

РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН
Товарищество с ограниченной ответственностью «PCY-16»

ПЛАН ГОРНЫХ РАБОТ

месторождения магматических пород (граниты)
Северное (Юго-восточный участок
Златопольского месторождения)
в Бурабайском районе
Акмолинской области

Директор ТОО «AS-Project» Есмуханов А.Б.

г. Кокшетау 2021г.

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

1. Руководитель проектной группы

Щепин П.П.

2. Ведущий специалист

Болатбекулы А.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	6
1. ГЕОЛОГО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕСТОРОЖДЕНИЯ	7
1.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О РАЙОНЕ РАБОТ	7
1.1.1. Физико-географический очерк	7
1.1.2. Изученность района работ.....	7
1.2. Геологическая характеристика района работ.....	10
1.3. Результаты разведочных работ	15
1.3.1. Геологическое строение месторождения	15
1.3.2. Качественная характеристика полезного ископаемого.....	17
1.4. Подсчет запасов	19
2. ГОРНЫЕ РАБОТЫ.....	21
2.1. ХАРАКТЕРИСТИКА МЕСТОРОЖДЕНИЯ.....	21
2.2. Границы карьера и промышленные запасы	21
2.3. РЕЖИМ РАБОТЫ, ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ И СРОК СЛУЖБЫ КАРЬЕРА... 25	
2.4 ВСКРЫТИЕ И ПОРЯДОК ОТРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЯ.ГОРНО-КАПИТАЛЬНЫЕ РАБОТЫ	26
2.4.1. ВСКРЫТИЕ И ПОРЯДОК ОТРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЯ	26
2.4.2 ЭЛЕМЕНТЫ СИСТЕМЫ РАЗРАБОТКИ.....	26
2.4.3 ГОРНО-КАПИТАЛЬНЫЕ РАБОТЫ	30
2.4.4. СИСТЕМА РАЗРАБОТКИ	30
2.5. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА ПРОИЗВОДСТВА ГОРНЫХ РАБОТ	31
2.5.1. ВСКРЫШНЫЕ РАБОТЫ И ОТВАЛООБРАЗОВАНИЕ.....	31
2.5.1.1. ВСКРЫШНЫЕ РАБОТЫ	31
2.5.1.2 ОТВАЛООБРАЗОВАНИЕ	31
2.5.1.3. ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ГОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ НА ВСКРЫШЕ И ОТВАЛООБРАЗОВАНИИ	32
2.5.2. ДОБЫЧНЫЕ РАБОТЫ.....	36
2.5.2.1. БУРОВЗРЫВНЫЕ РАБОТЫ.....	36
2.5.2.1.1. Примерная классификация горных пород по взрываемости.....	36
2.5.2.1.2. Выбор типа ВВ для производства работ.....	37
2.5.2.1.3. Расчет параметров буровзрывных работ	38
2.5.2.1.4. Расчет потребностей в средствах взрывания	41
2.5.2.1.5. Расчет потребности в буровой технике	42
2.5.2.1.6. Меры охраны зданий и сооружений	43
2.5.2.1.6.1. Определение зон, опасных по разлету отдельных кусков породы (грунта).....	44
2.5.2.1.6.2. Определение сейсмических безопасных расстояний при взрывах	45
2.5.2.1.6.3. Определение расстояний, безопасных по действию ударной воздушной волны (УВВ) при взрывах	45
2.5.2.2. ВЫЕМОЧНО-ПОГРУЗОЧНЫЕ РАБОТЫ	46
2.5.2.3. ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ГОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ НА ДОБЫЧЕ	46
2.5.3. ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ	48
2.6. КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ГОРНЫХ РАБОТ	49
2.7. ОСУШЕНИЕ КАРЬЕРНОГО ПОЛЯ. ВОДООТВОД И ВОДООТЛИВ	51
2.7.1. Сведения о воздействии намечаемой деятельности на состояние поверхностных и подземных вод.....	51
2.7.2. Характеристика водопритока в карьер и влияние карьерного водоотлива на состояние подземных вод.....	52
2.7.3. Мероприятия по предотвращению загрязняющих поверхностей подземных вод	52

2.7.4. Предложения по проведению экологического мониторинга поверхностных и подземных вод.....	53
3. КАРЬЕРНЫЙ ТРАНСПОРТ	55
3.1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ	55
3.2. АВТОМОБИЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТ	55
3.2.1. РАСЧЕТНОЕ НЕОБХОДИМОЕ КОЛИЧЕСТВО АВТОСАМОСВАЛОВ ПРИ ПЕРЕВОЗКЕ ПОРОД ВСКРЫШИ	56
3.2.2. РАСЧЕТНОЕ НЕОБХОДИМОЕ КОЛИЧЕСТВО АВТОСАМОСВАЛОВ ПРИ ПЕРЕВОЗКЕ ПОЛЕЗНОГО ИСКОПАЕМОГО.....	56
4. ГОРНО-ТРАНСПОРТНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ. ШТАТЫ.....	58
4.1. ВЕДОМОСТЬ ГОРНО-ТРАНСПОРТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ.....	58
4.2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРИМЕНЯЕМОГО ОБОРУДОВАНИЯ....	58
4.3. ЯВОЧНЫЙ СОСТАВ ТРУДЯЩИХСЯ.....	61
5. РЕМОНТНОЕ ХОЗЯЙСТВО. ХРАНЕНИЕ ГОРЮЧЕ-СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ	62
5.1. РЕМОНТНОЕ ХОЗЯЙСТВО	62
5.2. ХРАНЕНИЕ ГОРЮЧЕ-СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ	62
6. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ.....	63
6.1. САНИТАРНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА.....	63
6.1.1. БОРЬБА С ПЫЛЬЮ И ВРЕДНЫМИ ГАЗАМИ	63
6.1.2. АДМИНИСТРАТИВНО-БЫТОВЫЕ ПОМЕЩЕНИЯ	64
6.1.5. ОКАЗАНИЕ ПЕРВОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ.....	68
7. РАЦИОНАЛЬНОЕ И КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕДР	70
8. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ.....	72
8.1 ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ И ПРОМСАНИТАРИЯ	72
8.2. Основные организационно-технические мероприятия по технике безопасности и охране труда	73
8.3. ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ КАРЬЕРНЫХ МАШИН И МЕХАНИЗМОВ	73
8.3.1. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ ЭКСКАВАТОРА.....	73
8.3.2. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ ПОГРУЗЧИКА.....	74
8.3.3. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ АВТОТРАНСПОРТА.....	74
8.3.4. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ НА БУЛЬДОЗЕРЕ	75
8.3.5. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВЕДЕНИИ ВЗРЫВНЫХ РАБОТ.....	76
8.4. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ И ЛИКВИДАЦИИ АВАРИЙ, НЕСЧАСТНЫХ СЛУЧАЕВ	76
8.4.1. Плана ликвидации аварий	76
8.4.2. План учебных тревог и противоаварийных тренировок	77
8.5. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРОФИЛАКТИКЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ	78
9.ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ	80
9.1. Горнотехническая часть.....	80
9.2. Экономическая часть.....	82

ТЕКСТОВЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

№№ пп	Приложение
1.	Техническое задание на составление проекта промышленной разработки
2.	Государственная лицензия № 0004016 от 05.11.2010г.
3.	Акт, удостоверяющий горный отвод
4.	Протокол №21 от 29.06.2009г. заседания Северо-Казахстанского отделения Государственной комиссии по запасам полезных ископаемых Республики Казахстан.

РИСУНКИ В ТЕКСТЕ

№ Рис.	Наименование приложения	Масштаб	Номер страницы
1.	Обзорная карта района работ	1:200000	8
2.	Геологическая карта района работ	1:200 000	10
3.	Элементы системы разработки	1:500	29
4.	План помещений вагончика	б/м	85
5.	План подземной емкости и уборной	1:50; 1:40	87

ГРАФИЧЕСКИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

№№ пп	Наименование чертежа	Масштаб	Номер чертежа
1.	Топографический план поверхности с контуром подсчета запасов	1:1000	1
2.	Геологический разрез	1:5000 1:1250	2
3.	Планы вскрышных работ	1:2000	3
4.	Планы добычных работ	1:2000	4
5.	План Карьера на конец отработки	1:1000	5
6.	Генеральный план	1:2000	6

ВВЕДЕНИЕ

«План горных работ месторождения магматических пород (граниты) Северное(Юго-восточный участок Златопольского месторождения) в Бурабайском районе Акмолинской области» (далее *План горных работ*) разработан на срок **двадцати одного последовательного года**.

Основанием для проектирования является письмо ГУ «Управления предпринимательства и промышленности Акмолинской области» №01-07/3522 от 14.10.2021г. (Текстовое приложение 5) о решении начала переговоров с ТОО «PCY-16» о внесении изменений и дополнений в контракт от 12.12.2017 года №1466 на добычу магматических пород (граниты) на месторождении «Северное» (Юго-восточный участок Златопольского месторождения) Бурабайского района в части внесения изменений в рабочую программу (изменение объемов добычи в 2022-2042 годы).

План горных работ выполнен ТОО «AS-Project» в соответствии с «Инструкцией по составлению плана горных работ», утвержденной Приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 18 мая 2018 года № 351.

Отработка месторождения будет производиться в контурах горного отвода выданного МД «Севказнедра», акт удостоверяющий горный отвод №599от 08.08.2017г.(текстовое приложение №3).

Исходными данными для разработки проекта является:

1. Отчет по разведке строительного камня Северного (Юго-восточного участка Златопольского) месторождения, проведенной в 2009 г., с подсчетом запасов по состоянию на 01.06.2009 г.

2. Проект горного отвода на добычу изверженных пород (граниты) месторождения Северное (Юго-восточный участок Златопольского месторождения) в Бурабайском районе Акмолинской области.

3. Протокол №21 от 29.06.2009г. заседания Северо-Казахстанского отделения Государственной комиссии по запасам полезных ископаемых Республики Казахстан.(Приложение 4).

1. ГЕОЛОГО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕСТОРОЖДЕНИЯ

1.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О РАЙОНЕ РАБОТ

1.1.1. Физико-географический очерк

Месторождение Северное расположена на территории листа N-42-XXIX, в 8 км к западу от г.Щучинск,
Координаты центра месторождения:

52°53'40,3"С.Ш., 70°02'18,2" В.Д.

Абсолютные высоты местности находятся в пределах 395-428,6м.

Основная часть контрактной территории используется как пастбище. Древесной растительности на контрактной территории нет, из трав преобладает ковыль.

В районе работ располагается ряд озер, подпитываемых временными поверхностными водотоками и подземными водами.

Район преимущественно сельскохозяйственный. В последние годы получили развитие туризм, происходит становление горно-добычных предприятий.

1.1.2. Изученность района работ

Район работ относится к разряду хорошо изученных. ГСР различных масштабов, тематические и поисковые работы на различные виды полезных ископаемых, проведенные в разные годы, позволяют оценить перспективы района в целом и контрактной площади.

Оценка района на щебень прежде производилась на ряде месторождений: Златопольское, Златополье, Каздор, Кайсар. Добыча камня в настоящее время производится на двух первых. На месторождении Златопольское щебень выпускается с 1968г. На участок Шах оформлен контракт на разведку и добычу строительного камня.

Обзорная карта района работ

Масштаб 1:1 000 000



Рис. 1

1.2. Геологическая характеристика района работ

Район работ характеризуется сложным геологическим строением и развитием пород от протерозойского до современного времени. Непосредственно к Северному месторождению примыкают выходы описанных ниже образований.

Нижний протерозой. Зерендинская серия Pt_1zr

Представлена гранат-силлиманит-мусковитовыми, гранат-иллиманит-биотитовыми гнейсами, мусковитовыми гранат-силлиманитовыми микрокварцитами, линзами и прослоями мраморов. Мощность свиты оценивается в 1500-2000м.

Щучинский комплекс габбро-пироксенитов и серпентинитов

Эти породы откартированы в виде небольших тел, сложенных габбро, габбро-серпентинитами и пироксенитами. Размер изолированных тел редко превышает 5-8 x 50-70м. Представлены они темно-серыми хорошо раскристаллизованными средне-мелко кристаллическими пироксенитами и габбро. Пироксенит состоит из диопсида, оливина и вторичных минералов (хлорит, серпентин). Почти все мелкие тела полностью серпентинизированы и превращены в скрытокристаллические зеленовато-черные массивные твердые породы.

Зерендинский гранодиорито-гранитовый комплекс $\gamma\delta, \gamma O_3$

Зерендинский комплекс в районе работ представлен Алакульским массивом. Средняя ширина массива 4.5км. По данным геологического картирования и геофизических исследований Алакульский массив является сателлитом Зерендинского плутона. Как и Зерендинский массив он состоит из гранитов (γ_2O_3) и гранитов ($\gamma\delta_2O_3$), представляющих главную (вторую) фазу массива; диоритов (δ_2O_3), чаще всего представляющих собой фазу экзоконтактных изменений.

Дополнительная фаза представлена гранитами и адаметеллитами.

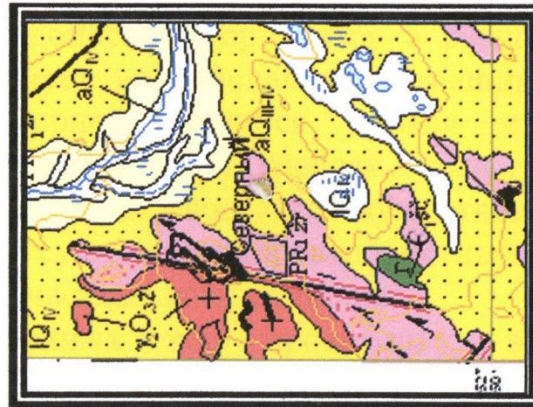
Коры выветривания по образованиям кислого и среднего состава

Коры выветривания по гранитам и гнейсам практически развиты по всем массивам. Для них характерна вертикальная зональность, которая выражается в постепенном изменении их минерального состава. По характеру геохимических образований и минеральному составу профиль кор выветривания описываемых пород в основном представлен зоной дезинтеграции и промежуточного разложения. Верхняя каолиновая зона сохранилась в зонах трещиноватости, в тектонических, геологических контактах и других ослабленных местах.

Геологическая карта
района работ

м-б 1:200 000

условные обозначения



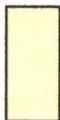



	С	Четвертичные отложения: а- аллювиальные, I-озерные. Суглинки, супеси, пески
	PR _{1 зр}	Нижний протерозой. Зерендинская серия. Гнейсы
	γ ₂ O _{3z}	Граниты зерендинского комплекса
	Є _{1sc}	Щучинский комплекс. Габбро.

Рис. 2.1

Четвертичная система

В районе работ четвертичные отложения развиты почти повсеместно. Они с глубоким разрывом ложатся на подстилающие более древние породы. Наибольшей мощности достигают в понижениях рельефа – межгорных впадинах и озерных котловинах.

В непосредственной близости к контрактной территории откартированы озерные, аллювиальные отложения среднего и верхнего четвертичного времени.

Озерные отложения первой озерной террасы (I) закартированы практически в пределах всех озерных котловинах на исследуемой площади. В большинстве своем они развиты по периметру озера сплошным кольцом, реже - фрагментарно. Ширина первых террас усыхания крупных по площади озер колеблется от 50 до 600м, более мелких от 10 до 150-200м.

Представлены озерные отложения суглинками, глинами, супесями, песчано-гравийными, песчано-галечными, реже дресвяно-щебнистыми отложениями.

Литологически озерные отложения представлены илами, глинами, разнотеррактными песками, гравелито-галечными песками береговых валов.

Мощность описываемых отложений не превышает 5,0м.

Аллювиальные отложения первой надпойменной террасы, низко и высокой пойм картируются по всем водотокам. Представлены они суглинками, глинами, супесями, песчано-гравийными, песчано-галечными, реже дресвяно-щебнистыми отложениями.

Гидрогеология

Из десятков водоносных горизонтов в регионе основную роль для площади изучения имеет водоносная зона трещиноватости палеозойских гранитоидов. Характерной является низкая степень минерализации подземных вод в гранитоидах и гнейсах, преимущественны пресные и солоноватые воды. Состав вод преимущественно гидрокарбонатный, хлоридно- или сульфатно-гидрокарбонатный или смешанный трехкомпонентный с участием все катионов.

Питание трещинных вод происходит, в основном, за счет инфильтрации талых вод, разгрузка осуществляется посредством родников, испарения, транспирации и перетока в смежные горизонты и зоны трещиноватости.

Подземные воды зоны трещиноватости в районе работ наиболее широко используются для удовлетворения потребностей в воде.

Полезные ископаемые

В районе известно два эксплуатируемых месторождения строительного камня: Златополье и Златопольское, расположенные к северо-западу в 12-15км от контрактной территории. Полезней толщей в Златопольском месторождении являются докембрийские гнейсы, скарны и гранитоиды

ордовика, а на Златополье – граниты ордовика.

Утверждены запасы строительного камня месторождениях Кайсар, Каздор, добыча здесь еще не начата. На участок Шах оформляется контракт на совмещенную разведку и добычу строительного камня.

Других месторождений и проявлений, включая подземные воды, вблизи и в пределах контрактной территории не выявлено.

Аналогами разведанного месторождения являются месторождения Златопольское, Каздор и Кайсар.

