водосборника, расположенного с ЮЗ стороны от карьера.

Расчет объемов потребления технической воды произведен согласно Норм технологического проектирования горнодобывающих предприятий черной металлургии с открытым способом добычи (ВНТП-13-1-86) и представлен в таблице 5.4.2.

Таблица 5.4.2 - Расчет водопотребления на технические нужды

№ п/п	Потребители	Ед. изм.	Норма расхода на единицу, л	Кол-во, м ²	Водопотребление	
					м ³ /сут.	тыс. м ³ /год
1	Полив технологических, карьерных и отвальных дорог (15,0 км x 8м)	л/м ² в сутки (150 дн.)	1	120 000	120,0	18,0
2	Пылеподавление на рабочих площадках карьеров	л/м ² в сутки (150 дн.)	1	5 000	5,0	0,8
3	Увлажнение взорванной горной массы экскаваторных забоев	л/м ³ в сутки (150 дн.)	40	2 271,0	90,8	13,6
Всего водопотребление:					215,8	32,4

Таким образом, годовая потребность в технической воде при проведении горных работ составит 32,4 тыс. м³/год.

Канализация

На прикарьерной промплощадке будет оборудован туалет с выгребом, емкостью 9 м³. Для защиты грунтовых вод выгребная яма будет оборудована противодиффузионным экраном (зацементирована). Накопленные хозяйственно-бытовые стоки из септика и фекальные отходы из выгребной ямы будут периодически вывозиться ассенизационной машиной в отведенные места по договору с КГП Тепловодоцентральный.

5.5 Складское хозяйство

Для складирования полезного ископаемого с северо-западной стороны от карьера вдоль технологической дороги с ее западной стороны обустроена площадка, временный промежуточный склад, для складирования известняков и алевролитов.

Известняки складированы в 4 штабеля средней высотой до 15 м: штабель №1, №2 и №5 кондиционные известняки; штабель №3 некондиционные известняки. Алевролиты складированы в 1 штабель средней высотой до 20 м.

В дальнейшем при разработке месторождения возможно размещение дополнительных штабелей на территории площадки склада.

Параметры штабелей приведены в таблице 5.5.

Таблица 5.5 - Параметры штабелей

Параметры	Ед. изм.	Наименование штабеля				
		Штабель №1	Штабель №2	Штабель №3	Штабель №5	Штабель алевролитов
Высота штабеля	м	15	15	15	15	20
Площадь основания	тыс.м ²	6,6	10,9	7,9	5,1	17,9
Проектный объем штабеля	тыс.м ³	89,6	147,6	105,5	66,8	308,6

По состоянию на 01.11.2024г. объем заскладированного полезного ископаемого в штабелях составляет:

- штабель №1 – 8,741 тыс.м³;
- штабель №2 – 31,584 тыс.м³;
- штабель №3 – 18,720 тыс.м³;
- штабель алевролитов – 62,615 тыс.м³.

Ежегодно со склада на завод ТОО «БЦК». будет отгружаться от 10 до 100 тыс.т алевролитов и от 800 до 2000 тыс.т известняков.

Известняки и алевролиты из штабелей промежуточного склада будут грузиться фронтальным погрузчиком с объёмом ковша 3,5 м³- 6,0 м³ в автосамосвалы HOWO, Shanxi и LGMG MT86 (грузоподъемностью от 25 до 60 т или аналогичные карьерные автосамосвалы, не запрещенные к применению на территории РК) и по мере надобности вывозиться на цементный завод.

6. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Планом горных работ предусматриваются мероприятия по охране окружающей среды:

1) Применение специальных методов разработки месторождений в целях сохранения целостности земель с учетом технической, технологической, экологической и экономической целесообразности.

Рельеф участка представляет собой поверхность с абсолютными отметками от 510 до 680 м.

Применение открытого способа разработки позволяет исключить выборочную отработку месторождения, включить в добычу экономически оправданную часть балансовых запасов.

Планом горных работ определены оптимальные параметры карьера с объемами горных работ. Границы карьера определены в зависимости от контуров утвержденных балансовых запасов известняка, транспортной системы разработки, параметров горных работ (ширина и количество берм, ширина траншей, углы откосов уступов) в пределах Горного отвода. Границы открытых горных работ принимаются с учетом максимального вовлечения в отработку всех балансовых запасов известняка, утвержденных ГКЗ РК.

Планом горных работ принимается карьер с глубиной заложения дна:

- Центральный фланг – +480 м;
- Северо-восточный фланг +495 м.

Вскрышные породы, покрывающие известняки, представлены потенциально-плодородным слоем, скальными породами плагио-гранитами и окремненными известняками. Скальные вскрышные породы, предварительно разрыхляются с применением БВР, складироваться в отвалы вскрышных пород.

ПСП снимается с части площади карьера и части площади отвала вскрышных пород №2.3.

Снимаемый ПСП складироваться в отдельные отвалы для последующего использования при рекультивации.

Складирование вскрышных пород предусматривается в отвалы, расположенные на безрудных площадях и не препятствующие развитию горных работ в карьере.

После отработки балансовых запасов известняка на Сажаевском месторождении Планом горных работ предусматриваются мероприятия по восстановлению нарушенных земель, в два этапа:

- первый – технический этап рекультивации земель,
- второй – биологический этап рекультивации земель.

В соответствии с природно-климатическими условиями, а также для снижения отрицательных воздействий на земельные ресурсы и улучшения санитарно-гигиенических условий района принято санитарно-гигиеническое и природоохранное направление рекультивации.

2) Предотвращение техногенного опустынивания земель.

Опустынивание почвы – это актуальная экологическая проблема современности.

Опустынивание определяется по ряду индикаторов. Это измерение засоления почв и плотности деревьев, площади осушения дна и бонтировка грунта.

Опустынивание представляет собой процесс, который превращает когда-то плодородную землю в землю неплодородную, сокращение объемов производства

продовольствия, снижение плодородия почвы и природной способности земли к восстановлению.

Предотвращение техногенного опустынивания земель предусматривается, рекультивацией нарушенных земель с техническим и биологическим этапами рекультивации, предусматривающими уход за посевами в течение одного года.

Планом горных работ предусматривается при обустройстве объектов снятие плодородного слоя почвы и хранение его в отдельных отвалах для последующего использования при рекультивации.

3) Применение предупредительных мер от проявлений опасных техногенных процессов.

Потенциальные опасности, связанные с риском проведения работ по добыче известняка на месторождении Сажаевское, могут возникнуть в результате воздействия, как природных, так и антропогенных факторов.

Под природными факторами понимаются разрушительные явления, вызванные природно-климатическими условиями, которые не контролируются человеком. При возникновении природной чрезвычайной ситуации возникает опасность саморазрушения окружающей среды.

Под антропогенными факторами понимаются быстрые разрушительные изменения окружающей среды, обусловленные деятельностью человека или созданных им технических устройств и производств. Как правило, аварийные ситуации возникают вследствие нарушения регламента работы оборудования или норм его эксплуатации.

К антропогенным факторам относятся факторы производственной среды и трудового процесса.

Возможные техногенные аварии, которые могут быть при ведении добычи известняка открытым способом можно разделить на следующие категории:

- аварийные ситуации с автотранспортной техникой;
- аварии и пожары на автозаправщиках горюче-смазочных материалов (ГСМ);
- возможные технологические осложнения на проектируемом производстве;
- непредвиденные обстоятельства на карьере, воздействия, связанные с движущимися частями и элементами машин и оборудования;
- аварийные ситуации при ведении буровзрывных работ на карьере.

К наиболее опасному виду работ при разработке карьера относятся буровзрывные работы. Взрывные работы и хранение взрывчатых веществ предполагается проводить с привлечением специализированных субподрядных организаций.

При проведении взрывных работ на карьерах следует руководствоваться «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов». В Плане горных работ выполнен расчет безопасных зон при ведении взрывных работ на карьерах.

Способ разработки, схема вскрытия и технология добычных работ, принятые в Плане ГР, обеспечивают безопасное ведение горных работ;

- максимальное и экономически целесообразное извлечение из недр полезного ископаемого, подлежащего разработке в пределах горного отвода;
- исключают выборочную отработку наиболее богатых частей месторождения, приводящую к снижению качества остающихся балансовых запасов, которые могут утратить промышленное значение или оказаться полностью потерянными.

Геолого-маркшейдерской службой предприятия осуществляется систематический контроль за выполнением на карьере требований, содержащихся в

планах развития горных работ по рациональному использованию и охране недр, за выполнением мероприятий, обеспечивающих при проведении горных работ безопасность для жизни и здоровья работников. Маркшейдерами ведется книга маркшейдерских указаний, в которой фиксируются все выявленные нарушения в ведении горных работ и даются предложения по их устранению.