Златопольское месторождение. В строении месторождения участвуют гнейсы, кристаллические сланцы зерендинской серии; граниты, диорит-порфириды, спессартиты и другие жильные породы Зерендинского комплекса позднего ордовика, составляя полезную толщу. Кора выветривания и суглинки, слагают вскрышу, средняя мощность которой составляет 1,8м. Полезная толща изучена на глубину до 30,0 м. В верхней части разреза до 4,0-10,0 м. породы трещиноватые. Средняя мощность полезного ископаемого -37,4м. Площадь месторождения 271,6 тыс.м². По физико-механическим свойствам различные породы полезной толщи мало отличаются друг от друга. Прочность камня на сжатие 1160-1360кг/см², водопоглощение – 0,1-0,5%. Щебень из камня относится к маркам: по дробимости - «1200», по истираемости в полочном барабане – «И-1», по морозостойкости – «МРЗ-150» - «МРЗ-300».

Щебень имеет удовлетворительное сцепление с жидким /МГ-70/130/ и вязким /БНД-90/130/ битумами. По результатам технологических испытаний щебень пригоден для получения качественного асфальтобетона, при оптимальном количестве битума БНД 90/130-5,5%, а так же холодной смеси при оптимальном количестве жидкого битума марки МГ 70/130 -5,0-5,5%. Щебень удовлетворяет ГОСТам 8267-64, 8424-64, 9128-67, 10268-62. Грунтовые воды во вскрышных породах и в полезной толще отсутствуют. Запасы в количестве /в тыс.м³/ по категории А – 515,0, В – 681,2, С₁ – 3287,2 утверждены ТКЗ СКГУ.

Месторождение Кайсар расположено вблизи контакта нижнепротерозойских метаморфических образований зерендинской серии и верхнеордовикской интрузии гранитоидовЗерендинского комплекса (γO₃ zr). Полезными ископаемыми являются средне-мелкозернистые гранито-гнейсы, гнейсы, амфибол-хлоритовые кристаллические сланцы. В резко подчиненном объеме отмечаются дайки трахиандезита, андезита, диоритового порфирита и гранита.

По сложности геологического строения для целей разведки месторождение Кайсар отнесено к первой группе.

Удельная эффективная активность пород колеблется в пределах от 33±15 Бк/кг до 185±27Бк/кг, щебень месторождения относятся к первому классу.

Глинисто-щебенистые образования коры выветривания применимы в дорожном строительстве и для обратной засыпки.

Средние показатели свойств полезного ископаемого: объемная масса 2,6 г/см³, водопоглощение – 0,2 %, удельная плотность 2,65 г/см³, прочность на сжатие в воздушно-сухом состоянии – 160 МПа.

Щебень, изготовленный из пород месторождения, характеризуются

следующими свойствами:

- марка по дробимости – 1200;
- марка по истираемости в полочном барабане – И1;
- марка по сопротивлению удару на копре МП – У75;
- марка по морозостойкости – F100;
- содержание зерен лещадной формы - менее 15 % (от 6 до 13,8 %);
- содержание зерен слабых пород - не более 5 %;
- водопоглощение - 1,65 % (от 1,3 до 1,9 %);
- объемная насыпная масса щебня - 1,22-1,31 т/м³ (средняя 1,28 т/м³).

По всем параметрам щебень из пород месторождения Кайсар удовлетворяет требованиям ГОСТ 8267-93 «Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ».

Подземные воды разведочными скважинами не вскрыты. Высотная отметка забоя карьера на момент завершения работ месторождения Кайсар +396 м находится выше регионального уровня подземных вод (+385-390 м). Приток в действующий карьер ожидается только за счет талых вод и атмосферных осадков.

Подсчет запасов камня выполнен методом геологических блоков. Запасы камня авторами квалифицированы по категории С₁ – 7317,1 тыс. м³, по категории В – 2932,3 тыс. м³ (категории В+С₁ – 10249,4 тыс. м³).

Запасы глинисто-щебенистых образований коры выветривания (глинисто-обломочные грунты) по сумме В+С₁ – 3995,6 тыс. м³, в т.ч. категории В – 1216,2 тыс. м³, категории С₁ – 2779,4 тыс. м³.

Объем почвенно-растительного слоя составляет 147,6 тыс. м³.

1.3. Результаты разведочных работ

1.3.1. Геологическое строение месторождения

В геологическом строении месторождения участвуют гнейсы зерендинской серии, жильные дериваты гранитоидовкрукдукского комплекса, жилы габбро-амфиболитов, скарны, коры выветривания по ним, гранитоиды, почвенно-растительный слой.

Геологическая карта изученной территории не приводится в связи с однообразным строением поверхности и фундамента в рамках уровня расчленения образований. Поверхность повсеместно покрыт почвенно-растительным слоем с варьирующим количеством мелкого крепкого щебня светло-коричневого цвета гнейсового состава.

Контрактные работы не внесли изменения в ранее сложившееся представление о геологическом строении изученной территории.

Описание геологического строения приводится по работам 1970-72гг. с использованием вновь полученных данных.

Нижний протерозой. Зерендинская серия Pt₁zr

Преобладающим развитием пользуются различные по составу гнейсы, являющиеся продуктами регионального метаморфизма амфиболитовой фации, возможно с реликтами гранулитовой. Скарны, амфиболиты и другие породы распространены незначительно.

Гнейсы лейкократовые, представляют собой средне-мелкозернистые породы с гранобластовой, гранолепидобластовой и порфиробластовой структурами. Среди них отмечают тонкополосчатые, массивные, сланцеватые и бластомилонитизированные разности. Минеральный состав: кварц от 10 до 30%. + основной плагиоклаз (андезит-лабрадор) 25-30% + гранат до 15% + роговая обманка до 10% + моноклинный пироксен до 10% + биотит до 10% ± силлиманит до 5%+ акцессорные минералы- циркон, апатит, реже ортит.

Гнейсы биотитовые – серые, темно-серые мелко-среднезернистые породы гранобластовой и лепидогранобластовой гнейсовидной структуры, полосчатой и сланцеватой текстурой. Они состоят из кварца, полевого шпата, биотита (до 25-35%), часто с примесью зерен граната, реже – силлиманита.

По химическому составу гнейсы относятся к средним горным породам.

Скарны (пироксен-плагиоклазовые породы) это серые и светло-серые, иногда с зеленоватым оттенком мелкозернистые породы массивной, реже полосчатой, текстуры. Микроскопически они состоят из зерен и агрегатов пироксена и кальцита.

Амфиболиты состоят из мелких зерен пироксена и плагиоклаза, имеют зеленую окраску, сланцеватую текстуру.

Интрузивные породы ($\gamma_2 O_{3z}$)

На исследованной территории подсечены скв. 25 и 36, на поверхности не обнажаются. По составу соответствуют гранодиоритам, по возрасту – отнесены к зерендинскому комплексу. Контакт гранодиоритов с вмещающими гнейсами активный, сопровождается орогивикованием и скарнированием последних.

Породы жильной серии представлены лейкогранитами, спессартитами, встречены за пределами контрактной территории при проведении работ в 1970-72гг.

Мезозой Коры выветривания

Коры выветривания развиты повсеместно, за исключением отдельных коренных выходов в районе скв 3. Мощность их в районе скв 2, расположенного в зоне повышенной линейной трещиноватости, достигает 18,5м. Мощность площадных кор не превышает 10,0м, как было установлено и при изучении Златопольского месторождения.

Линейные коры характеризуется развитием глинистых, площадные-физических дезинтегрированных разновидностей продуктов выветривания.

Почвенно-растительный слой

Мощность в среднем 0,2м. На возвышениях рельефа содержит в изобилии щебень из местных гнейсов.

Гидрогеология

По гидрогеологическим условиям, как установлено в результате специальных работ на юго-западном участке Златопольского месторождения, относится к простым, так как породы, слагающие полезную толщу обнажаются на дневной поверхности, а подземные воды, содержащиеся в них имеют единую зеркальную поверхность и тесную гидравлическую связь. Воды безнапорные.

Абсолютные отметки поверхности зеркала подземных вод на площади месторождения изменяются от 372 до 374 м.

Водопритоки на площади месторождения не ожидаются. Дебиты скважин составляют около 0,001 л/сек, т. е. породы практически являются безводными.

Скважины, пройденные в 2009г, глубиной 20,0м, как и ожидалось, оказались сухими уже после одной сутки прекращения бурения.

1.3.2. Качественная характеристика полезного ископаемого

Скальные породы юго-западного участка Златопольского месторождения в 1970-72гг. изучены как сырье для щебня, отвечающего ГОСТам: 8267-64 «Щебень из естественного камня для строительных работ», 4797-64 «Бетон гидротехнический, материалы для его приготовления», 9128-67 «Асфальтобетонные смеси дорожные (горячие)», 8424-63 «Бетон дорожный».

36 проб камня изучены по полной программе физико-механических испытаний, 181 пробы – по сокращенной.

В состав сокращенной программы физико-механических испытаний входило определение: объемного веса пород, водопоглощения, предела прочности при сжатии пород в водонасыщенном состоянии, дробимости щебня в цилиндре, а по отдельным пробам – сопротивления удару на копре ПМ, истираемости щебня.

В состав полной программы физико-механических испытаний проб камня дополнительно к вышеперечисленным параметрам входили определения: удельного веса, пористости, пределов прочности при сжатии пород в воздушно-сухом состоянии и после 50-ти циклов попеременного замораживания и оттаивания, морозостойкость щебня и химанализ.

При изучении качества камня и щебня произведено: 217 определений объемного веса и водопоглощения, 174 определения прочности при сжатии пород в насыщенном водой состоянии, 27 определений прочности при сжатии пород в воздушно-сухом и после 50-ти циклов замораживания, 27 определений пористости и удельного веса пород, 193 определения дробимости щебня в цилиндре, 59 определений сопротивления удару на копре ПМ, 51 определение истираемости щебня стандартных фракций.

Средние значения основных физических свойств исходной горной породы юго-западного участка Златопольского месторождения по пробам скважин, вошедших в подсчет запасов характеризуются следующими данными: объемный вес $2,05 \text{ т/м}^3$, удельный вес $2,68 \text{ г/см}^3$, пористость $2,4\%$, по весу, водопоглощение – $0,5\%$ по весу. Преобладающие показатели прочности исходной горной породы соответствуют марке камня «100», присредней- «800».

Среднее содержание сернистых и сернокислых соединений в пересчете на SO_3 не превышает $0,33\%$.

ГОСТ 8267-64 предусматривает оценку качества щебня, используемого в дорожном строительстве, по величине износа (истираемости) в полочном барабане и по показателю дробимости в цилиндре. Оценка прочности щебня для бетонов производится по показателю дробимости. Для щебня, применяемого в ж. д. строительстве, характеризующим показателем является марка щебня по сопротивлению удару на копре ПМ.

По совокупности прочных свойств щебень, полученный дроблением всех разновидностей камня месторождения, относятся к 1-му и 2-му классам по прочности согласно дорожной классификации.

По морозостойкости щебень имеет марку не ниже «Мрз-50».

По результатам проведенных исследований, камень юго-западного

участка Златопольского месторождения может служить исходной горной породой для получения высокопрочного морозоустойчивого щебня, пригодного для всех основных видов строительных работ, включая бетоны, автодорожное и железнодорожное строительство. Возможные марки щебня по прочности исходной породы «600-1200», по дробимости в цилиндре «1200», по истираемости (износу) – преобладающие – «И-1», по сопротивлению удару – «У-75».

Изученное сырье пригодно также на бутовый камень марки «800» по МРТУ-21-32-67 «Камень бутовый» для кладки фундаментов, устройства отмостков, укрепительных и других работ.

В рамках данного контракта геологические образования изучены согласно ГОСТу 8267-93 «Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ» и методы испытаний СТ РК 1213-2003.

Согласно ГОСТ 8267-93 «Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ», являющемуся межгосударственным стандартом стран СНГ, марка щебня фракций 5-10, 10-20, 20-40мм по дробимости «1200», по морозостойкости «F50», по истираемости И-1.

По результатам испытаний $A_{эфф}$ гнейсов находится в пределах 106+/-12 Бк/кг, соответствуют 1 классу и могут применяться без ограничений.

Весовое содержание фракций в зависимости от степени трещиноватости и выветрелости пород может изменяться в широких пределах: более 40мм-17,0-64,3%, фракция 40-20мм – 17,0-26,8%, 20-10мм – 8,7-21,3%, 5-10мм – 3,3-10,2%, менее 5мм – 1,8-8,5%, содержание пыли – 0,25-3,8%. Объемная насыпная плотность – 1,6г/см³. Малые элементы в породах, по результатам данных прошлых лет, содержатся в околочларковых количествах.

1.4. Подсчет запасов

В подсчете запасов использованы данные скважин №№23,25,36,38, пробуренные в 1970-72гг, №1,2,3, пройденные в 2009г.

Месторождение по сложности геологического согласно инструкции ГКЗ СССР отнесено к первой группе: «массивные залежи изверженных пород однородного состава с выдержанными физико-механическими свойствами, нарушенным или слабонарушенным залеганием». Достигнутая сеть разведки 250*100-150м (рекомендуемая инструкцией расстояние между выработками 300-400м для В, 400-600 для С₁) позволяет квалифицировать запасы, опирающиеся на скважины, по категории В до уровня подземных вод (+370,0м –горизонт, принятый для Златопольского месторождения по работам 1970-72гг). С учетом изменчивости мощности кор выветривания и экстраполяции данных по глубине по вновь пробуренным скважинам, предлагаемые к утверждению запасы идентифицированы как С₁.

Ранее подсчитанные запасы строительного камня по категории С₂ до горизонта +330м. опираются на данные трех скважин, располагаются ниже блоков с категориями запасов В и С₁ 1972г. Одна из этих скважин №38 находится в блоке 1С₁, с использованием которого в принципе возможно прирастить запасы камня по данной категории. От представления их к защите мы воздержались с учетом удовлетворения потребности недропользователя в строительном камне и сосредоточения значительных разведанных запасов в небольшой территории.

Подсчет запасов произведен методом геологических блоков. Средние значения по блокам и типам полезного ископаемого определены как среднеарифметические. База данных обработана стандартным пакетом программы Excel, площади блоков определены при помощи программы Mapinfo.

Таблица 1.4.1

Подсчетные параметры по скважинам

№№ скв	Абс. Отм. устья,м	Глубина бурения,м	Мощность ПРС,м	Мощность кор,м	Мощность крепких вскрытая,м	Мощность крепких подсчетн,м
23	417,9	29	0,3	1,7	27	45,9*
38	413,2	87,6	0,5	4,1	87,6	38,6*
25	410,0	33	0,1	5,1	32,4	34,8*
36	408,5	43,2	0,2	1,8	41,2	36,5*
1	406,8	20	0,2	12,0	8,0	24,8
2	403,5	20	0,2	18,3	1,5	15,0
3	402,0	20	0,2	9,8	10,0	22

*- данные мощности приняты для определения запасов в 1972г.

Выделено два блока, опирающиеся на скважины. Подсчет запасов естественной песчано-щебенисто-глинистой смеси (коры выветривания) и крепкого камня произведен отдельно с учетом различий горно-технических условий добычи и областей применения.

Таблица 1.4.2

Таблица подсчета запасов строительного камня по блокам

№№ блока	№№ СКВ.	мощн. ПРС, м	мощн. коры, м	мощн. коренных, м	площадь блока, м ²	запасы ПРС, куб. м	запасы грунта, куб. м	запасы стр. камня, куб. м
1С ₁	25	0,10	5,10	34,80	34010,00			
	38	0,50	4,10	38,60				
	23	0,30	1,70	45,90				
	1	0,20	12,00	24,80				
	2	0,20	18,30	15,00				
итого	5	1,30	41,20	159,10				
среднее		0,26	8,24	31,82				
запасы, куб. м						8842,60	280242,40	1082198,20
2С ₁	25	0,10	5,10	34,80	17860,00			
	36	0,20	9,80	28,50				
	3	0,20	9,80	22,00				
итого	3	0,50	24,70	85,30				
среднее		0,17	8,23	28,43				
запасы, куб. м						2976,67	147047,33	507819,33
отработанные запасы блока 1С		0,20	4,50	0,00	8448,00	1689,60	38016,00	0,00

Отработанные запасы ПРС и песчано-щебенистой смеси определены по формуле: площадь отработки* средняя глубина. Последняя определялась как разница средней высоты рельефа по контуру карьера $((409+405)/2=407,0$ м) и средней высоты дна карьера $((401+403)/2=402,5)$, что составляет 4,5 м.

Исключение запасов из подсчета не предлагается в связи с тем, что землепользователь использовал их для собственных нужд.

Строительные камни не содержат попутные компоненты, пригодные для попутного извлечения.

Согласно экспертному заключению (Приложение 4), Северо-Казахстанская межрегиональная комиссия по запасам полезных ископаемых при МД «Севказнедра» подтверждает, что запасы строительного камня месторождения Северное (Юго-Восточный участок Златопольского месторождения) утверждены СКо ГКЗ (протокол № 21 от 29.06. 2009 г.): гнейсы по категории С₁ в количестве 1082,2 тыс.м³, песчано-щебенистая смесь по категории С₁ в количестве 280,20 тыс.м³.

На Государственном балансе по состоянию на 01.10. 2021 г. числятся запасы в следующем количестве:

гнейсы по категории С₁ в количестве 922,246 тыс.м³, песчано-щебенистая смесь по категории С₁ в количестве 131,536 тыс.м³.

2. ГОРНЫЕ РАБОТЫ

2.1. ХАРАКТЕРИСТИКА МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Месторождениемагматических пород (граниты) Северное (Юго-восточный участок Златопольскогоместорождения)расположено в Бурабайском районе Акмолинской области.Горный отводвыданМД «Севказнедра», №599от 08.08.2017г. (Приложение 4).

Разработка полезного ископаемого будет производиться уступами по 10м с применением буровзрывных работиз существующего карьера с гор. +400м.

Максимальная производительность по добыче составит 150 тыс.м³.

Режим работы карьера принят сезонный в соответствии с климатическими условиями района 9 месяцев (с марта по ноябрь) и при 7-дневной рабочей неделе и составляет:

количество рабочих дней в году – 240;

количество смен в сутки – 1;

продолжительность смены – 8 часов.

2.2. Границы карьера и промышленные запасы

Границы карьера установлены с учетом контура подсчета запасов по площади и на глубину в зависимости от физико-механических свойств пород. Учитывая мощность полезного ископаемого, проектом предусматривается разработка месторождений 5-ю уступами высотой до 10м на полную разведанную мощность полезной толщи. Согласно «Нормам технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов» углы откосов рабочих бортов карьера составляет 60⁰, в погашенном положении принимаются – 60⁰.

Углы откосов должны уточняться в период эксплуатации путем систематических маркшейдерских замеров, наблюдений и изучения физико-механических свойств пород разрабатываемого участка.

Размеры планируемого карьера на конец отработки приведены в таблице 2.2.1:

Таблица 2.2.1.

Параметры карьера

- средняя длина: по верху, м по низу, м	575 485
- средняя ширина: по верху, м по низу, м	120 65
- площадь, км ²	0,053
- средняя глубина карьера, м	40,32
- мощность полезного ископаемого, м	40,06
- мощность вскрыши, м	0,26

Продуктивная толща характеризуется однородным вещественным составом пород, отвечающих по составу гранитам, отнесенным по трудности экскавации по ЕНиР кVI группе, по своим физико-механическим свойствам породы не склонны ксползанию.

Вскрыша представлена почвенно-растительным слоем средней мощностью 0,26м.

Продуктивная толща представлена песчано-щебенистой смесью мощностью от 1,7 до 18,3м (ср. мощность 8,24м) и гнейсами мощностью от 15 до 45,9м (ср. мощность 31,82м).

Объемная масса продуктивной толщи составляет 2,68т/м³, вскрышных пород 1,6т/м³. По трудоемкости экскавации продуктивная толщи относятся к IV категории, вскрышные породы к I – II категориям.

Т.к. границы проектируемого карьера определились контурами утвержденных запасов полезного ископаемого в пределах месторождения по площади и на глубину с учетом разноса бортов, то будет дополнительный объем вскрыши с южного, восточного и северного бортов.

Дополнительного объем вскрыши месторождения Симферопольское находится по следующей формуле:

$$V_{\text{ПРИР.}} = S_{\text{ТР.ПРИР.}} \cdot P, \text{ тыс.м}^3,$$

где $S_{\text{ТР.ПРИР.}}$ – усредненная площадь на геол. разрезах, м²;
P – длина борта карьера, м.

Дополнительный объем вскрыши на гор.+400м по категории С₁ равен:

$$V_{\text{ПРИР. (гор +400 м)}} = 175 \cdot 610 = 106,8 \text{ тыс.м}^3,$$

Дополнительный объем вскрыши на гор.+390м по категории С₁ равен:

$$V_{\text{ПРИР. (гор +390 м)}} = 120 \cdot 600 = 72 \text{ тыс.м}^3,$$

Дополнительный объем вскрыши на гор.+380м по категории С₁ равен:

$$V_{\text{ПРИР. (гор +380 м)}} = 65 \cdot 590 = 38,4 \text{ тыс.м}^3,$$

Дополнительный объем вскрыши на гор.+370м по категории С₁ равен:

$$V_{\text{ПРИР. (гор +370 м)}} = 12 \cdot 580 = 7 \text{ тыс.м}^3,$$

Проектные потери полезного ископаемого рассматриваются в соответствии с «Отраслевой инструкцией по определению и учету потерь нерудных строительных материалов при добыче».

Общекарьерные потери

Общекарьерные потери на карьере отсутствуют.

Эксплуатационные потери I группа

Т.к. границы проектируемого карьера определились контуром

утвержденных запасов полезного ископаемого в пределах месторождений по площади и на глубину с учетом разноса бортов, то будут присутствовать потери полезного ископаемого в массиве (в целиках) – в бортах карьера.

1) Объем потерь полезного ископаемого в бортах карьера месторождения Северное (Юго-восточный участок Златопольского месторождения) находится по следующей формуле:

$$П_{М.} = S_{ТР.П} \cdot P, \text{ тыс.м}^3,$$

где $S_{ТР.П}$ – усредненная площадь треугольника потерь на геологических разрезах, $м^2$;

P – периметр борта карьера на горизонте, м.

Объем потерь полезного ископаемого в бортах карьера по категории C_1 составят на гор.+400м:

$$П_{М.гор.+400м} = 10 \cdot 420 = 4,2 \text{ тыс.м}^3.$$

Объем потерь полезного ископаемого в бортах карьера по категории C_1 составят на гор.+390м:

$$П_{М.гор.+390м} = 40 \cdot 480 = 19,2 \text{ тыс.м}^3.$$

Объем потерь полезного ископаемого в бортах карьера по категории C_1 составят на гор.+380м:

$$П_{М.гор.+380м} = 70 \cdot 470 = 32,9 \text{ тыс.м}^3.$$

Объем потерь полезного ископаемого в бортах карьера по категории C_1 составят на гор.+370м:

$$П_{М.гор.+370м} = 105 \cdot 460 = 48,3 \text{ тыс.м}^3.$$

Эксплуатационные потери II группа

1) *Потери при зачистке кровли полезного ископаемого проектом не предусматриваются.*

2) *Потери в подошве залежи*

Т.к. подстилающими породами, являются породы сходные по составу с полезным ископаемым полезной толщи, то потери в подошве исключаются.

3) *Потери полезного ископаемого из-за взрывных работ*

Исходя из количества добычных уступов потери полезного ископаемого из-за взрывных работ не предусматриваются.

4) *Потери при транспортировке полезного ископаемого*

Согласно «Отраслевой инструкции по определению и учету потерь нерудных строительных материалов при добыче» потери магматических пород (граниты) при транспортировке составляют 0,5%.

$$П_{ТР} = Б \cdot 0,5\% , \text{ тыс.м}^3$$

где $Б$ – балансовые запасы полезного ископаемого, подлежащие отработке, ($Б = 1163,682 - 104,6 = 1059,082$) тыс.м³

Потери при транспортировке магматических пород (граниты) на

карьере составят:

$$П_{ТР} = 1059,082 \cdot 0,5\% = 5,3 \text{ тыс. м}^3$$

Коэффициент потерь определяется по формуле:

$$K_{П} = \frac{П_{ОБЩ.}}{Б} \cdot 100\%$$

где $П_{ОБЩ.}$ – все потери в контуре проектируемого карьера ($П_{ОБЩ.} = П_{МАСС} + П_{ТР} = 104,6 + 5,3 = 109,9 \text{ тыс. м}^3$).

Коэффициент потерь на карьере участка составит:

$$K_{П} = \frac{109,9}{1163,682} \cdot 100\% = 9,44\%$$

Потери должны удовлетворять «Отраслевой инструкции по определению и учету потерь нерудных строительных материалов при добыче», которой допускается разработка месторождения при потерях не более 10% без пересчета запасов полезного ископаемого.

Сводная таблица запасов, потерь и вскрышных пород сведены в таблицу 2.2.3:

Таблица 2.2.3

Параметры	Значение
Геологические запасы, тыс.м³	1163,682
Общекарьерные потери, тыс.м ³	0
Эксплуатационные запасы, тыс.м³	1163,682
Эксплуатационные потери, тыс.м³	
Потери в бортах карьера	104,6
Потери при транспортировке полезного ископаемого	5,3
Всего эксплуатационных потерь, тыс.м³	109,9
Промышленные запасы, тыс.м³	1053,782
Вскрыша, тыс.м³	
Почвенно-растительный слой	10,1
Дополнительный объем вскрыши	224,2
Всего вскрыши, тыс.м³	234,3
Эксплуатационный коэффициент вскрыши, м³/м³	0,22

2.3. РЕЖИМ РАБОТЫ, ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ И СРОК СЛУЖБЫ КАРЬЕРА

Годовая производительность карьера составит:

2022 год – 150 тыс.м³;

2023 год – 110,5 тыс.м³;

2024 год – 71,036 тыс.м³;

2025 год – 62,5 тыс.м³;

2026-2041 годы – 38,8 тыс.м³;

2042 год – 38,946 тыс.м³.

Данные по производительности и режиму работы карьера сведены в таблице 2.3.1.

Таблица 2.3.1.

Режим работы карьера

№№ пп	Наименование показателей	Един. изм.	Добычные работы	Вскрышные работы
1	Годовая производительность	тыс.м ³	150	10,1
2	Суточная производительность	тыс.м ³	652	1010
3	Сменная производительность	тыс.м ³	652	1010
4	Число рабочих дней в году	дни	230	10
5	Число смен в сутки	смен	1	1
6	Продолжительность смены	час	8	8
7	Рабочая неделя	дней	7	7

Срок службы карьера составляет 21год согласно полной отработке утвержденных запасов месторождения Северное (Юго-восточный участок Златопольского месторождения).

2.4 ВСКРЫТИЕ И ПОРЯДОК ОТРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЯ. ГОРНО-КАПИТАЛЬНЫЕ РАБОТЫ

2.4.1. ВСКРЫТИЕ И ПОРЯДОК ОТРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Основными горно-техническими и горно-геологическими условиями, определившими способ вскрытия и разработки месторождения, явились следующие показатели:

- К породам рыхлой вскрыши относятся ПРС (ср. мощность 0,26м).
- Продуктивная толща представлена песчано-щебенистой смесью (ср. мощность 8,24м) и гнейсами (ср. мощность 31,82м).
- Объемная масса продуктивной толщи составляет 2,68т/м³, вскрышных пород 1,6т/м³. По трудоемкости экскавации продуктивная толща относится к IV категории, вскрышные породы к I – II категориям.

Разработка месторождения магматических пород (граниты) предполагается осуществить открытым способом 5-ю уступами высотой по 10м. Для перемещения пород вскрыши в отвал и полезного ископаемого на склад готовой продукции будут использоваться автосамосвалы КамАЗ-6520, грузоподъемностью 20т.

Отработку участка планируется продолжить с юго-восточной стороны месторождения Северное с гор.+400м.

Вскрышные породы по трудности разработки механизированным способом относятся к II категории по ЕНиР-90, поэтому проведение предварительного рыхления не требуется.

Оборудование на вскрытых горизонтах необходимо располагать таким образом, чтобы в процессе работы не создавались помехи в его работе, и обеспечивалась наиболее высокая производительность.

2.4.2 ЭЛЕМЕНТЫ СИСТЕМЫ РАЗРАБОТКИ

А) Высота уступа

Согласно принятой технологической схеме отработки месторождения полезного ископаемого разрабатывается только после предварительного рыхления буровзрывным способом.

Таким образом, высота уступа принимается 10м по условиям безопасности и ограничивается линейными размерами экскаватора ЕК 450FS.

Б) При работе экскаватора на нижней площадке уступа

1) Ширина экскаваторной заходки

Ширина экскаваторной заходки ЕК 450FS принята исходя из рабочих параметров:

$$Ш_{э,з} = 1,7 \cdot R_{ч}, \text{ м}$$

Где $R_{\text{ч}}$ – радиус черпания экскаватора на уровне стояния, м.

$$Ш_{\text{эз}} = 1,7 \cdot 8,79 = 14,9\text{м}$$

Фактическая ширина заходки экскаватора будет равна:

$$Ш_{\text{ф.э.з}} = \frac{Б}{2} = \frac{37,4}{2} = 18,7\text{м}$$

2) Ширина рабочей площадки при принятой проектом транспортной системе разработки определяется согласно «Нормам технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов» Приложение II «Методика расчета ширины рабочей площадки на карьере» (рис. 3):

$$Ш_{\text{рп}} = Б + П_{\text{п}} + П_0 + П'_0 + П_{\text{б}}, \text{ м}$$

Параметры развала породы, разрыхленной взрывом представлены в таблице 2.4.2.1.

Таблица 2.4.2.1.

**Параметры развала породы, разрыхленной взрывом
(по А.Н. Дегтяреву и Н.М. Пахомову)**

Ширина заходки А, выраженная через высоту уступа Н, м	Высота развала		Ширина развала	
	Промежуточная h'	Максимальная h	Неполная $М=Б-А$	Полная Б
2.6Н/19.5	0.94Н/7	1.2Н/9	2.39Н/17.9	4.99Н/37.4

Где Б – полная ширина развала разрыхленной взрывом породы, м;

$П_{\text{п}}$ – ширина проезжей части принимается согласно СНиП 2.05.02 – 85 «Автомобильные дороги» и составляет при двухполосном движении 8м;

$П_0$ – ширина обочины с нагорной стороны – со стороны вышележащего уступа, м;

$П'_0$ – ширина обочины с низовой стороны с учетом устройства лотка и ограждения, лоток предполагается заменить полосой, взорванной шпуровыми зарядами глубиной 1.5 – 2.0м;

$П_{\text{б}}$ – ширина полосы безопасности – призма обрушения, м.

$$Ш_{\text{рп}} = 37,4 + 8 + 1,5 + 4 + 1,5 = 52,4\text{м}$$

Минимальная длина фронта работ будет составлять 100м.

В) При работе экскаватора на верхней площадке уступа

1) Ширина экскаваторной заходки

Ширина экскаваторной заходки ЕК 450FS принята исходя из рабочих параметров:

$$Ш_{\text{эз}} = (0,5 \div 1) \cdot R_{\text{ч}}, \text{ м}$$

Где R_q – радиус черпания экскаватора на уровне стояния, м.

$$Ш_{эз} = 0.6 \cdot 11.9 = 7,1\text{м}$$

Фактическая ширина заходки экскаватора будет равна:

$$Ш_{ф.э.з} = Ш_{эз} = 7,1\text{м}$$

2) Ширина рабочей площадки при принятой проектом транспортной системе разработки определяется согласно «Нормам технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов» (рис. 4):

$$Ш_{рп} = Б + П'_Б + С + R_p + П_п + П_0 + П_Б, \text{ м}$$

где Б – полная ширина развала разрыхленной взрывом породы, м;

R_p – радиус разгрузки экскаватора, м;

С – расстояние от центра экскаватора до призмы обрушения, 6м;

$П_п$ – ширина проезжей части принимается согласно СНиП 2.05.02 – 85 «Автомобильные дороги» и составляет при двухполосном движении 8м;

$П_0$ – ширина обочины с нагорной стороны – со стороны вышележащего уступа, м;

$П'_Б$ – ширина полосы безопасности, 1,5 – 2,0м;

$П_Б$ – ширина полосы безопасности – призма обрушения, м.

Параметры развала породы, разрыхленной взрывом представлены в табл. 2.4.2.2.

Таблица 2.4.2.2.

**Параметры развала породы, разрыхленной взрывом
(по А.Н. Дегтяреву и Н.М. Пахомову)**

Ширина заходки А, выраженная через высоту уступа Н, м	Высота развала		Ширина развала	
	Промежуточная h'	Максимальная h	Неполная $M=B-A$	Полная Б
0.96Н/7.2	0.78Н/5.85	0.85Н/6.3	0.02Н/0.2	1.04Н/7.8

$$Ш_{рп} = 7,8 + 1,5 + 1,6 + 6,5 + 8 + 4 + 1,5 = 30,9\text{м}$$

Минимальная длина фронта работ будет составлять 100м.

Элементы системы разработки

Масштаб 1:500

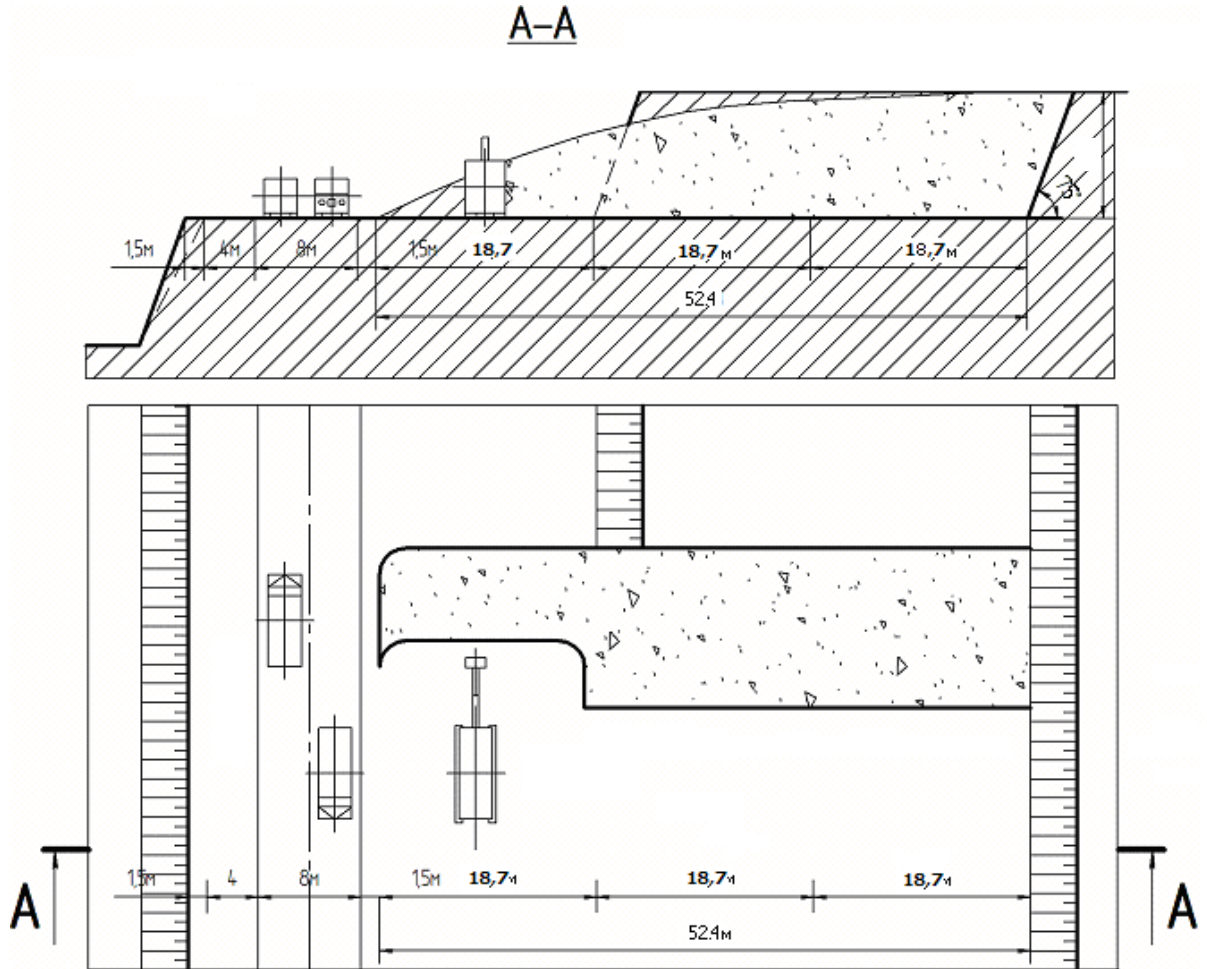


Рис. 3

2.4.3 ГОРНО-КАПИТАЛЬНЫЕ РАБОТЫ

Разработка будет осуществляться с юго-восточной части месторождения Северное (Юго-восточный участок Златопольского месторождения) с гор. +400м.