На предприятии предусмотрено наличие планов ликвидации аварийных ситуаций и аварий и их согласование с инспектирующими организациями.

4) Охрана недр от обводнения, пожаров и других стихийных факторов, осложняющих эксплуатацию и разработку месторождений.

План горных работ выполнен с учетом требований Правил пожарной безопасности. Утвержденных постановлением Правительства Республики Казахстан от 9 октября 2014 года № 1077. Проект разработан с учетом обеспечения обслуживающего персонала нормативными условиями по охране труда и технике безопасности.

Вероятность возникновения аварийных ситуаций при нормальном режиме эксплуатации производственных объектов исключается. В целях предотвращения возникновения аварийных ситуаций (пожара) техническим персоналом должен осуществляться постоянный контроль режима эксплуатации оборудования.

Анализ аварийности на крупных предприятиях стран СНГ показал, что в 39 % случаях, основные причины возникновения аварийных ситуаций обусловлены недостаточной обученностью персонала, их эмоциональной неустойчивостью, недостаточным уровнем оперативного мышления, дефектами оперативной памяти, проявлением растерянности при возникновении чрезвычайной ситуации, а также прямым нарушением должностных инструкций вследствие безответственности и халатного отношения к своим должностным обязанностям.

Аварийная ситуация на пункте заправки ГСМ может возникнуть в результате:

- недостаточности контроля за состоянием ёмкостей топливозаправщиков;
- нарушения правил техники безопасности при заправке автомобилей;
- нарушения норм технологического режима при сливе нефтепродуктов.

Технологическое оборудование и объекты карьера оборудованы средствами пожаротушения.

Мероприятия по предотвращению горно-геологических осложнений сводятся к следующему:

- соблюдение оптимальных углов откосов и бортов карьера;
- освобождение борта карьера от лишних внешних нагрузок;
- изменение направления и скорости продвижения фронта работ при приближении к недостаточно устойчивым участкам бортового массива;
- выполаживание борта на горизонтах выходов слабых пород.

5) Предотвращение загрязнения недр, особенно при подземном хранении веществ и материалов, захоронении вредных веществ и отходов.

При разработке месторождения загрязнение недр не ожидается, заправка техники будет проводиться на рабочих площадках с использованием масло- и топливо-улавливающих поддонов. Подземного хранения веществ и материалов, а также захоронение вредных веществ и отходов Планом ГР не предусматривается.

Вскрышные породы не токсичны.

б) Обеспечение экологических и санитарно-эпидемиологических требований при складировании и размещении отходов.

В соответствии с Экологическим Кодексом Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК статья №335 лица, осуществляющие операции по удалению

отходов, обязаны разрабатывать программу управления отходами в соответствии с правилами, утвержденными уполномоченным органом в области охраны окружающей среды.

Программа управления отходами выполнена в соответствии с Правилами разработки программы управления отходами, утвержденными приказом И.о. министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 9 августа 2021 года №318.

Программа управления отходами содержит сведения об объеме и составе образуемых отходов, способах их накопления, сбора, транспортировки, обезвреживания, восстановления и удаления, а также описание предлагаемых мер по сокращению образования отходов, увеличению доли их повторного.

Программа управления отходами является неотъемлемой частью экологического разрешения

Согласно ст. 334 Экологического кодекса РК «Нормирование в области управления отходами» лимиты накопления отходов и лимиты на их захоронение устанавливаются для объектов I и II категорий на основании соответствующего экологического разрешения.

Складирование и размещение отходов производится согласно нормативным документам Республики Казахстан.

В разделе «Оценка воздействия на окружающую среду» (ОВОС) разрабатываются нормативы образования и размещения отходов.

В Плане горных работ учтены экологические, санитарно-эпидемиологические и иные требования, установленные экологическим законодательством Республики Казахстан и законодательством Республики Казахстан в области санитарно-эпидемиологического благополучия населения;

Планом горных работ предусмотрены места (площадки) для сбора отходов, образующихся при эксплуатации объекта в соответствии с правилами, нормативами и требованиями в области обращения с отходами, устанавливаемыми уполномоченным органом в области охраны окружающей среды и государственным органом в области санитарно-эпидемиологического благополучия населения.

При проведении работ соблюдаются требования по предупреждению аварий, связанных с обращением с отходами, и принимаются неотложные меры по их ликвидации.

7) Сокращение территорий нарушаемых и отчуждаемых земель путем опережающего до начала работ строительства автомобильных дорог по рациональной схеме, а также использования других методов, включая кустовой способ строительства скважин, применение технологий с внутренним отвалообразованием, использование отходов добычи и переработки минерального сырья.

Планом горных работ предусмотрено применение технологии с внешним отвалообразованием и использованием вскрышных пород для рекультивации отработанного пространства карьера.

Отвалы вскрышных пород проектируются двухъярусными и трехъярусными. Коэффициент использования земель принимается для 1 яруса равным 0,8, для второго – 0,7, для третьего – 0,6, что позволяет сократить площади под эти отвалы.

8) Предотвращение ветровой эрозии почвы, отвалов вскрышных пород и отходов производства, их окисления и самовозгорания.

Для предотвращения ветровой эрозии предусмотрено орошение водой рабочих мест ведения работ, технологических дорог и отвала вскрышных пород поливочной машиной. Производится посев трав после завершения формирования отвалов ПСП.

Отвалы вскрышных пород представлены потенциально-плодородным слоем, скальными породами плагио-гранитами и окремненные известняками. Вскрышные породы и поверхностный почвенный слой, хранящиеся в отвалах, не подлежат процессам самовозгорания.

Отходы потребления (бытовые отходы) и отходы производства на промплощадке хранятся временно. Согласно ст. 320 ЭК временное складирование отходов на объекте, где данные отходы будут подвергнуты операциям по удалению или восстановлению, на срок не более шести месяцев до направления их на восстановление или удаление.

9) *Изоляция поглощающих и пресноводных горизонтов для исключения их загрязнения.*

Поглощающих водоносных горизонтов на участке месторождения нет.

На глубину проектируемой отработки известняков Сажаевского месторождения гидрогеологические условия простые. Непосредственно на участке месторождения подземные воды развиты в известняках Бухтарминской свиты на абсолютных отметках ниже +480 м. Несмотря на закарстованность известняков, карстовые воды на обрабатываемом участке месторождения не отмечаются, водоприитоки подземных вод в проектную горную выработку будут отсутствовать.

10) *Предотвращение истощения и загрязнения подземных вод, в том числе применение нетоксичных реагентов при приготовлении промывочных жидкостей.*

Технология добычи на месторождении предусматривает проведение буровзрывных работ. Бурение буровзрывных скважин производится пневмо-ударным способом. Реагенты не используются.

Подземные воды в технологическом процессе месторождения не используются.

11) *Очистка и повторное использование буровых растворов.*

При проведении буровых работ на месторождении, буровые растворы не применяются, очистка, и повторное использование не предусматривается.

12) *Ликвидация остатков буровых и горюче-смазочных материалов экологически безопасным способом.*

На месторождении заправочных пунктов и складов горюче-смазочных материалов не предусматривается. Заправка горнотранспортного оборудования (экскаватор, бульдозер) осуществляется топливозаправщиком на рабочих площадках с использованием масло- и топливо-улавливающих поддонов. Автомобильный транспорт производит заправку на специализированных пунктах АЗС. Замена масла на транспортных средствах производится на специализированной площадке.

План горных работ включает Отчет о возможных воздействиях на окружающую среду (Экологическая часть Плана ГР) с нормированием предельно допустимых эмиссий в окружающую среду и заключением об экологических последствиях.

7. ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Перед началом работ разрабатываются и утверждаются техническим руководителем ТОО «Бухтарминская цементная компания»:

- положение о производственном контроле;
- технологические регламенты;
- план ликвидации аварий (далее - ПЛА) в соответствии с Требованиями к разработке плана ликвидации аварий, установленными приложением 1 Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы (далее Правило 1).

Для карьеров разрабатываются технологические регламенты по обеспечению безопасного применения взрывчатых материалов с учетом местных условий, положение о производственном контроле и план ликвидации аварий, согласно требованиям Правил 1.

Технологический регламент по обеспечению безопасного применения взрывчатых материалов разрабатывается организацией (подрядной) и утверждается руководителем организации (подрядной), выполняющей буровзрывные работы на карьере.

Допускается применять взрывчатые материалы (далее – ВМ) (взрывчатые вещества (далее – ВВ), средства инициирования, прострелочные и взрывные аппараты), средства механизации взрывных работ, технические устройства, используемые непосредственно при изготовлении и применении ВВ (заряжание), взрывные и контрольно-измерительные приборы, устройства и аппаратуру для взрывных работ, допущенные к применению в Республике Казахстан в порядке, предусмотренном статьей 75 Закона (Раздел 1 Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих взрывные работы. Далее Правил 2).