В состав горно-капитальных работ на карьере месторождения Северное входит строительство стационарных наклонных траншей на гор. +400м, +390м, +380м и +370м.

Объемы капитальных траншей карьеров:

Объем стационарной въездной траншеи определяем по формуле:

$$V_{тр} = \frac{1}{4} \cdot (2H / \operatorname{tg}45^{\circ} + b) \cdot H^2 / i, \text{ м}^3 \text{ (2.4.3.1.)}$$

где H – перепад высот между началом и окончанием траншеи, м;

b – ширина основания траншеи – 10м;

i – продольный уклон траншеи – 100‰.

Объем стационарных въездных траншей месторождения Северное на гор. +400м, +390м, +380м и +370м составит:

$$V_{мп} = \frac{1}{4} \cdot (2 \cdot 10 / 1 + 10) \cdot 10^2 / 0,1 = 7,5 \text{ тыс. м}^3$$

2.4.4. СИСТЕМА РАЗРАБОТКИ

Основные факторы, учтенные при выборе системы разработки:

А) горно-геологические условия полезного ископаемого. Большая мощность полезного ископаемого исключает возможность отработки одним уступом;

Б) физико-механические свойства полезного ископаемого и вскрышных пород;

В) максимальная заданная годовая производительность карьера 150 тыс. м³;

Г) среднее расстояние транспортирования ПРС на склад 100м, полезного ископаемого на прормбазу 4км.

С учетом выше перечисленных факторов принимаем следующую систему разработки:

- по способу перемещения горной массы – транспортная;
- по развитию рабочей зоны – сплошная;
- по расположению фронта работ – поперечно;
- по направлению перемещения фронта работ – однобортная.

Выемочной единицей в данном проекте промышленной разработки является уступ.

2.5. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА ПРОИЗВОДСТВА ГОРНЫХ РАБОТ

2.5.1. ВСКРЫШНЫЕ РАБОТЫ И ОТВАЛООБРАЗОВАНИЕ

2.5.1.1. ВСКРЫШНЫЕ РАБОТЫ

К породам рыхлой вскрыши почвенно-растительный слой.

Мощность ПРС в среднем составляет 0,26м.

На проектируемом участке площадью 5,3га объем вскрышных пород бортов составит 10,1тыс.м³.

Снятие ПРСбудет происходить по следующей схеме:

- 1) Бульдозер SD-16 будет перемещать ПРСв гурты;
- 2) Погрузчик ZL50Gс вместимостью ковша 3м³ будет грузить ПРС в автосамосвалыКамаз-6520, грузоподъемностью 20т;
- 3) Автосамосвалы Камаз-6520будут транспортировать ПРС на склад, который будет располагаться на расстояние 10м от карьера вдоль всех его бортов.

Погрузочно-выемочные работы по отработке дополнительного объема вскрыши будет производиться экскаватором EK450FS, транспортирование будет осуществляться автосамосвалами Камаз-6520 на склад. После проведения лабораторных испытаний качества данных пород, они будут использоваться в строительстве.

Для создания нормальных условий при выемке полезного ископаемого предполагается опережение вскрышных работ перед буровыми в один квартал. За этот период будет выполнен весь объем буровых работ и подготовлен фронт работ для поддержания рабочего объема добычи полезного ископаемого.

2.6.1.2 ОТВАЛООБРАЗОВАНИЕ

Способ отвалообразования принимаем внешний.

Склад ПРС на месторождении Северное (Юго-восточный участок Златопольскогоместорождения)будет располагаться в 10м от карьера вдоль бортов, общей площадью 0,58га. Высота бурта составит 3,3м, ширина 11,6м, длина 500м и объемом 10,1тыс.м³, углы откосов приняты 30⁰.

Формированиеи планирование склада ПРС будет производиться бульдозером SD-16.

2.5.1.3. ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ГОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ НА ВСКРЫШЕ И ОТВАЛООБРАЗОВАНИИ

1. Расчет производительности бульдозера SD-16на отвалообразовании

Сменная производительность бульдозера в плотном теле при разработке грунта с перемещением определяется согласно «Нормам технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов» Приложение V «Методика расчета производительности бульдозеров»:

$$П_{Б.СМ} = \frac{60 \cdot T_{СМ} \cdot V \cdot K_y \cdot K_o \cdot K_{п} \cdot K_B}{K_P \cdot T_{ц}}, \text{ м}^3/\text{СМ}$$

Где V – объем грунта в разрыхленном состоянии, перемещаемый отвалом бульдозера, м³;

$$V = \frac{l \cdot h \cdot a}{2}, \text{ м}^3$$

l – длина отвала бульдозера, м;

h – высота отвала бульдозера, м;

a – ширина призмы перемещаемого грунта, м;

$$a = \frac{h}{\text{tg} \delta}, \text{ м}$$

δ – угол естественного откоса грунта (30°);

$$a = \frac{1.26}{0.58} = 2.17 \text{ м}$$

$$V = \frac{4.050 \cdot 1.260 \cdot 2.17}{2} = 5,5 \text{ м}^3$$

K_y – коэффициент, учитывающий уклон на участке работы бульдозера, 0.95;

K_o – коэффициент, учитывающий увеличение производительности при работе бульдозера с открылками, 1.15;

K_п – коэффициент, учитывающий потери породы в процессе ее перемещения, 0.92;

K_B – коэффициент использования бульдозера во времени, 0.8;

K_P – коэффициент разрыхления грунта, 1.6;

T_ц – продолжительность одного цикла, с;

$$T_{ц} = \frac{l_1}{v_1} + \frac{l_2}{v_2} + \frac{(l_1 + l_2)}{v_3} + t_{п} + 2t_{р}, \text{ с}$$

l₁ – длина пути резания грунта, м;

v₁ – скорость перемещения бульдозера при резании грунта, м/с;

l₂ – расстояние транспортирования грунта, м;

v₂ – скорость движения бульдозера с грунтом, м/с;

v₃ – скорость холостого (обратного) хода, м/с;

$t_{\text{п}}$ – время переключения скоростей, с;
 $t_{\text{р}}$ – время одного разворота трактора, с.
 Значения необходимых величин для расчета продолжительности цикла бульдозера сведены в таблицу 2.5.1.3.1.

Таблица 2.5.1.3.1.

Значения расчетных величин

Наименование грунта	Мощность бульдозера, л.с.	Элементы $T_{\text{ц}}$					
		l_1	v_1	v_2	v_3	$t_{\text{п}}$	$t_{\text{р}}$
Почвенный слой, суглинки, кора выветривания	170	12	0.67	1.1	1.7	9	10

$$T_{\text{ц}} = \frac{12}{0.67} + \frac{20}{1.1} + \frac{(12 + 20)}{1.7} + 9 + 2 \cdot 10 = 84 \text{ с}$$

$$P_{\text{б.см}} = \frac{60 \cdot 480 \cdot 5.5 \cdot 0.95 \cdot 1.15 \cdot 0.92 \cdot 0.8}{1.6 \cdot 84} = 1896 \text{ м}^3/\text{см}$$

Сменная производительность бульдозера в плотном теле по вскрыше при разработке грунта с перемещением будет составлять:

$$P_{\text{б.см}} = 1896 \text{ м}^3/\text{см}.$$

Годовая производительность определяется по формуле:

$$P_{\text{б.г}} = P_{\text{см}} \cdot n_{\text{см}} \cdot N \cdot K_{\text{н}}, \text{ м}^3/\text{год}$$

Где N – число рабочих дней в году;
 $n_{\text{см}}$ – число рабочих смен в сутках;
 $K_{\text{н}}$ – коэффициент неравномерности производственного процесса,
 0,9;

$$P_{\text{б.г}} = 1896 \cdot 1 \cdot 10 \cdot 0,9 = 17064 \text{ м}^3/\text{год}$$

Производительность бульдозера при планировочных работах на отвале определяется по формуле:

$$P_{\text{пл.см}} = \frac{60 \cdot T_{\text{см}} \cdot L \cdot (l \cdot \sin \alpha - c) \cdot K_{\text{в}}}{n \cdot \left(\frac{L}{v} + t_{\text{р}} \right)}, \text{ м}^3/\text{см}$$

Где L – планируемого участка, 60м;
 α – угол установки отвала бульдозер к направлению его движения;
 c – ширина перекрытия смежных проходов, 0.4м;
 n – число проходов движения бульдозера по одному месту, 2;
 v – средняя скорость движения бульдозера при планировке, м/с;
 $t_{\text{р}}$ – время, затрачиваемое на развороты при каждом проходе, с.

$$P_{\text{пл.см}} = \frac{60 \cdot 480 \cdot 60 \cdot (3.388 \cdot \sin 20 - 0.4) \cdot 0.75}{2 \cdot \left(\frac{60}{3.6} + 30 \right)} = 10536 \text{ м}^3/\text{см}$$

Сменная производительность бульдозера в плотном теле по вскрыше при планировочных работах на отвале будет составлять:

$$П_{Б,СМ} = 21072 \text{ м}^3/\text{см}$$

Годовая производительность определяется по формуле:

$$П_{пл,г} = П_{пл,сут} \cdot n_{см} \cdot N \cdot K_H, \text{ м}^3/\text{год}$$

Где N – число рабочих дней в году;

$n_{см}$ – число рабочих смен в сутках;

K_H – коэффициент неравномерности производственного процесса, 0.9;

$$П_{пл,г} = 21072 \cdot 1 \cdot 10 \cdot 0,9 = 189648 \text{ м}^3/\text{год}$$

Годовая производительность бульдозера по перемещению вскрыши и планировочных работ на отвале удовлетворяет потребность предприятия. На вскрышных работах принимается 1 бульдозер SD-16.

2. Расчет производительности погрузчика ZL50G на вскрыше

Сменная производительность погрузчика определяется по формуле:

$$H_{п,см} = \frac{60 \cdot (T_{см} - T_{п,з} - T_{л,н}) \cdot E \cdot K_H}{t_{ц} \cdot K_p} \cdot K_{п}, \text{ м}^3 / \text{см}$$

Где $T_{п,з}$ – время на выполнение подготовительно-заключительных операций, мин;

$T_{л,н}$ – время на личные надобности – 10 мин;

E – вместимость ковша погрузчика, 3 м^3 ;

K_H – коэффициент наполнения ковша, 0.9;

K_p – коэффициент разрыхления, 1.3;

$t_{ц}$ – продолжительность цикла, с.

$$t_{ц} = t_{пц} + t_1 + t_2 + t_3 + t_4 + t_5, \text{ с}$$

где $t_{пц}$ – время полного цикла погрузки, 10.8 с

t_1 – время движения из исходной точки в забой, с;

$$t_1 = \frac{\pi \cdot R \cdot l}{180^\circ \cdot v}, \text{ с}$$

R – радиус поворота, м;

l – длина дуги перемещения, град;

v – скорость перемещения от исходной точки к забою, м/с;

$$t_1 = \frac{3.14 \cdot 6.23 \cdot 90^\circ}{180^\circ \cdot 10} = 1 \text{ с}$$

t_2 – время движения в исходную точку задним ходом с грузом, 1.7с;
 t_3 – время движения из исходной точки к транспортному средству с грузом, 1.7с;
 t_4 – время переключения скоростей, 5с;
 t_5 – время возвращения в исходное положение, 1с;

$$t_{\text{ц}} = 10.8 + 1 + 1.7 + 1.7 + 5 + 1 = 21.2\text{с}$$

$$N_{\text{п.см}} = \frac{60 \cdot (480 - 35 - 10) \cdot 3 \cdot 0.9}{21.2 \cdot 1.3} \cdot 0.97 = 2480\text{м}^3/\text{см}$$

Суточная производительность погрузчика ZL50G по вскрыше будет составлять:

$$N_{\text{п.сут}} = 4960\text{м}^3/\text{сут.}$$

Годовая производительность определяется по формуле:

$$N_{\text{п.г}} = N_{\text{п.сут}} \cdot n_{\text{см}} \cdot N \cdot K_{\text{н}}, \text{ м}^3/\text{год}$$

Где N – число рабочих дней в году;

$n_{\text{см}}$ – число рабочих смен в сутках;

$K_{\text{н}}$ – коэффициент неравномерности производственного процесса, 0.9;

$$N_{\text{п.г}} = 4960 \cdot 1 \cdot 10 \cdot 0.9 = 44640\text{м}^3/\text{год}$$

На вскрышных работах принимается один погрузчик ZL50G.

2.5.2. ДОБЫЧНЫЕ РАБОТЫ

2.5.2.1. БУРОВЗРЫВНЫЕ РАБОТЫ

2.5.2.1.1. Примерная классификация горных пород по взрываемости

Рабочим проектом предусматривается транспортная система разработки с предварительным рыхлением буровзрывным способом.

В основу большинства классификаций пород по взрываемости положен удельный расход ВВ, который, в свою очередь, зависит от крепости пород.

Существует значительное количество классификаций горных пород по трещиноватости, составленных для условий ведения геологических, гидрогеологических, гидротехнических и взрывных работ.

Наиболее полной и оправдавшей себя в условиях открытых горных работ является классификация массивов скальных пород по степени трещиноватости и содержанию крупных кусков, разработанная Межведомственной комиссией по взрывному делу, которая принимается за основу при расчете параметров БВР на месторождении магматических пород (граниты) Северное.

Таблица 2.5.2.1.1.1

Классификация массивов скальных пород по степени трещиноватости и содержанию крупных кусков

Категория трещиноватости пород	Степень трещиноватости (блочности) массива	Среднее расстояние между естественными трещинами всех систем, м	Удельная трещиноватость, м ⁻¹	Содержание (%) в массиве отдельностей размером, мм			Коэффициент трещиноватости, кт
				+450	+470	+490	
1	2	3	4	5	6	7	8
I	Чрезвычайно трещиноватые мелкоблочные	< 0,1	> 10	< 10	0	нет	1,2
II	Сильно трещиноватые (среднеблочные)	0,1-0,5	2-10	10-70	< 30	< 5	1,15
III	Средне трещиноватые (крупноблочные)	0,5-10	1-2	70-100	30-80	5-40	1,1
IV	Мало трещиноватые (весьма крупноблочные)	1,0-1,5	1,0-0,65	100	80-100	40-100	1,05
V	Практически монолитные (исключительно крупноблочные)	> 1,5	< 0,65	100	100	100	1,0

На основании имеющихся данных можно сделать предположение:

1) породы зоны выветривания и области тектонических нарушений,

согласно принятой классификации, можно отнести ко II категории - породы сильно трещиноватые (среднеблочные);

2) породы нижних горизонтов и в зонах, удаленных от тектонических разломов, по состоянию разведочного керна можно отнести к породам III категории среднетрещиноватым (крупноблочным).

Наиболее полное отражение факторов, влияющих на качество дробления горной массы, отражено в шкале взрываемости пород, разработанной ЦНИГРИ.

Эта шкала принята за основу при разработке временной классификации по взрываемости пород на месторождении, которая представлена в таблице 2.5.2.1.1.2.

Таблице 2.5.2.1.1.2.

Классификация пород по взрываемости на месторождении

Категория пород по взрываемости	Степень взрываемости	Категория трещиноватости	Средний размер отдельностей в массиве, м	Коэффициент крепости по шкале Протодея-конова, f	Плотность пород, т/м ³
III	Трудно взрываемые	III - IV	1,0-1,5	10-12	2,68

2.5.2.1.2. Выбор типа ВВ для производства работ

Критерии оптимальности применяемых ВВ – конкретные соотношения между свойствами взрывааемых горных пород и параметрами применяемых ВВ. Критерии оптимальности применяемых ВВ приведены в таблице 2.5.2.1.2.1.

Таблица 2.5.2.1.2.1

Критерии оптимальности применяемых ВВ

Коэффициент крепости пород, f	Скорость звука в среде,	Рекомендуемые параметры взрывчатого разложения ВВ			Рекомендуемые выпускаемые типы промышленных ВВ и с символом * выпускаемые на предприятиях Казахстана
		скорость детонации и м\с	плотность заряда, кг\м ³	потенциальная энергия ВВ, кДж\кг	
14-20	6-7	6300	1200-1400	5000-5500	Гранитол - 7А, Гранулиты АС-8, АС-8В Аммонал-200 Ифзанит Акватол Т-20
9-14	5-6	5600	1200-1400	4700-5000	Аммонал м- 10 Аммонал скальный №3 Граммонит 79/21 Ифзанит Гранулит Э
5-9	4-5	4800	1000-1200	4400-4700	ГранулитАС-4 Граммонит 79/21 Гранулит Э

Для условий месторождения магматических пород (граниты) Северное рекомендуемый тип ВВ – граммонит 79/21

2.5.2.1.3. Расчет параметров буровзрывных работ

Предельное значение величины сопротивления по подошве (СПП) для обеспечения нормального разрушения определяется по формуле С.А.Давыдова (Союзвзрывпром)

$$W = 53 \cdot K_T \cdot d_{СКВ} \cdot \sqrt{\rho_{ВВ} \cdot K_{ВВ} / \rho_n}, \text{ м}$$

где K_T – коэффициент трещиноватости структуры массива;

$d_{СКВ}$ – диаметр скважины, м;

$\rho_{ВВ}$ – плотность заряда ВВ, т\м³;

ρ_n – плотность взрывааемых пород, т\м³;

$K_{ВВ}$ – коэффициент работоспособности ВВ (по отношению к аммонит № 6ЖВ).

$$W = 53 \cdot 11 \cdot 0,14 \cdot \sqrt{0,9 \cdot 1 / 2,69} = 4,7 \text{ м}$$

Величина сопротивления по подошве (СПП) проверяется из условия безопасного ведения работ на уступе:

$$W_\phi = H_y \cdot ctg\alpha + C, \text{ м}$$

где H_y – высота уступа, м;

α – угол откоса уступа, °;

C – минимально допустимое расстояние от скважины до верхней бровки уступа, м.

$$W_\phi = 10 \cdot ctg75 + 3 = 5,7 \text{ м}$$

Величина перебура скважины:

$$L_{пер} = (0,15 \div 0,25) \cdot H_y, \text{ м}$$

$$L_{пер} = (0,15 \div 0,25) \cdot 10 = 1,5 \div 2,5 \text{ м}$$

Длину перебура принимаем 2,0 м.

Глубина скважин на уступе:

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

$$L_{СКВ} = 10 + 2 = 12 \text{ м}$$

Длина заряда ВВ в скважине для первого ряда:

$$L_{зар1} = Q_{СКВ1} / P_{зар}, \text{ м}$$

$$L_{зар1} = 1047 / 13,85 = 7,56 \text{ м}$$

для второго и последующих рядов скважин:

$$L_{зар2} = Q_{СКВ2} / P_{зар}, \text{ м}$$

$$L_{зар1} = 96 / 13,85 = 6,93 \text{ м}$$

Длина забойки для первого ряда:

$$L_{заб1} = L_{свк} - L_{зар1}, \text{ м}$$

$$L_{заб1} = 12 - 7,56 = 4,44 \text{ м}$$

для второго и последующих рядов скважин:

$$L_{заб2} = L_{свк} - L_{зар2}, \text{ м}$$

$$L_{заб1} = 12 - 6,93 = 5,07 \text{ м}$$

Масса заряда ВВ, размещаемого в 1м скважины (емкость):

$$P_{зар} = 0,785 \cdot d_{свк}^2 \cdot \rho_{вв}, \text{ кг/м}$$

$$P_{зар} = 0,785 \cdot 0,14^2 \cdot 900 = 13,85 \text{ кг/м}$$

Масса заряда в скважине для первого ряда:

$$Q_{скв1} = q \cdot W_{ф} \cdot h_y \cdot a, \text{ кг}$$

$$Q_{скв1} = 0,6 \cdot 5,7 \cdot 10 \cdot 3,06 = 104,7 \text{ кг}$$

Масса заряда для скважин последующих рядов:

$$Q_{скв2} = q \cdot b \cdot h_y \cdot a, \text{ кг}$$

$$Q_{скв2} = 0,6 \cdot 4 \cdot 10 \cdot 4 = 96 \text{ кг}$$

Расстояние между скважинами в первом ряду:

$$a_1 = m \cdot W$$

$$a_1 = 0,65 \cdot 4,7 = 3,06 \text{ м}$$

для второго и последующего рядов скважин:

$$a_2 = \frac{L_{зар2} \cdot P_{зар}}{q_p \cdot b \cdot H_y}, \text{ м}$$

$$a_2 = \frac{6,93 \cdot 13,85}{0,6 \cdot 4 \cdot 10} = 4 \text{ м}$$

где q_p – расчетный удельный расход ВВ, обеспечивающий заданное качество дробления горной массы.

Расстояние между рядами, при квадратном расположении скважин:

$$b = a_2$$

$$b = 4 \text{ м}$$

Длина взрываемого блока при ведении взрывных работ 2 раза в месяц:

$$L_{бл} = \frac{V_{в.б.}}{H_y \cdot B_{в.б.}},$$

$$L_{\text{бл}} = \frac{20000}{10 \cdot 25,7} = 77,8 \text{ м}$$

$$B_{\text{в.б.}} = W_1 + a \cdot (n - 1), \text{ м}$$

$$B_{\text{в.б.}} = 5,7 + 4 \cdot (6 - 1) = 25,7 \text{ м}$$

Количество скважин в первом ряду:

$$N_1 = L_{\text{бл}} / a, \text{ скв}$$

$$N_1 = 77,8 / 3,06 = 25 \text{ скв}$$

в последующих рядах:

$$N_2 = 77,8 / 4 = 20 \text{ скв};$$

Общая длина скважин, необходимая для взрывания блока:

$$\sum I_{\text{скв}} = N_1 \cdot L_{\text{скв}} + N_2 \cdot L_{\text{скв}} \cdot (n_p - 1), \text{ м}$$

$$\sum I_{\text{скв}} = 25 \cdot 12 + 20 \cdot 12 \cdot (6 - 1) = 1500 \text{ м}$$

где, n_p – количество рядов скважин

Общее количество скважин во взрывном блоке:

$$N_{\text{скв}} = N_1 + N_2 \cdot (n_p - 1), \text{ скв}$$

$$N_{\text{скв}} = 25 + 20 \cdot (6 - 1) = 125 \text{ скв}$$

Выход горной массы с 1 м скважины в блоке:

$$V_{\text{г.м.}} = \frac{B_{\text{бл}} \cdot L_{\text{бл}} \cdot H_y}{\sum I_{\text{скв}}},$$

$$V_{\text{г.м.}} = \frac{25,7 \cdot 77,8 \cdot 10}{1500} = 13,33 \text{ м}^3/\text{м}$$

Фактический удельный расход ВВ по блоку:

$$q_{\text{ф}} = \frac{Q_{\text{скв}1} \cdot N_1 + Q_{\text{скв}2} \cdot N_2 \cdot (n_p - 1)}{B_{\text{бл}} \cdot L_{\text{бл}} \cdot H_y},$$

$$q_{\text{ф}} = \frac{1047 \cdot 25 + 96 \cdot 20 \cdot 5}{25,7 \cdot 77,8 \cdot 10} = 0,611 \text{ кг/м}^3$$

Годовой расход ВВ на карьере для рассматриваемого типа пород:

$$Q_{\text{год}} = A \cdot q_{\text{ф}}, \text{ кг}$$

где A – годовая производительность карьера по добыче, м^3 ;
 $q_{\text{ф}}$ – фактический удельный расход ВВ, кг/м^3 .

$$Q_{\text{год}} = 150000 \cdot 0,611 = 91650 \text{ кг}$$

2.5.2.1.4. Расчет потребностей в средствах взрывания

Для ведения взрывных работ принят наиболее распространенный способ взрывания зарядов на открытых разработках – с применением детонирующего шнура (ДШ). Взрывание детонирующим шнуром заряда взрывчатого вещества производится при инициировании его самого капсюлем-детонатором.

В связи с общей засушливостью района месторождения отсутствием обводненности взрывааемых пород принимается детонирующий шнур марки ДША, нормативная водостойкость которого составляет 12 часов.

В условиях данного карьера при ведение добычных работ принимается многорядное взрывание. В отдельных случаях, при необходимости, допускается однорядное взрывание. Обеспечение качественного дробления массива, возможно лишь с применением короткозамедленного взрывания. Применяется одноканальная схема монтажа взрывной сети, с закольцованной общей магистралью, которая дает лучшее качество взрыва и меньшее количество отказов.

Расход детонирующего шнура на блок:

$$L_{\text{ДШ}} = (H_y + 3) \cdot N_{\text{скв}} + 2 \cdot B_{\text{бл}} \cdot 1,2 + L_{\text{бл}} \cdot n_p \cdot 1,2$$

- где $(H_y + 3)$ – длина ДШ в одной скважине, м;
 $(H_y + 3) \cdot N_{\text{скв}}$ – расход ДШ на промежуточные детонаторы в зарядах блока, м
 $2 \cdot B_{\text{бл}} \cdot 1,2$ – расход ДШ на общую магистраль, при её закольцевании, м;
 $L_{\text{бл}} \cdot n_p \cdot 1,2$ – расход ДШ на секционные магистрали, м

$$L_{\text{ДШ}} = (10 + 3) \cdot 125 + 2 \cdot 25,7 \cdot 1,2 + 77,8 \cdot 6 \cdot 1,2 = 2247 \text{ м}$$

Удельный расход ДШ:

$$q = \frac{L_{\text{ДШ}}}{L_{\text{бл}} \cdot B_{\text{бл}} \cdot H_y}, \text{ м/м}^3$$

$$q = \frac{2247}{77,8 \cdot 25,7 \cdot 10} = 0,1 \text{ м/м}^3$$

Годовой расход детонирующего шнура

$$L_{\text{ДШ год}} = A \cdot q, \text{ м}$$

$$L_{\text{ДШ год}} = 150000 \cdot 0,1 = 15000 \text{ м}$$

Определим интервал замедления:

$$t = K \cdot W, \text{ мс}$$

$$t = 3 \cdot 4,7 = 14,1 \text{ мс}$$

Принимаем интервал замедления 14 мс.

Для обеспечения короткозамедленного взрывания с применением ДШ, следует применять пиротехническое реле типа РП–8 с двумя детонаторами (двустороннего действия).

Расход пиротехнических реле в блоке:

$$N_{\text{кздш}} = 2 \cdot (n_p - 1), \text{ шт}$$

$$N_{\text{кздш}} = 2 \cdot (6 - 1) = 10 \text{ шт.}$$

В качестве промежуточных детонаторов используются также тротиловые шашки типа аммонит №6ЖВ.

2.5.2.1.5. Расчет потребности в буровой технике

Техническую скорость пневмоударного бурения можно определить по формуле:

$$V_B = \frac{0,5 \cdot 10^{-3} W n_y}{K_1 \Pi_B \cdot d_c^2 K_\phi}, \text{ м/ч}$$

где: W – энергия удара, Дж;
 n_y – число ударов коронки, сек;
 Π_B – относительный показатель трудности бурения породы;
 d_c – диаметр скважины, м.
 $K_1 = 1$ при $\Pi_6 = 10$;

$$V_B = \frac{0,5 \cdot 10^{-3} \cdot 140 \cdot 40}{1 \cdot 10 \cdot 0,14^2 \cdot 1} = 14,3 \text{ м/ч}$$

Сменная производительность бурового станка составит:

$$Q_{\text{см}} = \frac{T_{\text{см}} - (T_{\text{п.з}} + T_p + T_{\text{в.п}})}{t_o}, \text{ м/смену}$$

где, $T_{\text{см}}, T_{\text{п.з}}, T_p, T_{\text{в.п}}$ – соответственно продолжительность смены, подготовительно-заключительных операций, регламентированных перерывов, внеплановых простоев в течение смены, ч; t_o и t_e – основное и вспомогательное время на бурение 1м скважины, ч;

Величины $T_{\text{п.з}}$ и T_p нормируются на карьерах в зависимости от условий работы и в сумме составляют (0,5-1) час; внеплановые простои $T_{\text{в.п}}$ – могут достигать 0,9-1,3 ч (аварийная остановка, отключение электроэнергии, климатические условия и др.).

$$t_o = \frac{1}{V_B} = \frac{1}{14,3} = 0,07 \text{ ч}$$

$$Q_{см} = \frac{8 - (0,5 + 0,9)}{0,07} = 94,3 \text{ м/смену}$$

Годовая производительность станка определяется по формуле:

$$Q_{год.б} = Q_{см} \cdot n_{см} \cdot N_{раб}, \text{ м}$$

где $N_{раб}$ – количество рабочих дней в году;

$n_{см}$ – количество смен в сутки, на буровых работах принимаем 1 смена.

$$Q_{год.б} = 94,3 \cdot 1 \cdot 230 = 21689 \text{ м}$$

Необходимое количество буровых станков:

$$N_{ст} = L_{скв.год} / Q_{год.б} = 10699 / 21689 = 0,5 \approx 1 \text{ станок}$$

где $L_{скв.год}$ – объем годового бурения на карьере;

$$L_{скв.год} = A / V_{г.м} = 150000 / 14,02 = 10699 \text{ м (погонных)}$$

$V_{г.м}$ – выход горной массы с 1 м скважины, $\text{м}^3/\text{м}$;

Инвентарный парк буровых станков:

$$N_{инв} = N_{ст} \cdot K_{рез}, \text{ шт}$$

$$N_{инв} = 0,5 \cdot 1,15 = 0,575 \approx 1 \text{ станок}$$

Для выполнения заданных объемов принимаем 1 станок УРБ-2М.

2.5.2.1.6. Меры охраны зданий и сооружений

Промплощадка карьера находится за пределами опасной зоны от ведения взрывных работ.

Размеры опасных зон приведены ниже.

Для снижения сейсмического воздействия на здания и сооружения применено короткозамедленное взрывание, безопасное расстояние определяется расчетом при эксплуатации карьера для каждого конкретного взрыва.

Опасные зоны уточняются руководителем взрывных работ для каждого взрыва в увязке с конкретными горно-геологическими условиями. Люди выводятся за пределы опасной зоны.

В процессе эксплуатации необходимо провести исследования рациональных параметров буровзрывных работ и типа ВВ с учетом исключения вредного влияния на устойчивость откосов уступов и бортов карьера и охраняемые объекты.

Важным вопросом при проектировании взрывов является правильное установление размеров опасных зон по разлету кусков, по воздействию

воздушной ударной волны и сейсмическому воздействию взрыва.

2.5.2.1.6.1. Определение зон, опасных по разлету отдельных кусков породы (грунта)

Расстояние $r_{разл}$, опасное для людей по разлету отдельных кусков породы при взрывании скважинных зарядов, рассчитанных на разрыхляющее (дробящее) действие, определяется по формуле:

$$r_{разл} = 1250 \eta_3 \sqrt{\frac{f}{1 + \eta_{заб}} \cdot \frac{d}{a}} \text{ м,}$$

где η_3 - коэффициент заполнения скважины взрывчатым веществом;

$\eta_{заб}$ - коэффициент заполнения скважины забойкой;

f - коэффициент крепости пород по шкале проф. М.М. Протодьяконова;

d - диаметр взрываваемой скважины, м;

a - расстояние между скважинами в ряду или между рядами, м.

$$\eta_3 = l_3 / L$$

где l_3 - длина заряда в скважине, м;

L - глубина пробуренной скважины, м.

$$\eta_3 = 7,56 / 12 = 0,63$$

$$\eta_{заб} = l_{заб} / l_H$$

где l_3 - длина забойки, м;

l_H - длина свободной от заряда верхней части скважины, м.

При полном заполнении забойкой свободной от заряда верхней части скважины $\eta_{заб} = 1$.

$$r_{разл} = 1250 \cdot 0,63 \sqrt{\frac{10}{1+1} \cdot \frac{0,14}{4}} = 329,4 \text{ м}$$

Расчетное значение опасного расстояния округляется в большую сторону до значения, кратного 50 м. Окончательно принимаемое при этом безопасное расстояние не меньше минимальных расстояний, указанных в таблице условий взрывания приложения 2 «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих взрывные работы».

Принимаем расчетное значение безопасного расстояния $r_{разл} = 350$ м.

2.5.2.1.6.2. Определение сейсмических безопасных расстояний при взрывах

Расстояния, на которых колебания грунта, вызываемые однократным взрывом сосредоточенного заряда ВВ, становятся безопасными для зданий и сооружений, определяются по формуле:

$$r_c = K_e \cdot K_c \cdot \alpha \cdot \sqrt[3]{Q}, \text{ м}$$

где r_c - расстояние от места взрыва до охраняемого здания (сооружения), м;

K_e - коэффициент, зависящий от свойств грунта в основании охраняемого здания (сооружения), $K_e = 5$;

K_c - коэффициент, зависящий от типа здания (сооружения) и характера застройки, $K_c = 1$;

α - коэффициент, зависящий от условий взрывания, $\alpha = 1$;

Q - масса заряда, $Q=12220$ кг.

$$r_c = 5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot \sqrt[3]{12220} = 115,2 \text{ м}$$

2.5.2.1.6.3. Определение расстояний, безопасных по действию ударной воздушной волны (УВВ) при взрывах

Безопасные расстояния по действию ударной воздушной волны при взрыве на земной поверхности для зданий и сооружений рассчитываются по формуле:

$$r_e = K_e \cdot \sqrt[3]{Q}, \text{ м}$$

где Q - масса заряда ВВ, кг;

K_e - коэффициент пропорциональности, значения которых зависят от условий расположения и массы заряда, от степени допускаемых повреждений зданий или сооружений, $K_e = 50$.