К руководству взрывными работами допускаются лица, имеющие законченное высшее или среднее горнотехническое образование либо окончившие специальные курсы, дающие право на руководство взрывными работами, получившие Единую книжку взрывника (мастера-взрывника) по форме, приведенной в приложении 4 Правил 2.

Взрывные работы выполняются взрывниками (мастерами-взрывниками), имеющими допуск к производству взрывных работ и Единую книжку взрывника, мастера-взрывника.

Порядок доставки ВМ к местам работ, порядок перевозки ВМ, порядок хранения, использования и учета ВМ производится согласно требованиям Правил 2.

Рабочие и специалисты должны обеспечиваться средствами индивидуальной защиты: специальной одеждой, специальной обувью, защитными касками, очками, соответствующими их профессии и условиям работы.

В паспорте на каждый забой указываются допустимые размеры рабочих площадок, углов откоса, высоты уступа, призмы обрушения, расстояния от установок горно - транспортного оборудования до бровок уступа.

Срок действия паспорта устанавливается в зависимости от условий ведения горных работ. При изменении горно-геологических условий ведение горных работ приостанавливается до пересмотра паспорта.

С паспортом знакомятся под роспись лица технического контроля, персонал, ведущий установленные паспорт 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.

При проведении буровых работ:

1. Рабочее место для ведения буровых работ обеспечивается:

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

- комплектом исправного бурового инструмента;

- паспортом на бурение.

2. Буровой станок устанавливается на спланированной площадке на безопасном расстоянии от верхней бровки уступа, определяемом расчетами или планом Горных работ, но не менее 2 метров от бровки до ближайшей точки опоры станка, а его продольная ось при бурении первого ряда скважин перпендикулярна бровке уступа.

3. 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.

4. Бурение скважин производится в соответствии с паспортом на бурение и технологическим регламентом для каждого способа бурения.

5. Не допускается работа на буровых станках с неисправными ограничителями переподъема бурового снаряда, при неисправном тормозе лебедки и системы пылеподавления.

Погрузка и транспортировка:

Проезжие дороги карьеров располагаются за пределами границ скатывания кусков породы с откосов отвалов. На отвалах устанавливаются предупредительные надписи об опасности нахождения людей на откосах, вблизи их основания и в местах разгрузки транспортных средств.

Автомобили разгружаются на отвале в местах, предусмотренных паспортом, вне призмы обрушения (сползания) породы. Размеры призмы устанавливаются работниками маркшейдерской службы организации и регулярно доводятся до сведения лиц, работающих на отвале. На отвалах устанавливаются схемы движения автомобилей и транспортных средств. Зона разгрузки обозначается с обеих сторон знаками в виде изображения автосамосвала с поднятым кузовом с указателями направления разгрузки.

Площадки бульдозерных отвалов должны иметь по всему фронту разгрузки поперечный уклон не менее 3 градусов, направленный от бровки откоса в глубину отвала на длину базы работающих автосамосвалов, и фронт для маневровых операций автомобилей, бульдозеров. Зона разгрузки ограничивается с обеих сторон знаками. Для ограничения движения машин задним ходом разгрузочные площадки должны иметь предохранительную стенку (вал) высотой не менее 0,7 метров для автомобилей грузоподъемностью до 10 тонн и не менее 1 метр для автомобилей грузоподъемностью свыше 10 тонн. При отсутствии предохранительной стенки не допускается подъезжать к бровке разгрузочной площадки ближе, чем на 3 метров машинам грузоподъемностью до 10 тонн и ближе, чем 5 метров грузоподъемностью свыше 10 тонн. Предохранительный вал служит ориентиром для водителя. Наезд на предохранительный вал при разгрузке не допускается. Все работающие на отвале ознакамливаются с паспортом под роспись.

Подача автосамосвала на разгрузку осуществляется задним ходом, а работа бульдозера производится перпендикулярно верхней бровке откоса площадки. При этом движение бульдозера производится только ножом вперед с одновременным

формированием перед отвалом бульдозера предохранительного вала в соответствии с паспортом перегрузочного пункта. Не допускается разгрузка автосамосвалов в пределах призмы обрушения при подработанном экскаватором откосе яруса.

Не допускается одновременная работа в одном секторе бульдозера и автосамосвалов с экскаватором. Расстояние между стоящими на разгрузке и проезжающими транспортными средствами должно быть не менее 5 метров.

Горные и транспортные 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 и транспортных машин после капитального ремонта производится комиссией с составлением акта. Кабины экскаваторов 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.

При передвижении 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.

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 его кабина должна находиться в стороне, противоположной откосу уступа.

Не допускается во время работы экскаватора пребывание людей (включая и обслуживающий персонал) в зоне действия ковша.

Земляное полотно для дорог карьеров возводится из прочных грунтов. Не допускается применение для насыпей дерна и растительных остатков.

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:

- средствами пожаротушения;
- знаками аварийной остановки;
- медицинскими аптечками;
- упорами (башмаками) для подкладывания под колеса;
- звуковым прерывистым сигналом при движении задним ходом;
- двумя зеркалами заднего вида;
- средствами связи.

При погрузке горной массы в автомобили экскаваторами выполняются следующие условия:

- ожидающий погрузки автомобиль находится за пределами радиуса действия ковша экскаватора и становится под погрузку после разрешающего сигнала машиниста экскаватора;
- находящийся под погрузкой автомобиль располагается в пределах видимости машиниста экскаватора;
- находящийся под погрузкой автомобиль затормаживается;
- погрузка в кузов автомобиля производится сзади или сбоку, перенос экскаваторного ковша над кабиной автомобиля или трактора не допускается;
- высота падения груза минимально возможной и во всех случаях не более 3 метров;
- нагруженный автомобиль следует к пункту разгрузки после разрешающего сигнала машиниста экскаватора.

При работе автомобиля не допускается:

- движение автомобиля с поднятым кузовом;
- производство любых маневров под экскаватором без сигналов машиниста экскаватора;
- движение задним ходом к пункту погрузки на расстояние более 30 метров (за исключением работ по проведению траншей);
- движение при нарушении паспорта загрузки (односторонняя погрузка, перегруз более 10 процентов);
- перевозка посторонних людей в кабине;
- выход из кабины автомобиля до полного подъема или опускания кузова;
- остановка автомобиля на уклоне и подъеме. В случае остановки автомобиля на подъеме или уклоне вследствие технической неисправности водитель принимает меры, исключающие самопроизвольное движение автомобиля.

В ППР, в соответствии с пунктом 1726 Правил 1, предусмотрены:

- Систематический контроль, маркшейдерские и геофизические наблюдения за состоянием бортов, траншей, уступов, откосов и отвалов;
- Контроль (мониторинг) за устойчивостью пород в отвале, наблюдения за деформациями всей площади отвала;

В соответствии с пунктом 1731 Правил 1, предусмотрены основные меры, обеспечивающие безопасность работ:

- При складировании пород в отвалы, разработаны дополнительные меры безопасности от возможных оползней отвалов в летнее время. Предусмотрен отвод грунтовых, паводковых, под отвальных и дождевых вод;
- Запрещается производить сброс (сток) поверхностных и карьерных вод, вывозку снега от очистки уступов и карьерных дорог в породные отвалы;
- В случае угрозы обрушения или оползания уступа во время работы экскаватора или при обнаружении отказавших зарядов взрывчатых материалов работа экскаватора должна быть прекращена и экскаватор отведен от забоя;
- При появлении признаков оползневых явлений работы по отвалообразованию должны быть прекращены до выполнения мер безопасности. Работы должны прекращаться и в случае превышения скоростей деформации отвалов. Работы на отвале возобновляются после положительных контрольных замеров (пункт 1726 Правил 1);
- Для предотвращения попадания в карьер ливневых, талых вод, оползней поверхность оползневого массива, а также пути сточных вод должны быть ограждены валами, предохраняющими карьер от проникновения в него поверхностных вод.

Электрическое освещение на карьерах и отвалах должна обеспечивать освещенность в соответствии с Нормами освещенности рабочих мест объектов открытых горных работ согласно таблице приложения 51 к Правилам 1.

Объекты открытых горных работ по разработке твердых полезных ископаемых оснащаются системой позиционирования и автоматизированной системой диспетчеризации, мониторинга и учета фронта работ карьерных экскаваторов, управления буровыми станками с использованием спутниковой навигации, радиоэлектронными средствами и высокочастотными устройствами.