Радиус воздействия воздушной ударной волны (м) на сооружения при полном отсутствии повреждений:

$$r_e = 50 \cdot \sqrt[3]{12220} = 1152 \text{ м}$$

2.5.2.2. ВЫЕМОЧНО-ПОГРУЗОЧНЫЕ РАБОТЫ

Отработка полезной толщи будет осуществляться уступами по 10м с рабочими углами откосов 75°.

Выемка полезного ископаемого будет осуществляться техникой имеющиеся у заказчика: экскаватором ЕК 450FSc ковшом 2,6м³. Погрузка взорванного полезного ископаемого будет производиться в автосамосвалы КамАЗ-6520 грузоподъемностью 20тонн и вывозиться на промбазу, расположенную на расстоянии 4км от карьера.

2.5.2.3. ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ГОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ НА ДОБЫЧЕ

1. Расчет производительности экскаватора ЕК 450FSна добыче

Норма выработки для одноковшовых экскаваторов при погрузке в автосамосвалы определяется согласно «Нормам технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов» Приложение III «Методика расчета производительности экскаваторов»:

$$H_{\text{э.см}} = \frac{(T_{\text{см}} - T_{\text{п.з.}} - T_{\text{л.н.}}) \cdot Q_{\text{к}} \cdot n_{\text{к}}}{(T_{\text{п.с.}} + T_{\text{у.п.}})}, \text{ м}^3/\text{см}$$

Где $T_{\text{см}}$ – продолжительность смены, мин;

$T_{\text{п.з.}}$ - время на выполнение подготовительно-заключительных операций, мин;

$T_{\text{л.н.}}$ – время на личные надобности – 10мин;

$T_{\text{п.с.}}$ – время погрузки одного автосамосвала, мин;

$$T_{\text{п.с.}} = \frac{n_{\text{к}}}{n_{\text{ц}}}$$

$n_{\text{к}}$ – число ковшей, погружаемых в один автосамосвал;

$$n_{\text{к}} = \frac{C_{\text{т}}}{Q_{\text{к}} \cdot \gamma}$$

$C_{\text{т}}$ – грузоподъемность автосамосвала КамАЗ-6520 составляет 20т;

γ – объемная плотность породы в целике – 2,68т/м³;

$Q_{\text{к}}$ – объем горной массы в целике в одном ковше, при коэффициенте

наполнения ковша 0,6 в породах V группы, равен 1,56;

$$n_k = \frac{20}{1,56 \cdot 2,68} = 4,78 = 5$$

$n_{ц}$ – число циклов экскаваций в минуту, при продолжительности цикла экскавации при угле поворота стрелы от 90 до 135° для экскаватора ЕК 450FS, составляет 2,06;

$$T_{п.с.} = \frac{5}{2,06} \approx 2,43 \text{ мин}$$

$T_{у.п.}$ – время установки автосамосвала под погрузку, равно 0,5 мин.

$$H_{э.см} = \frac{(480 - 35 - 10) \cdot 1,56 \cdot 5}{(2,43 + 0,5)} = 1158 \text{ м}^3 / \text{см}$$

Годовая производительность определяется по формуле:

$$H_{э.г} = H_{э.см} \cdot N \cdot n_{см} \cdot K_H, \text{ м}^3/\text{год}$$

Где N – число рабочих дней в году;

$n_{см}$ – число рабочих смен в сутках;

K_H – коэффициент неравномерности производственного процесса, 0,9;

$$П_{б.г} = 1158 \cdot 1 \cdot 230 \cdot 0,9 = 239706 \text{ м}^3/\text{год}$$

Необходимое количество смен работы экскаватора для удовлетворения производственной мощности предприятия по добыче составит:

$$S_{РАБ} = \frac{Q_{ПРЕД.}}{H_{э.см}}, \text{ смен}$$

С учетом работы 1 экскаватор ЕК 450FS сменная производительность составит $H_{э.см} = 1158 \text{ м}^3/\text{см}$.

На добычных работах принят 1 экскаватор ЕК 450FS.

2.5.3. ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

Для производства работ по зачистке кровли полезного ископаемого, рабочих площадок, устройства внутрикарьерных подъездных автодорог к карьерному оборудованию предполагается использовать бульдозер SD-16.

Для пылеподавления на автодорогах предусмотрено орошение с расходом воды 1–1.5кг/м² при интервале между обработками 4 часа поливомоечной машиной ПМ-130Б.

Заправка различными горюче-смазочными материалами горного и другого оборудования будет осуществляться на рабочих местах с помощью специализированных заправочных агрегатов.

Для проведения работ по устранению различных неисправностей машин и механизмов на промплощадке карьера в специально оборудованной ремонтной мастерской.

Производство вспомогательных работ будет осуществляться машинами и механизмами приведенным в таблице 2.5.3.1.

Таблица 2.5.3.1.

Перечень вспомогательных машин и механизмов

Наименование машин и механизмов	Тип, модель	Кол-во
Бульдозер	SD-16	1
Автомобиль грузовой	ГАЗ-53-12	1
Автомобиль цистерна для перевозки ГСМ, V=6500л	ТСВ-6	1
Прицеп-заправщик	8633	1
Автомобиль цистерна для питьевой воды, V=3550л	АВВ-3.6	1
Поливомоечная машина	ПМ-130Б	1
Автомобиль санитарный	УАЗ-3962	1
Автомобиль легковой	УАЗ-469Б	2
Автобус	ПАЗ	1

2.6. КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ГОРНЫХ РАБОТ

Календарный план горных работ составлен в соответствии с принятой системой разработки и отражает принципиальный порядок отработки месторождения, с использованием принятого горного транспортного оборудования.

В основу составления календарного плана вскрышных и добычных работ положены:

1. Режим работы карьера по добыче (230 рабочих дней в году) и вскрыше (10 рабочих дней в году);

2. Годовая производительность карьера по добыче полезного ископаемого:

2022 год – 150 тыс.м³;

2023 год – 110,5 тыс.м³;

2024 год – 71,036 тыс.м³;

2025 год – 62,5 тыс.м³;

2026-2041 годы – 38,8 тыс.м³;

2042 год – 38,946 тыс.м³.

3. Горнотехнические условия разработки месторождения;

4. Тип и производительность горно-транспортного оборудования;

Календарный план горных работ составлен на весь срок отработки месторождения Северное, который составляет 21год. Календарный план вскрышных и добычных работ приведен в таблице 2.6.1:

2.7. ОСУШЕНИЕ КАРЬЕРНОГО ПОЛЯ. ВОДООТВОД И ВОДООТЛИВ

Исходя из гидрогеологических условий месторождения, разработка его возможна в сухом карьере до подсчетного горизонта с абсолютной отметкой +370м.

Площадь проектного карьера по верху составляет 53000м².

Расчет водопритоков в карьер приведен в разделе 4.«Гидрогеологические условия месторождения» данного проекта.

Результаты расчетов возможных водопритоков в карьер сведены в таблице 2.7.1.

Таблица 2.7.1

Расчетные водопритоки в карьер

Виды водопритоков	Водопритоки	
	м ³ /час	л/сек
Приток за счет таяния твердых осадков	257	71,4
Приток за счет ливневых осадков	1176	326,6

Общая потребность будущего камнедобывающего предприятия в воде хозяйственного назначения определена в количестве 18,2м³/сут, по аналогии с подобными карьерами. Водоснабжение в период отработки осушенной части карьера проектируется осуществлять путем завоза воды с г.Щучинск.

Во избежание попадания вод в карьер во время снеготаяния, учитывая рельеф местности, будет организована нагорная канава вдоль всех бортов карьера глубиной 0,5м.

Из-за низкого водопритока от поверхностных вод и отсутствия подземных вод мероприятия по водоотливу проектом не предусматриваются.

2.7.1. Сведения о воздействии намечаемой деятельности на состояние поверхностных и подземных вод

В соответствии с Водным кодексом Республики Казахстан в целях поддержания благоприятного водного режима поверхностных водоемов предупреждения их заиления и зарастания, водной эрозии почв, ухудшения условий обитания водных, животных и птиц, уменьшения колебаний стока устанавливаются водоохранные зоны и полосы.

Водоохранной зоной является территория, прилегающая к акваториям рек, озер, водохранилищ и оросительно-обводнительных систем, на которой создаются особые условия пользования в целях предупреждения загрязнения, засорения и истощения вод, поддержания их экологической устойчивости и надлежащего санитарного состояния. В пределах водоохранных зон выделяются водоохранные полосы, являющиеся территорией строгого ограничения хозяйственной деятельности и имеющие санитарно-защитное назначение.

Минимальная ширина водоохранных зон по каждому берегу от уреза среднемноголетнего межennale уровня воды, включая пойму реки, надпойменные террасы, крутые склоны коренных берегов, овраги и балки, принимается:

для малых рек (длиной до 200 км) 500 м.

В карьерах расположенных в пределах водоохраной зоны должен соблюдаться режим пользования, исключающий засорение и загрязнение водного объекта.

В пределах водоохранных зон запрещается:

-ввод в эксплуатацию новых и реконструированных объектов, не обеспеченных сооружениями и устройствами, предотвращающими загрязнение и засорение водных объектов и их водоохранных зон и полос;

-производство строительных, взрывных работ, добыча полезных ископаемых без проектов, согласованных в установленном порядке с государственными органами охраны природы, управления водными ресурсами, местными администрациями и другими специально уполномоченными органами;

-присутствие площадок для автотранспорта, влекущих за собой попадание загрязняющих веществ в воду.

Предприятие не будет осуществлять сбросов непосредственно в поверхностные водные объекты прилегающей территории, поэтому прямого воздействия на поверхностные воды не окажет.

Ближайшим водным объектом является озеро Кумдыколь, расположенное в 8,3км юго-западнее карьера.

Таким образом, участок отработки месторождения не расположен в пределах водоохраной зоны, что исключает засорение и загрязнение водного объекта и отвечает требованиям санитарно-гигиенического законодательства.

2.7.2. Характеристика водопритока в карьер и влияние карьерного водоотлива на состояние подземных вод

При отработке месторождения открытым способом приток воды в карьер будет происходить за счет атмосферных осадков паводкового периода и кратковременных ливневых дождей.

Исходя из гидрогеологических условий и утвержденных запасов месторождения Северное, разработка его будет проводиться до гор.+370м.

Таким образом, участок отработки месторождения не расположен в пределах водоохраной зоны, что исключает засорение и загрязнение водного объекта и отвечает требованиям санитарно-гигиенического законодательства.

2.7.3. Мероприятия по предотвращению загрязняющих поверхностей подземных вод

С целью снижения негативного воздействия на водные ресурсы

проектными решениями предусматриваются следующие мероприятия:

- внедрение технически обоснованных норм водопотребления;
- сбор хозяйственно-бытовых стоков в специальный герметичный выгреб с последующей откачкой и вывозом в места, определяемые СЭС;
- планировка территории с целью организованного отведения ливневых стоков с площадки предприятия.

Предприятие не будет осуществлять сбросов производственных сточных вод непосредственно в подземные и поверхностные водные объекты прилегающей территории, поэтому прямого воздействия на поверхностные воды не окажет.

Для предотвращения риска загрязнения и истощения подземных вод необходимо проводить экологический мониторинг состояния подземных вод, предложения по проведению мониторинга, указаны в п. 2.7.4

Также с целью недопущения загрязнения и истощения подземных вод рекомендуется экспертная независимая гидрогеологическая оценка (разведка) состояния водоносных комплексов находящихся в пределах разрабатываемого месторождения.

2.7.4. Предложения по проведению экологического мониторинга поверхностных и подземных вод

Мониторинг качественного состояния водных ресурсов представляет собой систему наблюдений за состоянием качества поверхностных и подземных вод. Регулярно должны проводиться наблюдения за гидрологическими, гидрогеологическими, гидрогеохимическими, санитарно-химическими и другими показателями состояния водных ресурсов. Проводимый мониторинг должен включать в себя сбор, обработку и передачу полученной информации в целях своевременного выявления негативных процессов, оценки и прогнозирования их развития.

Система производственного экологического контроля должна быть ориентирована на организацию наблюдений, сбора данных, проведения анализов, оценки воздействия предприятия на состояние окружающей среды с целью принятия мер по предотвращению, сокращению и ликвидации загрязняющего воздействия предприятия на окружающую среду.

Для предотвращения вредных последствий проектируемого карьера на водные ресурсы мониторинг должен сопровождаться разработкой рекомендаций, уменьшающих негативное влияние последних.

Согласно плану горных работ предприятия предусматривается без прямого воздействия на водную среду.

Для наблюдения за режимом и качественным составом подземных вод рекомендуется создание специализированной наблюдательной сети скважин по периметру карьера.

С целью создания специализированной наблюдательной сети

должны быть пробурены скважины для детального изучения местного (локального) нарушения режима и баланса подземных вод. По всем скважинам вдоль потока подземных вод должны быть проведены лабораторные исследования проб воды.

- полный химический анализ подземных вод;
- полуколичественный спектральный анализ сухого остатка;
- на содержание радионуклидов (Ra-226, Th-232, Sr-90, Cs-137);
- на определение микрокомпонентов.

Также производственный экологический контроль должен включать замеры уровней подземных вод в наблюдательных скважинах. Это позволит определить фактическое понижение (истощение) мощности водоносного горизонта в пределах проведения добычи полезного ископаемого.

В период эксплуатации карьера мониторинг за состоянием подземных вод необходимо осуществлять путем отбора проб воды из скважин, предложенных в программе ведения экологического мониторинга.

Проведение мониторинга и соблюдение природоохранных мер обеспечит снижение негативного воздействия на окружающую природную среду и отразит реальную картину воздействия.

Важнейшими видами профилактических водоохраных мероприятий также является:

- организация учета и контроля водопотребления и водоотведения на предприятии;
- проведение лабораторного контроля за качеством используемой на предприятии воды.

3. КАРЬЕРНЫЙ ТРАНСПОРТ

3.1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Настоящим проектом в качестве транспорта принят автомобильный транспорт, предусматривается производить следующие виды перевозок автосамосвалами КамАЗ-6520 грузоподъемностью 20т:

1. Транспортировка полезного ископаемого до склада готовой продукции на расстояние 4км.

2. Транспортировка вскрыши на расстояние до 0,1км.

Исходные данные для расчета транспорта приведены в таблице 3.1.1.

Таблица 3.1.1.

Основные исходные данные для расчета транспорта

№№ п.п.	Наименование показателей	Добычные работы	Вскрышные работы
1	Объем перевозок А) годовой, тыс.м ³ Б) суточный, м ³ В) сменный, м ³	150 652 652	10,1 1010 1010
2	Группа пород	VI	I-II
3	Расстояние транспортирование, км	4	0,1
4	Тип погрузочного средства	Экскаватор ЕК 450FS	Погрузчик ZL50G
5	Вместимость ковша, м ³	2,6	3
6	Количество погрузочных механизмов	1	1
7	Среднее время одного цикла погрузки, мин	1.03	0.51
8	Объемная плотность в целике, т/м ³	2.68	1,6
9	Коэффициент разрыхления	1.25	1.25

3.2. АВТОМОБИЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТ

Сменная производительность автосамосвалов, а также их необходимое количество приведено в таблице 3.1.2. на основании нормативных данных. Для транспортировки полезного ископаемого и пород вскрыши будут использоваться автосамосвалы КамАЗ-6520.

Ширина проезжей части внутрикарьерных дорог будет составлять при двухполосном движении 8,5м и продольные уклоны будут составлять не более 80%.

3.2.1. РАСЧЕТНОЕ НЕОБХОДИМОЕ КОЛИЧЕСТВО АВТОСАМОСВАЛОВ ПРИ ПЕРЕВОЗКЕ ПОРОД ВСКРЫШИ

Сменная производительность автосамосвала по перевозке пород вскрыши определяется по формуле:

$$H_B = \frac{(T_{CM} - T_{ПЗ} - T_{ЛН} - T_{ТП})}{T_{ОБ}} \cdot V_A, \text{ м}^3/\text{СМ}$$

Где T_{CM} – продолжительность смены, 480мин;

$T_{ПЗ}$ – время на подготовительно-заключительные операции, 20мин;

$T_{ЛН}$ – время на личные надобности, 20мин;

$T_{ТП}$ – время технологического перерыва, 20мин;

V_A – объем вскрыши, который помещается в кузов автосамосвала КамАЗ-6520, 15,6м³;

$T_{ОБ}$ – время одного рейса автосамосвала, мин.

$$T_{ОБ} = 2 \cdot L \cdot \frac{60}{v_C} + t_{П} + t_{Р} + t_{ОЖ} + t_{УП} + t_{УР} + t_{М}, \text{ МИН}$$

Где L - расстояние движения автосамосвала в один конец, 0,1км;

v_C - средняя скорость движения автосамосвала, 40 км/час;

$t_{П}$ - время погрузки автосамосвала.

$$t_{П} = \frac{t_{Ц}}{60} \cdot n, \text{ МИН}$$

Где $t_{Ц}$ – время цикла экскавации, сек

n – количество ковшей погружаемых в автосамосвал, шт;

$$t_{П} = \frac{30.8}{60} \cdot 10 = 5.1 \text{ мин}$$

$t_{Р}$ - время на разгрузку автосамосвала 1 мин;

$t_{ОЖ}$ - время ожидания установки автосамосвала под погрузку, 1 мин;

$t_{УП}$ - время установки автосамосвала под погрузку, 1 мин;

$t_{УР}$ - время установки автосамосвала под разгрузку, 1 мин;

$t_{М}$ - время на маневры, 1 мин.

$$T_{ОБ} = 2 \cdot 0,1 \cdot \frac{60}{40} + 5.1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 = 10.85 \text{ мин}$$

$$H_B = \frac{(480 - 20 - 20 - 20)}{10,85} \cdot 15,6 = 604 \text{ м}^3/\text{смену}$$

3.2.2. РАСЧЕТНОЕ НЕОБХОДИМОЕ КОЛИЧЕСТВО АВТОСАМОСВАЛОВ ПРИ ПЕРЕВОЗКЕ ПОЛЕЗНОГО ИСКОПАЕМОГО

Сменная производительность автосамосвала по перевозке

магматических пород (граниты) определяется по формуле:

$$H_B = \frac{(T_{CM} - T_{ПЗ} - T_{ЛН} - T_{ТП}) \cdot V_A}{T_{ОБ}}, \text{ м}^3/\text{см}$$

Где T_{CM} – продолжительность смены, 480мин;

$T_{ПЗ}$ – время на подготовительно-заключительные операции, 20мин;

$T_{ЛН}$ – время на личные надобности, 20мин;

$T_{ТП}$ – время технологического перерыва, 20мин;

V_A – объем полезного ископаемого, который помещается в кузов автосамосвала КамАЗ-6520, 7,5м³;

$T_{ОБ}$ – время одного рейса автосамосвала, мин.

$$T_{ОБ} = 2 \cdot L \cdot \frac{60}{V_C} + t_{П} + t_{Р} + t_{ОЖ} + t_{УП} + t_{УР} + t_{М}, \text{ мин}$$

Где L - расстояние движения автосамосвала в один конец, 40 км;

V_C - средняя скорость движения автосамосвала, 60 км/час;

$t_{П}$ - время погрузки автосамосвала, 4.9мин.

$t_{Р}$ - время на разгрузку автосамосвала 1 мин;

$t_{ОЖ}$ - время ожидания установки автосамосвала под погрузку, 1 мин;

$t_{УП}$ - время установки автосамосвала под погрузку, 1 мин;

$t_{УР}$ - время установки автосамосвала под разгрузку, 1 мин;

$t_{М}$ - время на маневры, 1 мин.

$$T_{ОБ} = 2 \cdot 40 \cdot \frac{60}{60} + 4.9 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 = 17,9 \text{ мин}$$

$$H_B = \frac{(480 - 20 - 20 - 20)}{17,9} \cdot 7,5 = 176 \text{ м}^3/\text{смену}$$

Таблица 3.2.2.1

№№ п.п.	Наименование показателей	Перевозка полезного ископаемого	Перевозка вскрыши
1	Объем перевозок А) годовой, тыс.м ³ Б) суточный, м ³ В) сменный, м ³	150 652 652	10,1 1010 1010
2	Средняя дальность перевозки, км	4	0,1
3	Средняя скорость движения, км/ч	60	40
4	Суточная производительность одного автосамосвала, м ³ /сут	176	604
5	Количество рейсов в сутки	87	65
6	Кэфф. использования подвижного состава во времени	0.9	0.9
7	Рабочий парк автомашин	4	2

4. ГОРНО-ТРАНСПОРТНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ. ШТАТЫ

Основными критериями для выбора оборудования являются:
-горно-геологические и горнотехнические условия разработки месторождения;

-энергообеспеченность предприятия;

-наличие горно-транспортного оборудования у заказчика;

-минимум затрат на приобретение и эксплуатацию оборудования.

Основное технологическое оборудование принято по всем рассматриваемым вариантам, исходя из оценки местных условий и возможностей по перечисленным критериям, а также на основании «Норм технологического проектирования горнодобывающих предприятий с открытым способом разработки».

4.1. ВЕДОМОСТЬ ГОРНО-ТРАНСПОРТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Таблица 4.1.1.

Ведомость горно-транспортного оборудования

№№ п/п	Марка, модель	Количество
1	Экскаватор ЕК 450FS	1
2	Погрузчик ZL50G	1
3	Бульдозер SD-16	1
4	Автосамосвал КамАЗ-6520	4

4.2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРИМЕНЯЕМОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Таблица 4.2.1

Технические характеристики автосамосвала КамАЗ-6520

Колёсная формула	6х4
Полная масса автомобиля, кг	33100
Распределение полной массы на переднюю ось, кг	5230
Распределение полной массы на заднюю ось, кг	7720
Масса снаряженного автомобиля, кг	12950
Нагрузка на передний мост, кг	7400
Распределение полной массы на заднюю тележку, кг	25700
Модель двигателя	740,51-320(евро-2)
Тип двигателя	дизель, турбо с ОНВ
Рабочий объём, см. куб.	11760
Мощность двигателя, кВт (л.с.)	235(320)
при частоте вращения коленчатого вала, об/мин	2200
Диаметр цилиндра и ход поршня, мм	120/130
Максимальный крутящий момент, Нм(кгсм)	1225(320)
Тип коробки передач	механическая, дистанционная.
Число передач КП	16

Размер колес	8,5-20(216-508)
Шины	12,00R20(320R508)
Тип шин	пневматические,радиальные
Топливный бак, л	350

Таблица 4.2.2

Технические характеристики бульдозера SD-16

Габаритные размеры без рыхлителя(ДхШхВ), мм	5 140 x 3 338 x3 032
Рабочий вес, кг	17500
Марка двигателя	Weichai C6121, аналог CATERPILLAR 3306
Мощность, л.с.	178
Ширина колеи, мм	1880
Длина опорной поверхности гусеницы, мм	2430
Давление на грунт, Мпа	0,067
Скорость вперед, км\ч	0-3,29\0-5,82\0-9,63
Скорость назад, км\ч	0-4,28\0-7,59\0-12,53
Максимальное заглубление отвала, мм	540
Максимальное заглубление рыхлителя, мм, тройной	572
Максимальная высота подъема отвала, мм	1095
Максимальная высота подъема рыхлителя, мм, тройной	592
Работы при уклоне, град	30
Опорны катки (с каждой стороны), шт	6
Гусеницы (с каждой стороны), шт	37
Ширина башмака, мм	510
Шаг, мм	203
Рабочее оборудование:	
Тип отвала	прямой \ сферический
Длина X высота отвала, мм	сферическии 3970x1040
Тип рыхлителя	трехзубый

Таблица 4.2.2

Технические характеристики экскаватора ЕК 450FS

Общий вес, кг	45000
Модель двигателя	ЯМЗ-238Б
Тип двигателя	дизельный
Число и расположение цилиндров	8
Рабочий объём двигателя, см ³	14860
Мощность двигателя, кВт (л.с.)	220 (300)
Расчётная частота вращения, об/мин	2100
Диаметр цилиндра и ход поршня	130x140
Максимальная скорость, км/ч	4
Дорожный просвет, мм	480
Колесная (гусеничная) база, мм	4050
Ширина гусеницы, мм	700
Топливный бак, л	560
Система охлаждения, л	400
Гидравлическая система, л.	500
Глубина копания, мм	4500
Высота выгрузки, мм	4300
Вместимость ковша, куб.м.	2,6

Радиус поворота задней части платформы, мм	3600
Скорость поворота платформы, об/мин.	10,6
Максимальный радиус копания, мм	8790

Таблица 4.2.3

Технические характеристики погрузчика XCMG ZL50G

Основные характеристики	
Полное название	Погрузчик фронтальный XCMG ZL50G
Грузоподъёмность, кг	5000
Общий вес, кг	18000
Двигатель	
Модель двигателя	C6121ZG10h/WD615G.220
Тип двигателя	дизельный
Мощность двигателя, кВт (л.с.)	158(215)
Расчётная частота вращения, об/мин	2200
Топливная система	
Максимальная скорость, км/ч	38
Размеры	
Дорожный просвет, мм	450
Колесная (гусеничная) база, мм	3300
Габаритные размеры, мм	8110x3000x3485
Вылет кромки рабочего агрегата (ковша), мм	1130
Тормозная система	
Рабочие тормоза	Пневматич., дисковые в масле
Стояночные тормоза	Подпружиненные, пневмоотключаемые
Заправочные емкости	
Топливный бак, л	300
Система охлаждения, л	60
Эксплуатационные характеристики	
Высота выгрузки, мм	3090
Вырывное усилие (цилиндр ковша), кН	170
Колёса	
Шины	23,5-25-16PR (L-3)
Колея передних/ задних колес, мм	2200
Ходовые характеристики	
Наружный габаритный радиус поворота, мм	6400
Вид управления	сидя
Навесное оборудование	
Вид рабочего органа	Ковш
Вместимость ковша, куб.м.	3
Ширина режущей кромки ковша, мм	3000
Другие характеристики	
Вид шасси	Колёса

4.3. ЯВОЧНЫЙ СОСТАВ ТРУДЯЩИХСЯ*Таблица 4.3.1*

№№ п/п	Наименование оборудования	Количество
1	2	3
1.	Машинист экскаватора ЕК 450FS	1
2.	Машинист погрузчика ZL50G	1
3.	Машинист бульдозера SD-16	1
4.	Машинист автосамосвала КамАЗ-6520	4
Руководители и специалисты		
5.	Начальник карьера	1
6.	Механик горного оборудования	1
7.	Горный мастер	1
8.	Участковый маркшейдер	1
	Всего	11

5. РЕМОНТНОЕ ХОЗЯЙСТВО. ХРАНЕНИЕ ГОРЮЧЕ-СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

5.1. РЕМОНТНОЕ ХОЗЯЙСТВО

Техника будет обслуживаться в специализированных пунктах технического обслуживания в г. Щучинск.

Режим ремонтной службы определяется на месте в зависимости от объема работ.

5.2. ХРАНЕНИЕ ГОРЮЧЕ-СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

На предприятии предусмотрено использование различных видов техники и оборудования, которые нуждаются в обеспечении горюче-смазочными материалами.

Заправка различными горюче-смазочными материалами горного оборудования будет осуществляться на рабочих местах с помощью двадцати литровых железных канистр, привозимых с ближайших АЗС.

Хранение горюче-смазочных материалов на территории карьера и промплощадки исключается.

6. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1. САНИТАРНЫЕ НОРМЫ ПРАВИЛА

При строительстве карьера на месторождении недропользователь должен руководствоваться "Санитарными правилами для предприятий по добыче и обогащению рудных, нерудных и россыпных полезных ископаемых (№1.06.064-94 раздел 3 «Гигиенические требования к предприятиям по добыче полезных ископаемых открытым способом»), "Санитарные правила организации технологических процессов и гигиенические требования к производственному оборудованию" (№ 1.01.002-94), "Санитарными нормами микроклимата производственных помещений" (№ 1.02.006-94), "Санитарные нормы допустимых уровней шума на рабочих местах" (№1.02.007-94), «Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны» (№ 1.02.011-94), "Санитарные нормы вибрации рабочих мест" (№ 1.02.012-94), СанПиН «Санитарно-эпидемиологические требования» №93 от 17.01.2012г.

6.1.1. БОРЬБА С ПЫЛЬЮ И ВРЕДНЫМИ ГАЗАМИ

Состав атмосферы карьера по добыче магматических пород (граниты) должен отвечать установленным нормативам по содержанию основных составных частей воздуха и вредных примесей с учетом требований санитарных правил и норм по гигиене труда в промышленности, часть 1, «Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны» № 1.02.011-94».

В местах производства работ воздух должен содержать по объему 20% кислорода и не более 0,5% углекислого газа; содержание других вредных газов не должно превышать величин, приведенных в таблице 6.1.1.1.

Таблица 6.1.1.1

Предельно допустимое содержание основных компонентов воздуха

Газ	Предельно допустимые концентрации	
	% по объему	мг/м
Окислы азота (в пересчете на NO ₂)	0,00010	5
Окись углерода	0,0017	20
Сероводород	0,00071	10
Сернистый ангидрит	0,00033	10
Акролеин	0,00009	0,2
Формальдегид	0,00004	0,5

Не реже одного раза в квартал должен производиться отбор проб для анализа воздуха на содержание вредных газов в нем.

Пылеобразование на дорогах происходит в результате высыпания из самосвалов породной мелочи, поднятия пыли колесами машин и заноса пыли ветром с прилегающих территорий.

Для снижения запыленности карьерных автодорог необходимо их орошение водой. Пылеподавление при погрузочно-разгрузочных работах также основано на увлажнении горной массы до оптимальной величины. С целью снижения пылеобразования при погрузочно-разгрузочных работах (в т.ч. и для дорог) будет производиться гидроорошение, осуществляемое поливомоечной машиной ПМ-130Б.

Величины параметров орошения будут зависеть от механизма улавливания пыли и его эффективности. Для дорог и увлажнения массива горных пород преимущественно будет использоваться технологический режим - обычное орошение (механическое распыление жидкости под давлением 1,2-2,0 МПа) при необходимости для улавливания витающей пыли возможно применение водовоздушного орошения диспергированной водой (2-2,5МПа).

6.1.2. АДМИНИСТРАТИВНО-БЫТОВЫЕ ПОМЕЩЕНИЯ

Промплощадка карьера будет расположена на свободной от застройки территории и находится на расстоянии 100м от месторождения.

На промплощадке карьеров будут размещены следующие объекты:

- бытовой вагончик;
- стоянка;
- уборная на 1 очко.

Размеры санитарно-защитной зоны (СЗЗ) будут рассчитаны в разделе ОВОС к данному проекту промышленной разработки.

Согласно «Правилам обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» проектом предусмотрены административно-бытовые помещения упрощенного типа - передвижные инвентарные вагоны. Проектом предусмотрен один вагончик - для бытовых нужд (Рис. 4).

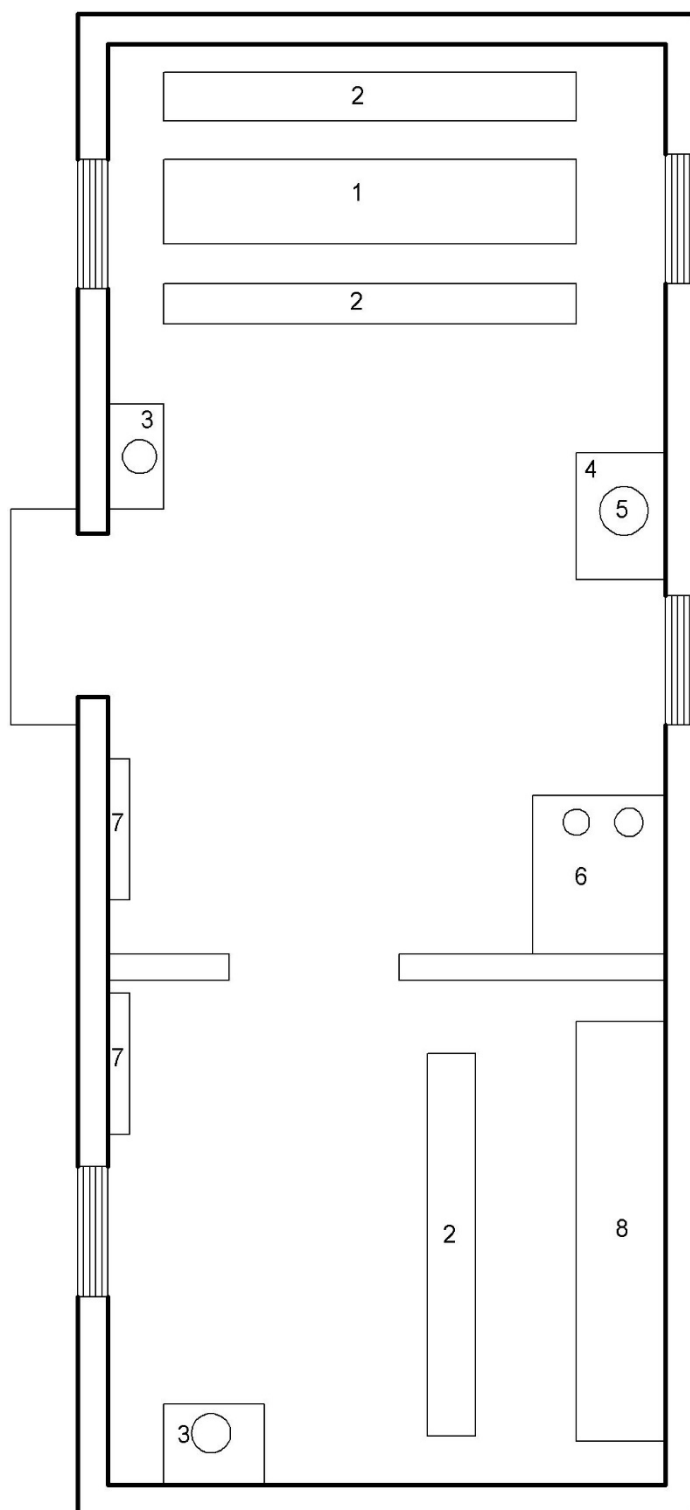
В вагончике будет храниться медицинская аптечка, средства для индивидуальной защиты от вредных воздействий (респираторы, при необходимости средства от поражения людей электрическим током и пр.)

Также предусмотрено помещение для рабочей и верхней одежды, помещение для приема пищи, отдыха, для хранения питьевой воды. Для мытья рук и умывания предусмотрены умывальники. Вентиляция в вагончике естественная.

Обогрев вагончика - автономный, используются масляные радиаторы типа Samsung.

Энергоснабжение бытового вагончика будет производиться от ЛЭП.

На промплощадке карьера предусматривается установка контейнера для сбора мусора, противопожарный щит, площадки для стоянки и заправки техники, которые будут подсыпана 15см слоем щебенки.



1. Стол деревянный, 1600x800
2. Скамья, 1600x400
3. Умывальник рожковый
4. Стол деревянный, 1000x1000
5. Бак для питьевой воды, $V=20\text{л}$
6. Плита электрическая
7. Вешалка для чистой одежды
8. Шкафы для спецодежды

Рис. 4. План помещений вагончика

6.1.3. ВОДОСНАБЖЕНИЕ

Источником водоснабжения карьера является привозная вода, соответствующая требованиям ГОСТа 2874-82 «Вода питьевая», расходуемая на хозяйственно-бытовые нужды.