Карьеры оборудуются связью и сигнализацией, обеспечивающими контроль и управление технологическими процессами, безопасность работ:

- диспетчерской распорядительно-поисковой громкоговорящей связью и системой оповещения;
- внешней телефонной связью.

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

Во всех случаях, когда содержание вредных газов или запыленность воздуха на открытых горных работах превышает установленные нормы, принимаются меры по обеспечению безопасных и здоровых условий труда.

Автомобили и бульдозера, работа которых сопровождается образованием концентраций ядовитых примесей выхлопных газов в рабочей зоне, превышающих допустимые концентрации, оборудуются каталитическими нейтрализаторами выхлопных газов. Организация проводит контроль содержания вредных примесей в выхлопных газах.

На открытых горных работах организуется пункт первой медицинской помощи. Пункт первой медицинской помощи расположен на территории завода и оборудован телефонной связью.

7.1 Меры безопасности работы производственного персонала и населения, зданий и сооружений, объектов окружающей среды от вредного воздействия работ, связанных с недропользованием

7.1.1 Охрана труда и промышленная санитария

При ведении открытых горных работ с применением буровзрывных работ необходимо руководствоваться требованиями:

1. Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы. Утверждены приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 352.

2. Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих взрывные работы и работы со взрывчатыми материалами промышленного назначения. Утверждены приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 343, и других нормативно-технической документации.

Прием на работу лиц, не достигших 18 лет, запрещается.

Работники должны проходить обязательные предварительные (при поступлении на работу) и периодические медицинские осмотры с учетом профиля и условий их работы в соответствии с действующими нормативными требованиями, при которых проводятся обязательные медицинские осмотры».

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. Допуск к работе с вредными и токсичными веществами без спецодежды и других защитных средств запрещается. Все трудящиеся должны пройти инструктаж по промышленной санитарии, личной гигиене и по оказанию неотложной помощи пострадавшим на месте несчастных случаев.

7.1.2 Санитарно-защитная зона

Санитарно-защитная зона (СЗЗ) — это территория, отделяющая предприятия, их здания и сооружения с технологическими процессами, служащими источником воздействия на среду обитания и здоровье человека, от жилой застройки.

Территория СЗЗ предназначена для снижения за ее пределами уровня воздействия всех факторов до требуемых гигиенических нормативов; создания санитарно-защитного и архитектурно-эстетического барьера между промышленной и жилой застройкой; организации дополнительных озелененных площадей, обеспечивающих экранирование, ассимиляцию, фильтрацию загрязнителей.

Размер санитарно-защитной зоны будет определен отдельным проектом согласно Приказу и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 25 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-331/2020 «Об утверждении Санитарных правил "Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека».

7.1.3 Борьба с пылью и вредными газами

Для снижения загрязненности воздуха до санитарных норм предусматривается комплекс инженерно-технических мероприятий по борьбе с пылью и газами.

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

Во всех объектах, имеющих источники выделения ядовитых газов (от работы автомобилей, из пожарных участков, из дренируемых в карьер вод, от взрывных работ и др.), должен производиться отбор проб для анализа воздуха на содержание вредных газов в нем на рабочих местах не реже одного раза в квартал и после каждого изменения технологии работ в соответствии с "Инструкцией по контролю содержания пыли в воздухе на предприятиях горнорудной и нерудной промышленности".

В карьере, в котором отмечается выделение вредных примесей, должны применяться средства подавления или улавливания пыли, ядовитых газов и агрессивных вод непосредственно в местах их выделения.

7.1.4 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.

7.1.5 Бытовые и медицинские условия

При Сажаевском карьере оборудованы административно-бытовые помещения. Бытовые помещения имеют отделения для мужчин и женщин и рассчитаны на число рабочих, необходимых для полного освоения проектной мощности.

В состав бытовых помещений входят: гардеробы для рабочей и верхней одежды, помещения для сушки и обеспыливания рабочей одежды, душевые, уборные, прачечная, мастерские по ремонту специальной одежды и специальной обуви, помещения для чистки и мойки обуви, помещения для личной гигиены женщин, медпункт.

Доставка рабочих в карьер производится пассажирским транспортом.

Душевые или бани обеспечены горячей и холодной водой из расчета 500 л на одну душевую сетку в час и имеют смесительные устройства с регулирующими кранами.

Регулирующие краны имеют указатели холодной и горячей воды. Трубы, подводящие пар и горячую воду, изолируются или ограждаются на высоту 2 м от пола.

Качество воды, используемой для мытья, контролируется ежеквартально.

Все административно-бытовые помещения имеют приточно-вытяжную вентиляцию, обеспечивающую содержание вредных примесей в воздухе этих помещений в пределах действующих норм.

На открытых горных работах оборудуются в соответствии с общими санитарными правилами закрытые туалеты в удобных для пользования местах.

На Сажаевском карьере для обогрева рабочих зимой и укрытия от дождя устраиваются помещения, расположенные не далее 300 м от места работы. Указанные помещения имеют столы, скамьи для сидения, умывальник с мылом, питьевой фонтанчик (при наличии водопровода) вешалку для верхней одежды.

Температура воздуха в помещении для обогрева не менее 20 °С.

Администрацией организована стирка специальной одежды, починка обуви и специальная одежда.

Медицинский пункт месторождения и автомашина скорой медицинской помощи, (место расположения – медпункт ТОО «Бухтарминская цементная компания»), работают круглосуточно.

Порядок оказания доврачебной помощи пострадавшим

- Оказание первой медицинской помощи пострадавшему на месте;
- Подготовка пострадавшего к транспортировке;
- Отправка пострадавшего в лечебное учреждение (Эвакуация в ближайшую амбулаторию – п. Новая Бухтарма -15 км, транспорт – автомобильный. Ответственный – начальник карьера).

Рабочие и служащие объекта проходят обязательное обучение по оказанию первой медицинской помощи пострадавшему.

Медики медицинского пункта Месторождения выезжают по вызову, оказывают первую помощь пострадавшим, при необходимости направляют пострадавших в больницу. Организовывают непрерывное дежурство медицинского персонала на все время ликвидации аварии и спасательных работ. Рабочие и служащие Месторождения проходят обязательное обучение по оказанию первой медицинской помощи пострадавшему.

7.1.6 Противопожарные мероприятия

Пожарную безопасность на участке работ и рабочих местах обеспечивают мероприятия в соответствии с требованиями:

- Правил пожарной безопасности, утвержденные постановлением Правительства Республики Казахстан от 9 октября 2014 года № 1077 (далее- ППБ);
- Правилами техники безопасности при производстве электросварочных и газопламенных работ СН РК 1.03-12-2011;
- ГОСТ 12.1.004-91 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Пожарная безопасность. Общие требования.

Решения по пожаротушению выполняются в соответствии с СН РК 4.01-01-2011 и СП РК 4.01-101-2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений».

Хранение горюче-смазочных материалов на участке работ не предусматривается.

Все объекты и прикарьерные площадки карьера обеспечиваются первичными средствами пожаротушения, в соответствии с ППБ.

Рабочие места в карьере и механизмы оборудуются первичными средствами пожаротушения.

7.2 Мероприятия по предупреждению и ликвидации аварий, несчастных случаев и профилактике профессиональных заболеваний

7.2.1 Планирование и проведение мероприятий по предупреждению и ликвидации аварий (п.п. 1) п. 14 главы 4 Инструкции по составлению плана горных работ, утвержденные приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 18 мая 2018 года № 351).

7.2.1.1 Основные положения

Основные мероприятия по предупреждению аварийных ситуаций, несчастных случаев и обеспечению готовности к ним. Определение возможного характера и масштаба аварийных ситуаций и связанных с ними рисков в сфере охраны труда. Планирование и координация мероприятий в соответствии с размером и характером деятельности организаций, обеспечивающих защиту всех людей в случае аварийной ситуации в рабочей зоне. Организация взаимодействия с территориальными структурами и службами аварийного реагирования. Организация оказания первой и медицинской помощи. Проведение регулярных тренировок по предупреждению аварийных ситуаций, обеспечению готовности к ним и реагированию.

Аварий и несчастные случаи классифицируются в зависимости от количества людей, пострадавших в этих ситуациях, людей, условия жизнедеятельности которых

нарушены, размера материального ущерба, а также границ зон распространения поражающих факторов аварийных ситуаций.

7.2.1.2 Планирование и проведение мероприятий по предупреждению и ликвидации аварий

Основные мероприятия по предупреждению аварий и несчастных случаев предусмотрены в:

1. Правилах обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы (Правило 1);

2. Правилах обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих взрывные работы и работы со взрывчатыми материалами промышленного назначения (Правило 2).

Основные принципы организации мероприятий по предупреждению и ликвидации аварий, несчастных случаев:

- создание организационной структуры процедур, назначение ответственных лиц и делегирование полномочий;

- организация и проведение работ по определению опасных участков месторождения, степени их опасности, проведению анализа потенциального риска возникновения аварийных ситуаций и возможных последствий;

- разработка ПЛА в соответствии с требованиями Приложения 1 Правил 1;

- планирование и обеспечение ресурсами выполнения мероприятий и ПЛА;

- подготовка работников к локализации и ликвидации возникших аварийных ситуаций и их последствий;

- проведение тренировок работников месторождения по отработке ПЛА и противоаварийных тренировок;

- проверка и корректировка ПЛА;

- проверка работы аварийной сигнализации и аварийного отключения оборудования;

- проведение анализа подготовленности работников к локализации и ликвидации аварийных ситуаций;

- разработку мероприятий по снижению рисков возникновения аварийных ситуаций и уменьшению ущерба от их последствий здоровью людей и окружающей среде.

7.2.2 Мероприятия по профилактике профессиональных заболеваний

7.2.2.1 Основные положения

Основными причинами профессиональной заболеваемости являются:

- несовершенство технологических процессов проведения горных работ;
- конструктивные недостатки средств труда (горная техника, оборудование, инструменты и др.);

- несовершенство рабочих мест;

- несовершенство сантехустановок;

- неприменение, отсутствие или несовершенство средств индивидуальной защиты;

- нарушение правил техники безопасности и производственной санитарии;

- профессиональный контакт инфекционным агентом;

- отступления от технологического регламента горных работ.

Наиболее распространенными видами профессиональных заболеваний являются:

- заболевания (интоксикации), вызываемые воздействием химических факторов с преимущественным поражением органов дыхания, системы крови, нервной системы, гепатобилиарной системы, почек и мочевыводящих путей;
- заболевания, вызванные воздействием промышленных аэрозолей;
- заболевания, вызванные воздействием физических факторов;
- заболевания, связанные с физическими перегрузками и перенапряжением отдельных органов и систем;
- заболевания, вызванные действием биологических факторов;
- аллергические заболевания;
- новообразования.

7.2.2.2 Мероприятия по профилактике профессиональных заболеваний

- обеспечение безопасных условий труда и недопущение аварийных ситуаций при проведении горных работ на месторождении ТОО «Бухтарминская цементная компания»;

- применение эффективных индивидуальных и коллективных средств защиты;
- проведение мониторинга условий труда и здоровья работников;
- организационно-технические, санитарно-гигиенические и административные меры по минимизации воздействия вредных веществ на работающих на месторождении ТОО «Бухтарминская цементная компания»;
- проведение профессионального отбора и экспертизы профессиональной пригодности работников;
- проведение санаторно-курортной и эндоэкологической реабилитации лиц из групп повышенного риска;
- проведение предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) работников;
- применение технологических мер по механизации и автоматизации горных работ на месторождении ТОО «Бухтарминская цементная компания»;
- проведение общеоздоровительных, общеукрепляющих мероприятий, направленных на закаливание организма и повышение его реактивности;
- соблюдение требований личной гигиены;
- обеспечение работников молоком и лечебно-профилактическим питанием;
- обеспечение санитарно-бытового и лечебно-профилактического обслуживания работников.

Основные мероприятия по профилактике профессиональных заболеваний предусмотрены в:

- Правилах обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы (пункты 72 и 73 подраздела 12 Правил 1).

7.2.3 Мероприятия при возникновении непосредственной угрозы жизни работников (выведение людей в безопасное место и осуществление мероприятий, необходимых для выявления опасности) (п.п. 2) п. 14 главы 4 Инструкции по составлению плана горных работ, утвержденные приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 18 мая 2018 года № 351)

7.2.3.1 Основные мероприятия

В ПЛА Сажаевского месторождения предусмотрено:

1. Мероприятия по спасению людей;

2. Пути вывода людей (пункт 4 Правил 1).

- не допускается нахождение персонала, производство работ в опасных местах месторождения, за исключением случаев ликвидации опасности, предотвращения возможной аварии, пожара и спасении людей (пункт 10 Правил 1);

- горные выработки месторождения, состояние которых представляет опасность для людей, в которых работа временно приостановлена, ограждаются. Порядок и тип ограждений определяются техническим руководителем Товарищества (пункт 59 Правил 1);

- при обнаружении на рабочих местах месторождения вредных газов в концентрациях, превышающих допустимые величины, работу приостанавливают и выводят людей из опасной зоны (пункт 2420 Правил 1);

- и др.

3. Использование машин, оборудования и материалов, содержание зданий и сооружений в состоянии, соответствующем требованиям правил и норм безопасности и санитарных норм (п.п. 3) п. 14 главы 4 Инструкции по составлению плана горных работ, утвержденные приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 18 мая 2018 года № 351)

- не допускается загромождать места работы оборудования и подходы к ним горной массой или какими-либо предметами, затрудняющими передвижение машин и механизмов (пункт 13 Правил 1);

- передвижение машин и механизмов 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 (пункт 15 Правил 1);

- эксплуатация и обслуживание машин, оборудования, их монтаж, демонтаж и хранение осуществляются в соответствии с технологическими регламентами и руководствами по эксплуатации изготовителя. Изменение заводской конструкции машин, оборудования, схем управления и защиты производится по проектно-конструкторской документации изготовителя (пункты 62 и 64 Правил 1);

- 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 (пункты 1773 и 1774 Правил 1);

- инструментальные наблюдения за сдвигами дневной поверхности, деформациями зданий и подземных сооружений (п.п. 2) пункт 1694-1 Правил 1);

- и др.

4. Учет, хранение и транспортировка ВМ, а также правильное и безопасное их использование (п.п. 4) п. 14 главы 4 Инструкции по составлению плана горных работ, утвержденные приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 18 мая 2018 года № 351).

Буровзрывные работы на Сажаевском месторождении известняка проводятся подрядной организацией.

Хранение ВМ на Сажаевском месторождении не предусматривается, доставка ВМ на места проведения взрывных работ осуществляется подрядной организацией.

5. Специальные мероприятия по прогнозированию и предупреждению внезапных прорывов воды, выбросов газов, полезных ископаемых и пород, а также горных ударов (п.п. 5) п. 14 главы 4 Инструкции по составлению плана горных работ, утвержденные приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 18 мая 2018 года № 351)

На участке добычи известняка Сажаевского месторождения гидрографическая сеть и какие-либо коммуникации (нефтепровод, газопровод и ЛЭП) отсутствуют, и предусматривается открытый способ отработки с применением буровзрывных работ.

Отсутствие грунтовых вод исключают вероятность внезапных прорывов воды.

6. Ведение (пополнение) технической документации и ПЛА данными, уточняющими границы зон безопасного ведения работ (п.п. 6) п. 14 главы 4 Инструкции по составлению плана горных работ, утвержденные приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 18 мая 2018 года № 351).

- ВМ подвергаются испытаниям потребителем в целях определения безопасности при хранении и применении в соответствии с показателями технической документации, которые постоянно актуализируются и пополняются (пункт 3 Правил 2);

- документы в территориальный орган внутренних дел, в Генеральную прокуратуру для согласования допуска лиц, к работам связанных со взрывными работами и со ВМ, постоянно актуализируются и проверяются (пункт 27-2 Правил 2);

- все работы повышенной опасности выполняются по наряд-допуску. Перечень работ повышенной опасности ежегодно корректируется и утверждается приказом руководителя ТОО «Бухтарминская цементная компания» или технического руководителя структурного подразделения организации (пункт 4-2 Правил 1);

- и др.

7. Дополнительные (иные) требования, предусмотренные законодательством Республики Казахстан о гражданской защите (п.п. 7) п. 14 главы 4 Инструкции по составлению плана горных работ, утвержденные приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 18 мая 2018 года № 351)

7.2.4. Иные требования

- контроль за выполнением правил ведения горных работ, за величиной углов рабочих уступов, размерами рабочих площадок, высоты уступов;

- содержание в надлежащем порядке рабочих площадок, горнотранспортного оборудования, автодороги. Рабочие площадки периодически должны очищаться от снега. В летнее время не допускать опылнения дорог и подъездов к рабочим местам;

- для всех горнорабочих, занятых на открытых работах, оборудование помещения обогрева в холодное время и укрытие от атмосферных осадков;

- снабжение рабочих водой. Персонал, обслуживающий питьевое снабжение, должен ежемесячно подвергаться медицинскому осмотру и обследованию.

- в карьере месторождения необходимо иметь в достаточном количестве аптечки и другие средства для оказания первой помощи;
- широко популяризировать среди рабочих правила безопасности путем распространения специальных брошюр, плакатов, развешивая их на видных местах, правил обращения с механизмами, инструментом, правил противопожарных мероприятий, тушения пожара и список пожарного инвентаря, а также правил оказания доврачебной помощи потерпевшим;
- рабочие на месторождении должны быть обеспечены средствами индивидуальной защиты;

7.3 Санитарно-гигиенические требования

При проведении горных работ ТОО «Бухтарминская цементная компания» должны выполняться «Санитарные правила для предприятий по добыче и обогащению рудных, нерудных и россыпных полезных ископаемых» № 1.06.064-94 (утверждены Главным государственным санитарным врачом Республики Казахстан 22.08.1994 г.).

Допустимые уровни звукового давления и уровни вибрации на рабочих местах должны удовлетворять требованиям:

- ГОСТ 12.1.003-2014 «Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Шум. Общие требования безопасности»;
- ГОСТ 12.2.003-91 «ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности»;
- ГОСТ 12.1.012-2004 ССБТ «Вибрационная безопасность. Общие требования».

Для укрытия людей от атмосферных осадков на участке работ предусматривается вагон-бытовка. Все оборудование выполнено в соответствии с санитарными нормами и требованиями техники безопасности. Предусмотрено наличие аптечек первой помощи и носилок для доставки пострадавших в медпункт. Персонал должен быть обучен приемам оказания первой доврачебной помощи пострадавшим.

Специальная одежда и обувь приобретается согласно действующими нормами, установленными уполномоченным государственным органом по труду (пп.4 п.1 статьи 182 Трудового Кодекса РК, Астана, Акорда, 23.11.2015 г. №414-V3 РК).

Медицинское обслуживание осуществляет подрядная организация, имеющая лицензию на оказание медицинских услуг.

Эвакуация заболевших и пострадавших при несчастных случаях во время работы осуществляется согласно плану, утвержденного руководителем ТОО «Бухтарминская цементная компания», автомобильным транспортом.

8. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

А. Опубликованная

1. Кодекс Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 125-VI «О недрах и недропользовании».
2. Закон Республики Казахстан «О гражданской защите» от 11 апреля 2014 года №188-V.
3. Единые правила по рациональному и комплексному использованию недр (ЕПРКИН) при разведке и добыче полезных ископаемых. Утверждены совместным приказом Министра по инвестициям и развитию РК от 17 ноября 2015 года.
4. Нормы технологического проектирования горнорудных предприятий цветной металлургии с открытым способом разработки, ВНТП 35-86.
5. Методические рекомендации по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий открытым способом разработки, согласованы приказом Комитета по государственному контролю за чрезвычайными ситуациями и промышленной безопасностью Республики Казахстан от 19 сентября 2013 года № 42.
6. Нормы технологического проектирования предприятий промышленности нерудных материалов и Отраслевой инструкции по определению и учёту нерудных материалов при добыче» ВНИИНЕРУД, 1974 г.
7. Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы. Утверждены приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 352.
8. Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих взрывные работы и работы со взрывчатыми материалами промышленного назначения. Утверждены приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 343.
9. Правила пожарной безопасности. Приказ Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 21 февраля 2022 года № 55.
10. Агошков М.И. Разработка рудных и нерудных месторождений. Москва, «Недра», 1983 г.
11. Мельников Н.В. Краткий справочник по открытым горным работам. Москва, «Недра», 1974, 1982.
12. Хохряков В.С. Открытая разработка месторождений полезных ископаемых. Москва, «Недра», 1991.

Б. Фондовая

1. «Отчет по доразведке Сажаевского месторождения известняков с подсчетом запасов по состоянию на 01.09.1999 г.» (разработчик ТОО «Геос», 1999г.).
2. «Отчет о результатах доразведки северо-восточного фланга Сажаевского месторождения известняков с подсчетом запасов по состоянию на 01.01.2009г.» (разработчик ТОО «ГРК Белогорский ГОК», 2009г.).
3. «План горных работ разработки Сажаевского месторождения известняка, (разработчик ТОО «Казнедропроект», 2022г.).

П Р И Л О Ж Е Н И Я

**Техническое задание на проектирование
Дополнения №1 к Плану горных работ разработки Сажаевского месторождения известняка**

1. Общие данные		
1.1	Наименование работы	Дополнение №1 к Плану горных работ разработки Сажаевского месторождения известняка.
1.2	Местонахождение объекта проектирования	Алтай район
1.3	Заказчик	ТОО «Бухтарминская цементная компания »
1.4	Стадия проектирования	Рабочий проект (план горных работ)
1.5	Основание для проектирования	Требование законодательства РК.
1.6	Проектная организация – разработчик	Должна иметь лицензию на выполнение данного вида работ.
1.7	Соисполнители	Должны иметь лицензию на выполнение данного вида работ.
1.8	Строительно-монтажная организация	Хозспособом
1.9	Источник финансирования	Собственные средства заказчика
2. Исходные положения для проектирования		
2.1	Сведения о сырьевой базе	Балансовые запасы месторождения на 01.01.2024 года: Категория А+В+С ₁ – 150 837,60 тыс.т. С ₂ – 2 037,72 тыс.т.
2.2	Запасы, принятые к проектированию	Промышленные запасы, подлежащие отработке на 01.01.2024 года Категория А+В+С ₁ – 127 208 тыс.т.
2.3	Объем выполняемых проектных работ	Разработать и согласовать в соответствии законодательства РК : План горных работ (дополнение №1 к Плану горных работ разработки Сажаевского месторождения известняка); Корректировка проектных решений по отработке погашаемых восточного и южного бортов Сажаевского месторождения известняка на основании рекомендаций отчета о НИР «Геомеханическое обоснование параметров, обеспечивающих устойчивость бортов карьера и их элементов с разработкой рекомендаций по безопасному ведению горных работ». Внести изменение объемов добычи в календарный план Плана горных работ по центральному флангу 487-480гор. Внести в план горных работ систему позиционирования. Произвести корректировку проектных решений касательно параметров штабелей временного хранения некондиционных известняков. Разработать Декларацию промбезопасности с присвоением индивидуального номера. Произвести экспертизу Плана горных работ в области промышленной безопасности;
2.4	Наличие утвержденных технологических регламентов: - по технологической части	Предоставляется заказчиком.

	- по очистке карьерных вод	Не требуется
2.5	Источники обеспечения энергией (тепло, электроэнергия, сжатый воздух), водой	От существующих постоянных и автономных источников
2.6	Технические условия на подключение к существующим сетям и коммуникациям	Не требуются
2.7	Режим работы предприятия	Количество рабочих дней в году – 365 Количество рабочих смен в день - 2 продолжительность рабочей смены – 12 часов.
2.8	Особые условия строительного проектирования (сейсмичность, просадочность грунтов и др.)	Сейсмичность района строительства- 7 баллов.
2.9	Исходные документы и материалы	1. Отчет о доразведке Сажаевского месторождения известняков с подсчетом запасов по состоянию на 1.09. 1999г. 2. Рабочий проект разработки 2-ой очереди Сажаевского месторождения известняка Казгипроцветмет. 2010 г. 3. Проект промышленной разработки (Дополнение №1 к Рабочему проекту разработки 2-ой очереди Сажаевского месторождения известняка) 4. Дополнение №2 к Рабочему проекту разработки 2-ой очереди Сажаевского месторождения и-ка. 5. Дополнение №3 к Рабочему проекту разработки 2-ой очереди Сажаевского месторождения и-ка. 6. Отчет о НИР «Геомеханическое обоснование параметров, обеспечивающих устойчивость бортов карьера и их элементов с разработкой рекомендаций по безопасному ведению горных работ» 2021год. 7. План горных работ разработки Сажаевского месторождения известняка 2022год.
2.10	Наличие складированных запасов	нет
2.11.	Способ отработки	Открытый
2.12	Заданная мощность предприятия	От 800 до 2000 тыс. тонн в год.
2.13.	Срок выполнения проекта	4 квартал 2024 года.
3. Состав выполняемых работ		
3.1.	Части рабочего проекта (плана горных работ): - Технологическая - Генплан и транспорт - Охрана окружающей среды - Осушение карьера - Рекультивация (план ликвидации) - Сметная - Технико-экономическая	Выполняется проектом Выполняется проектом Предусмотрено проектом Предусмотрено проектом Предусмотрено проектом Предусмотрено проектом Предусмотрено проектом
3.2.	Необходимость разработки нескольких вариантов основных проектных решений	Не требуется

3.3.	Необходимость разработки оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) и Плана ликвидации последствий недропользования	Не требуется
3.4.	Необходимость разработки автоматизированной системы управления технологическими процессами (АСУ ТП)	Требуется
3.5.	Необходимость проектирования внешних сетей и коммуникаций	Не требуется
3.6.	Декларация безопасности, экспертиза декларации промбезопасности	Требуется с присвоением индивидуального номера.
3.7.	Независимая экспертиза проектной документации	В соответствии требований.
3.8.	Охрана труда, техника безопасности и промышленная санитария	Требуется
3.9.	Дополнительные требования к разработке проекта	Проект выполняется в бумажном виде и на электронном носителе информации в 3х экземплярах.
3.10.	Необходимость выполнения изыскательских работ	Материалы изысканий выдает заказчик
3.11.	Необходимость выполнения демонстрационных материалов	Графический материал должен быть дополнительно выполнен в 3D формате в программном обеспечении AutoCAD Civil версия 2024 года.

Генеральный Директор _____ **Директор** _____
 _____ / Рехвиашвили Г. П. _____ / Вревкин В. Г. /
 м. п. _____ м. п. _____



**РГУ «Восточно-Казахстанский межрегиональный департамент
геологии и недропользования Комитета геологии и недропользования
Министерства по инвестициям развитию Республики Казахстан «Востказнедра»
в городе Усть-Каменогорске»**

ГОРНЫЙ ОТВОД

Предоставлен ТОО «Бухтарминская цементная компания» для осуществления операций по
(недропользователь)

недропользованию на месторождении Сажаевское

(наименование участка недр (блоков))

на основании решения Компетентного органа №1/346 от 06.02.2015г. ТОО «Бухтарминская
цементная компания», разрешающего изменить границы горного отвода на добычу
известняков Сажаевского месторождения.

(протокол прямых переговоров, решение компетентного органа, дополнение к контракту)

Горный отвод расположен в Восточно-Казахстанской области, Зыряновский район.

(область, район)

Границы горного отвода показаны на картограмме и обозначены угловыми точками с № 1
по № 17

Угловые точки	Координаты угловых точек					
	Северная широта			Восточная долгота		
	гр.	мин.	сек	гр.	мин.	сек
1	49	38	08	83	38	23
2	49	38	29	83	38	20
3	49	38	31	83	38	25
4	49	38	40	83	38	49
5	49	38	40	83	38	57
6	49	38	36	83	39	02
7	49	38	27	83	39	00
8	49	38	21	83	39	03
9	49	38	18	83	39	11
10	49	38	12	83	39	11
11	49	38	09	83	39	15
12	49	38	05	83	39	18
13	49	38	01	83	39	20
14	49	37	57	83	39	20
15	49	37	41	83	39	13
16	49	37	40	83	39	02
17	49	37	41	83	38	56

Площадь Горного отвода – 140,9 (сто сорок целых девять десятых) га.

(цифра (прописью))

Глубина отработки до горизонта +450 м.

(Горизонт отработки, глубина, геолого-стратиграфическая граница)

Руководитель МД «Востказнедра»

С.И. Келеманов

(Ф.И.О. руководителя, подпись, печать)

г. Усть-Каменогорск,
июнь, 2015 г.

Жер қойнауын пайдалануға арналған № 34 келісімшартқа 3-қосымша эктас (пайдалы қазба түрі) ендіру (жер қойнауын пайдалану түрі)

20 15 ЖЫЛҒЫ 29 маусым тіркеу № 04/15

**«Өскемен қаласындағы Қазақстан Республикасы
Инвестициялар және даму министрлігі Геология және
жер қойнауын пайдалану комитетінің «Шығысқазжерқойнауы» Шығыс Қазақстан
өңіраралық геология және жер қойнауын пайдалану департаменті» РММ**

ТАУ-КЕНДІК БӨЛУ

Кұзыретті органның 06.02.2015ж. №1/346 шешімі негізінде
(тікелей келіссөздер хаттамасы, құзыретті органның шешімі, келісімшартқа толықтыру)
Сажевское кен орнында жер қойнауын пайдалану бойынша
(жер қойнауы учаскесінің (блоктардың) атауы)
операцияларды жүзеге асыру үшін «Бұқтырма цемент компаниясы» ЖШС Сажаевское
(жер қойнауын пайдаланушы)
эктас кен орнының тау-кендік бөлу шегін өзгертуге рұқсат беріледі.

Тау-кендік бөлу Шығыс Қазақстан облысының Зырян ауданында орналасқан.
(облыс, аудан)

Тау-кендік бөлудің шегі картограммада көрсетілген және № 1-ден № 17 дейінгі
(нүктелердің кейінгі нөмірлері)
бұрыштық нүктелерімен белгіленген.

Угловые точки	Координаты угловых точек					
	Северная широта			Восточная долгота		
	гр.	мин.	сек	гр.	мин.	сек
1	49	38	08	83	38	23
2	49	38	29	83	38	20
3	49	38	31	83	38	25
4	49	38	40	83	38	49
5	49	38	40	83	38	57
6	49	38	36	83	39	02
7	49	38	27	83	39	00
8	49	38	21	83	39	03
9	49	38	18	83	39	11
10	49	38	12	83	39	11
11	49	38	09	83	39	15
12	49	38	05	83	39	18
13	49	38	01	83	39	20
14	49	37	57	83	39	20
15	49	37	41	83	39	13
16	49	37	40	83	39	02
17	49	37	41	83	38	56

Тау-кендік бөлудің ауданы – 140,9 га (жүз қырық бүтін онан тоғыз)
(цифрмен, жазбаша)

Игеру тереңдігі +450 горизонтқа дейін
(қазу деңгейінің көкісігі, тереңдігі, геология-стратиграфиялық шегі)

«Шығысқазжерқойнауы» **ӨД басшысы**



С.И. Келеманов

(Басшының Т.А.Ә., қолы, мөр)

Өскемен қ.,
маусым, 2015 ж.



МЕМЛЕКЕТТІК ЛИЦЕНЗИЯ

Тау-кен өндірістерін жобалау қызмет түрімен айналысуға
"КАЗНЕДРОПРОЕКТ" ЖШС (ШҚО, Өскемен қ., Александр Протозанов
атындағы к-сі, 123-21, СТН 181600263925) берілді.

Лицензия қолдануының айрықша жағдайлары:

1. Бас лицензия;
2. Лицензияланатын қызмет бойынша жыл сайын есеп беру;
3. Лицензияланатын қызметтің кіші түрлері тізбесі бойынша.

Лицензияны берген орган:

Қазақстан Республикасы Энергетика және минералдық ресурстар
министрлігінің Мемлекеттік энергетикалық қадағалау комитеті

Басшысы (уәкілетті тұлға):

Төрағаның орынбасары



Д. Ысмағұлов

Лицензияның берілген күні 2009 ж. 5 қараша

Лицензияның нөмірі 0003058

Астана қаласы

МЛ № 0003058



ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЛИЦЕНЗИЯ

Выдана ТОО "КАЗНЕДРОПРОЕКТ"

(ВКО, г. Усть-Каменогорск, ул. им. Александра Протозанова, 123-21,

РНН 181600263925) на занятие видом деятельности: проектирование
горных производств.

Особые условия действия лицензии:

1. Генеральная;
2. Ежегодный отчет по лицензируемой деятельности;
3. Перечень подвидов деятельности согласно приложению к лицензии.

Орган, выдавший лицензию:

Комитет по государственному энергетическому надзору
Министерства энергетики и минеральных ресурсов Республики Казахстан

Руководитель (уполномоченное лицо):

Заместитель председателя



Д. Исмагулов

Дата выдачи лицензии 5 ноября 2009 г.

Номер лицензии 0003058

Город Астана

0003058

ГЛ № 0003058



МЕМЛЕКЕТТІК ЛИЦЕНЗИЯҒА ҚОСЫМША

"КАЗНЕДРОПРОЕКТ" ЖШС

ШҚО, Өскемен қ., Александр Протозанов атындағы к-сі, 123-21.

СТН 181600263925

Лицензияның нөмірі № 0003058

Лицензияның берілген күні 2009 ж. 5 қараша

Лицензияланатын "тау-кен өндірістерін жобалау" қызметтің кіші түрлері:

- қатты пайдалы қазбаларды өндіруді жобалау;
- қатты пайдалы қазбалардың кен орындарын әзірлеу жобаларын және технологиялық регламенттерін жасау;
- қатты пайдалы қазбалардың кен орындарын әзірлеу жобаларының техникалық-экономикалық негіздемесін жасау.

Филиалдар, өкілдіктер: жоқ.

Өндірістік база: Өскемен қ., Крылов к-сі, 33 - 2009 ж. 07.08. "Исаев и К" ТС-мен жалға алу шарты бойынша.

Қосымша:

- өндірістік база өзгертілген кезде;
 - өндірістік қызмет кеңейтілген кезде;
 - жалға алу шарты өзгертілген кезде
- қайта ресімделуге немесе толықтырылуға жатады.

Лицензияға қосымшаны берген орган:

Қазақстан Республикасы Энергетика және минералдық ресурстар министрлігінің
Мемлекеттік энергетикалық қадағалау комитеті

Басшы (уәкілетті адам)

Төрағаның орынбасары



Д. Ысмағұлов

Лицензияға қосымшаның берілген күні 2009 ж. 5 қараша

№ 1 қосымша.

Астана қаласы

Орынд. Байсарин Б.Б., т. 74 12 38



ПРИЛОЖЕНИЕ К ГОСУДАРСТВЕННОЙ ЛИЦЕНЗИИ

ТОО "КАЗНЕДРОПРОЕКТ"
ВКО, г. Усть-Каменогорск, ул. им. Александра Протозанова, 123-21.
РНН 181600263925
Номер лицензии № 0003058
Дата выдачи лицензии 5 ноября 2009 г.

Подвиды лицензируемого вида деятельности - "проектирование горных производств":

- проектирование добычи твердых полезных ископаемых;
- составление проектов и технологических регламентов на разработку месторождений твердых полезных ископаемых;
- составление технико-экономического обоснования проектов разработки месторождений твердых полезных ископаемых.

Филиалы и представительства: нет.

Производственная база: г. Усть-Каменогорск, ул. Крылова, 33 - в соответствии с договором аренды от 07.08.2009 г. с ПТ "Исаев и К".

Приложение подлежит переоформлению или дополнению:

- при изменении производственной базы;
- при расширении производственной деятельности;
- при изменении договора аренды.

Орган, выдавший приложение к лицензии:

Комитет по государственному энергетическому надзору

Министерства энергетики и минеральных ресурсов Республики Казахстан

Руководитель (уполномоченное лицо):

Заместитель председателя



Д. Исмагулов
Д. Исмагулов

Дата выдачи приложения к лицензии 5 ноября 2009 г.

Приложение № 1.

Город Астана.

Исп. Байсарин Б.Б., т. 74 12 38

"Қазақстан Республикасы Төтенше жағдайлар министрлігінің Өнеркәсіптік қауіпсіздік комитетінің Шығыс Қазақстан облысы бойынша департаменті" республикалық мемлекеттік мекемесі



Республиканское государственное учреждение "Департамент Комитета промышленной безопасности Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан по Восточно-Казахстанской области"

ӨСКЕМЕН Қ.Ә., көшесі Буров, № 63 үй

УСТЬ-КАМЕНОГОРСК Г.А., улица Бурова, дом № 63

Нөмірі: KZ62VQR00042693

"Бұқтырма цемент компаниясы" жауапкершілігі шектеулі серіктестігі

Өтініш нөмірі: KZ54RQR00103565

Берілген күні: 25.12.2024 ж.

070818, ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ, ШЫҒЫС ҚАЗАҚСТАН ОБЛЫСЫ, АЛТАЙ АУДАНЫ, ОКТЯБРЬ А.О., ОКТЯБРЬ А., Шоссейная көшесі, № 4/1 ғимарат, 970240004535, 8 (72335) 30-6-06

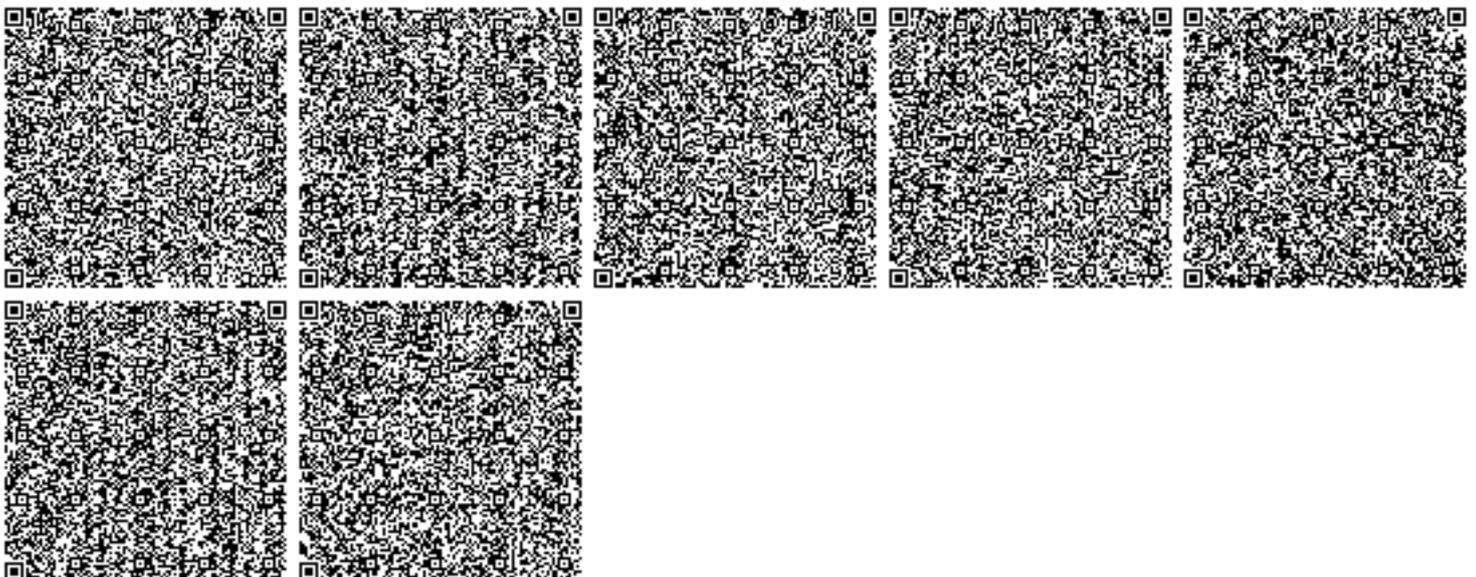
КЕЛІСУ-ХАТ

"Қазақстан Республикасы Төтенше жағдайлар министрлігінің Өнеркәсіптік қауіпсіздік комитетінің Шығыс Қазақстан облысы бойынша департаменті" республикалық мемлекеттік мекемесі, «Азаматтық қорғау туралы» Қазақстан Республикасы Заңының 78-бабына және «Рұқсаттар және хабарламалар туралы» Қазақстан Республикасының Заңына сәйкес және қоса берілген құжаттар тізбесін ескеріп, "Сажаев әктас кен орнын игеру тау-кен жұмыстарының жоспары (№ 1 қосымша)" жобалық құжаттамасын өнеркәсіптік қауіпсіздік бөлігінде келіседі.

Осы келісудің қолданылу шарты Қазақстан Республикасының өнеркәсіптік қауіпсіздік жөніндегі заңнаманы, қағидаларды және басқа да қолданыстағы нормативтік құжаттарды міндетті түрде сақтау болып табылады.

Департамент басшысы

Измайлов Андрей Павлович



"Қазақстан Республикасы Төтенше жағдайлар министрлігінің Өнеркәсіптік қауіпсіздік комитетінің Шығыс Қазақстан облысы бойынша департаменті" республикалық мемлекеттік мекемесі



Республиканское государственное учреждение "Департамент Комитета промышленной безопасности Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан по Восточно-Казахстанской области"

ӨСКЕМЕН Қ.Ә., көшесі Буров, № 63 үй

УСТЬ-КАМЕНОГОРСК Г.А., улица Бурова, дом № 63

Номер: KZ62VQR00042693

Товарищество с ограниченной ответственностью "Бухтарминская цементная компания"

Номер заявления: KZ54RQR00103565

070818, РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН, ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКАЯ ОБЛАСТЬ, РАЙОН АЛТАЙ, ОКТЯБРЬСКИЙ С.О., С.ОКТЯБРЬСКИЙ, улица Шоссейная, здание № 4/1, 970240004535, 8 (72335) 30-6-06

Дата выдачи: 25.12.2024 г.

ПИСЬМО-СОГЛАСОВАНИЕ

Республиканское государственное учреждение "Департамент Комитета промышленной безопасности Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан по Восточно-Казахстанской области", в соответствии со статьей 78 Закона Республики Казахстан «О гражданской защите» и Законом Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях», учитывая прилагаемый перечень документов, согласовывает проектную документацию "План горных работ разработки Сажаевского месторождения известняка (Дополнение №1)" в части промышленной безопасности.

Условием действия данного согласования является обязательное соблюдение законодательства, правил и других действующих нормативных документов по промышленной безопасности Республики Казахстан.

Руководитель департамента

Измайлов Андрей Павлович