Вода привозится из г.Щучинск, находящегося на расстоянии 8км от месторождения.

Вода хранится в емкости объемом 1600л (квасная бочка). Емкость снабжена краном фонтанного типа. Изнутри бочка должна быть покрыта специальным лаком или краской, предназначенной для покрытия баков (цистерн) питьевой воды (полиизобутиленовый лак, лак ХС-74), железный сурик на олифе, эпоксидные покрытия на основе смол ЭД-5 и ЭД-6 и т.д.

Расход воды на пылеподавление карьера составит 5тыс.м³/год. Противопожарный запас воды заливается в резервуар объемом 10м³ и используется только по назначению.

Расход водопотребления приведен в таблице 6.1.3.1.

Таблица 6.1.3.1

Данные по водопотреблению

№ п/п	Наименование потребителей	Ед. изм.	Количество потребителя		Норма водопотребления, л	Коэффициент часовой неравномерности	Суточный расход воды,	Годовой расход воды, м ³	Продолжительность водопотребления, ч
			в сутки	в макс, смену					
1	Хоз.	м ³	8	8	0,05	1,3	0,520	189,8	8
2	Мытье	М ³	8	-	0,005	1	0,040	14,6	1
Всего							0,560	204,4	

Приложения:

1. Удельное хозяйственно-питьевое водопотребление 50 л/сут принято согласно СНиПу РК 4.01-02-2001, п. 2.1;
2. Коэффициент неравномерности 1.3 - п. 2.2.

6.1.4. КАНАЛИЗАЦИЯ

Настоящим проектом канализование административного вагончика, не предусматривается.

Сброс стоков из моечного отделения бытового помещения производится в подземную емкость. Дезинфекция подземной емкости периодически производится хлорной известью, вывозка стоков производится ассенизационной машиной, заказываемой по договору с коммунальными предприятиями района.

На промплощадке карьера оборудована уборная на одно очко.

Конструкция подземной емкости и уборной приведены на рис. 5.

Подземная емкость, $V=6\text{м}^3$
Масштаб 1 :50

Уборная на одно очко
Масштаб 1 :40

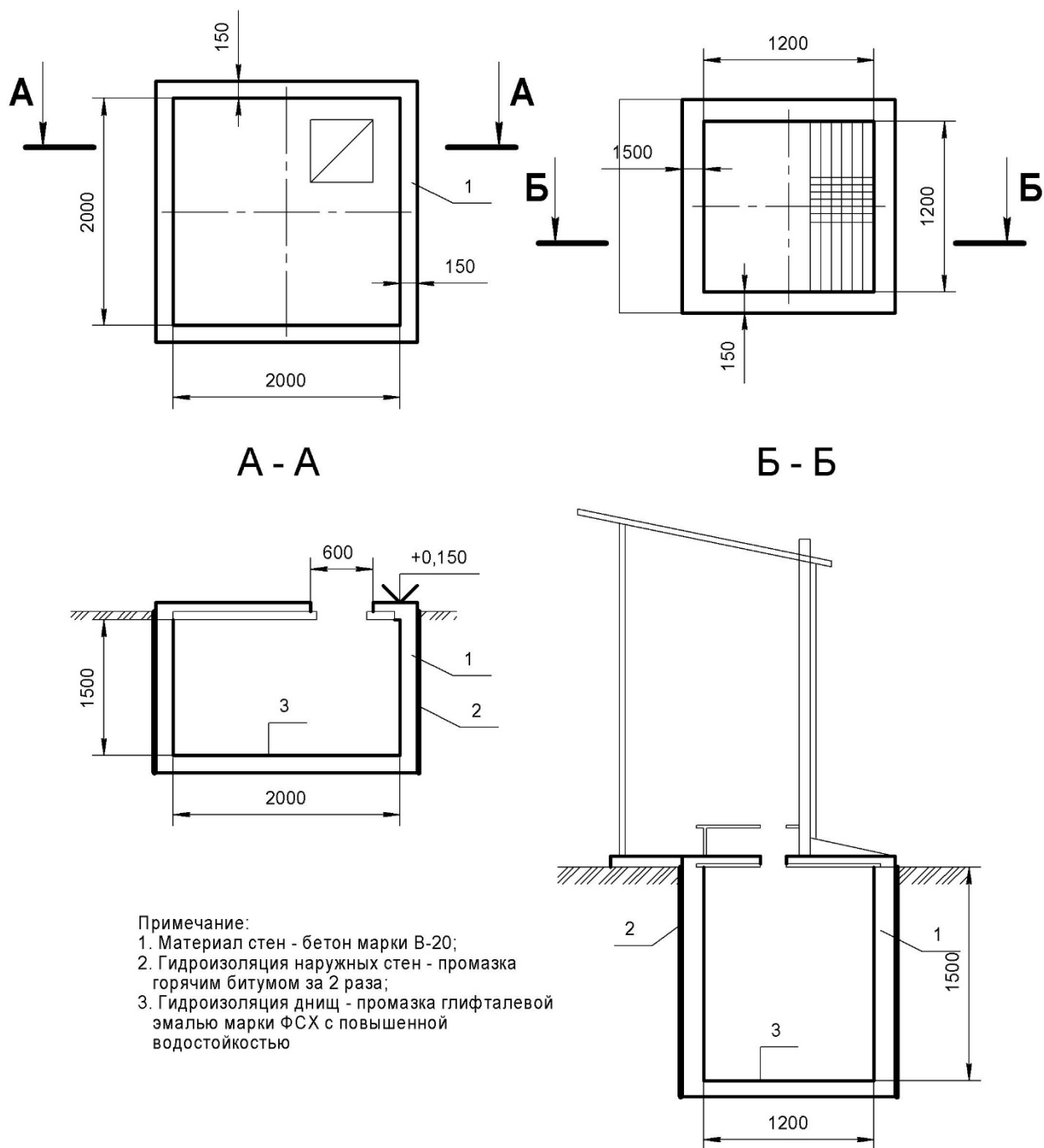


Рис. 5. План подземной емкости и уборной

6.1.5. ОКАЗАНИЕ ПЕРВОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ

При несчастном случае пострадавшему необходимо оказать первую медицинскую помощь, вызвать врача или направить пострадавшего в ближайшее медицинское учреждение.

Для оказания первой медицинской помощи на всех сложных машинах должны быть аптечки.

Для своевременного оказания первой медицинской помощи каждый рабочий должен изучить следующие правила.

Первая медицинская помощь включает в себя:

- 1) временную остановку кровотечения;
- 2) перевязку раны, места ожога;
- 3) оживляющие мероприятия, в особенности искусственное дыхание;
- 4) переноску и перевозку пострадавшего.

При ранении во избежание загрязнения раны нельзя прикладывать к ней загрязненные бинты или ветошь и обмывать ее водой.

При сильном кровотечении следует наложить давящую повязку (жгут), закрыть рану чистой марлей, бинтом и ватой, плотно перебинтовать.

Для уменьшения боли при незначительных ушибах надо прикладывать холодные примочки. Когда при ушибе есть ссадина, то сначала поврежденное место смазывают настойкой йода, а затем перевязывают так же, как рану. При сильных ушибах могут быть головокружения, тошнота, головная боль, рвота, боль в животе и т.д.

В этом случае необходима срочная медицинская помощь.

При переломах кости нужно наложить шины и немедленно доставить пострадавшего в медпункт. Шины сначала обертывают ватой, марлей, чистой тряпкой или травой, накладывают их с обеих сторон на ногу или руку, так чтобы они захватывали суставы кости выше и ниже перелома, а затем перевязывают.

Если шин не окажется, поврежденную ногу привязывают к здоровой, а поврежденную руку берут на косынку. Открытые раны перевязывают до наложения шин.

При растяжении или разрыве связок кладут холодную примочку и поверх нее давящую повязку (мокрый бинт или полотенце) и доставляют пострадавшего в лечебный пункт.

При поражении электрическим током первая помощь должна быть организована немедленно. Если пострадавший находится под действием тока, сразу же освобождают его от соприкосновения с проводником тока. Оказывающий помощь должен надеть резиновые перчатки или набросить на руку сухую шерстяную или прорезиненную одежду. Для изоляции от земли следует надеть галоши или положить под ноги сухую доску, одежду или другой материал, не проводящий электрического тока и оторвать пострадавшего от источника тока.

Пострадавшего немедленно укладывают на что-нибудь сухое и

теплое и согревают - тепло укрывают, дают горячий чай.

Если пострадавший не подает признаков жизни, с него снимают стесняющую одежду, обеспечивают доступ чистого воздуха и делают искусственное дыхание.

Во всех случаях немедленно вызывают врача.

Такая же помощь оказывается при поражении молнией.

При первых признаках теплового или солнечного удара, пострадавшего перевозят в тень, укладывают и поят водой, расстегивают ворот, смачивают голову и грудь холодной водой, осторожно дают понюхать нашатырный спирт. При остановке дыхания производят искусственное дыхание.

При попадании в глаз инородного тела - соринки, песчинки - нельзя тереть глаз. Засоренный глаз промывают чистой водой. Промывание производят от нарушенного угла глаза к носу. Если инородное тело извлечь из глаза не удастся, следует обратиться к врачу.

7. РАЦИОНАЛЬНОЕ И КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕДР

При проведении работ по добыче должны выполняться следующие требования в области рационального и комплексного использования недр и охраны недр:

- обеспечение рационального и комплексного использования ресурсов недр на всех этапах проведения операций по недропользованию;

- обеспечение полноты извлечения из недр полезных ископаемых, не допуская выборочную отработку богатых участков;

- достоверный учет извлекаемых и погашенных в недрах запасов основных и совместно с ними залегающих полезных ископаемых и попутных компонентов, в том числе продуктов переработки минерального сырья и отходов производства при разработке месторождений;

- исключение корректировки запасов полезных ископаемых, числящихся на государственном балансе, по данным первичной переработки;

- предотвращение накопления промышленных и бытовых отходов на площадях водосбора и в местах залегания подземных вод, используемых для питьевого или промышленного водоснабжения;

- охрана недр от обводнения, пожаров и других стихийных факторов, осложняющих эксплуатацию и разработку месторождений;

- соблюдение установленного порядка приостановления, прекращения операций по недропользованию, консервации и ликвидации объектов разработки месторождений;

- обеспечение экологических и санитарно-эпидемиологических требований при складировании и размещении отходов.

С целью снижения потерь и сохранения качественных и количественных характеристик полезного ископаемого, т.е. рационального использования недр и охраны окружающей среды необходимо:

- Вести строгий контроль за правильностью отработки месторождения;

- Учет количества добываемого полезного ископаемого и объемов вскрышных работ производить двумя способами: по маркшейдерской съемке горных выработок и оперативным учетом (оперативный учет должен обеспечивать определение объемов, вынутых каждой выемочно-погрузочной единицей с погрешность не более 5%);

- Буровые работы производить только после тщательной зачистки кровли блока от вскрышных пород и негабаритных кусков;

- Проводить регулярную маркшейдерскую съемку;

- Обеспечить полноту выемки почвенно-плодородного слоя и следить за правильным размещением его на рекультивируемые бермы;

- Использовать внешнюю вскрышу для рекультивации предохранительных берм в процессе отработки и после полной отработки карьера;

- Обеспечить опережающее ведение вскрышных работ;

- Обеспечить строжайший контроль за карбюраторной и маслогидравлической системой работающих механизмов и машин;
- Следить за состоянием автомобильных дорог, предусмотреть регулярное орошение и планировку полотна автодорог, тем самым снизить величину транспортных потерь, увеличить пробег автотранспорта и уменьшить вредное воздействие выхлопов на окружающую среду;
- Вести постоянную работу среди ИТР, служащих и рабочих карьера по пропаганде экологических знаний;
- Разработать комплекс мероприятий по охране недр и окружающей среды;
- Наиболее полное извлечение полезного ископаемого с применением рациональной технологии горных работ, что позволит свести потери до минимума;
- Предотвращение загрязнения окружающей среды при проведении добычи кирпичных суглинков (разлив нефтепродуктов и т.д.);
- Обеспечение экологических требований при складировании и размещении промышленных и бытовых отходов;
- Сохранение естественных ландшафтов;
- И другие требования согласно Законодательству о недропользовании и охране окружающей среды.

Маркшейдерская и геологическая служба

Согласно "Правилам обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы" на карьере должно быть предусмотрено геолого-маркшейдерское обеспечение горных работ.

В штате карьера проектом предусмотрен маркшейдер.

Маркшейдерские работы выполняются в соответствии с "Инструкцией по производству маркшейдерских работ», утвержденной Госгортехнадзором СССР 20 февраля 1985 года.

Комплект документации по горным работам включает:

1. Контракт на недропользование;
2. Отчет по геологоразведочным работам;
3. Проект промышленной разработки месторождения с согласованиями контролирующих органов;
4. Проект горного отвода;
5. Договор аренды земельного участка;
6. Топографический план поверхности месторождения, с пунктами планового и высотного обоснования;
7. Погоризонтные планы горных работ;
8. Вертикальные разрезы;
9. Журнал учета вскрышных и добычных работ;
10. Статистическая отчетность баланса запасов полезных ископаемых, форма №8.

8. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

8.1 ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ И ПРОМСАНИТАРИЯ

Разработка месторождения должна производиться в соответствии с существующими правилами безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом. На карьере должны быть разработаны инструкции-памятки по технике безопасности для всех видов профессий и по правилам технической эксплуатации горного оборудования.

В каждой памятке для различных профессий необходимо помещать общие указания по передвижению рабочих к месту работы, предупреждения о возможных опасностях при выполнении работ и меры их предотвращения.

Каждый рабочий должен:

- пройти медицинское освидетельствование и прослушать вводный инструктаж по технике безопасности;
- без разрешения технического руководителя не оставлять место работы и не выполнять не порученную ему работу;
- при переходе на другую работу пройти технический и санитарный минимум, сдать экзамен и получить удостоверение на право выполнения работы по профессии;
- при обнаружении опасности, угрожающей людям или оборудованию, должен немедленно предупредить об этом ответственных лиц и принять все возможные меры к ее ликвидации;

в памятке-инструкции должен быть помещен раздел «Оказание первой медицинской помощи пострадавшим при несчастных случаях».

Инструкции составляются на основании тщательного изучения существующих инструкций по технике безопасности в зависимости от местных условий. Инструкции должны отвечать следующим требованиям:

1. Трудовой кодекс Республики Казахстан от 15 мая 2007 года № 251-III
2. Закон Республики Казахстан от 11 апреля 2014 года № 188-V «О гражданской защите»;
3. «Организации обучения безопасности труда» ГОСТ 10.02.004-90;
4. «Правил разработки и утверждения инструкции безопасности и охраны труда в организации» утв. приказом Министра труда и соц. защиты населения РК от 02.12.04г №278-п.

8.2. Основные организационно-технические мероприятия по технике безопасности и охране труда

В порядке организации службы охраны труда и техники безопасности на карьере должны проводиться следующие основные мероприятия:

- добыча полезного ископаемого производится уступами с последовательной обработкой каждого уступа сверху вниз;
- высота уступов, разрабатываемых одноковшовым экскаватором типа «механическая лопата» должна превышать полторы максимальной высоты черпания экскаватора;
- ширина рабочей площадки должна обеспечивать размещение на ней рабочего оборудования, транспортных средств, транспортных и предохранительных берм;
- постоянно снабжать рабочих карьера кипяченой водой;
- смазочные и обтирочные материалы машин и механизмов хранить в закрывающихся металлических ящиках;
- заземлять все металлические части электроустановок и оборудования, которые могут оказаться под напряжением вследствие нарушения изоляции;
- в помещениях и складах ГСМ необходимо иметь средства защиты от пожара (огнетушители, инструменты, ящики с песком);
- следить за своевременным выполнением графика профилактического и планово-предупредительного ремонта оборудования;
- электрогазосварочные работы должны выполняться в строгом соответствии с правилами техники безопасности на местах и производственной санитарии;
- административно-технический персонал предприятия обязан выполнять все мероприятия, необходимые для создания здоровой и безопасной работы, следить за выполнением установленных положений, инструкций и правил по технике безопасности и охране труда.

Наблюдение за выполнением правил безопасности должно осуществляться техническим руководителем.

8.3. ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ КАРЬЕРНЫХ МАШИН И МЕХАНИЗМОВ

8.3.1. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ ЭКСКАВАТОРА

1. Не разрешается оставаться без присмотра экскаватор с работающим двигателем.
2. Во время работы экскаватора запрещается нахождение людей у загружаемых автосамосвалов, под ковшом.
3. Любое изменение режимов работы во время погрузочных работ должно сопровождаться четкой системой сигналов.

4. В случае угрозы обрушения или оползания уступа во время работы экскаватора, работа должна быть приостановлена, и погрузочные механизмы отведены в безопасное место.

5. Запрещается работа погрузочных механизмов поперек крутых склонов.

6. Подъемные и тяговые устройства подлежат осмотру в сроки, установленные главным механиком предприятия.

7. Для ремонта, смазки и регулировки погрузочное оборудование должно быть установлено на горизонтальной площадке, двигатель выключен, ковш заблокирован, экскаватор обесточен.

8.3.2. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ ПОГРУЗЧИКА

1. Не разрешается оставлять без присмотра погрузчик с работающим двигателем.

2. Во время работы погрузчика запрещается нахождение людей у загружаемых автосамосвалов, под ковшом.

3. Любое изменение режимов работы во время погрузочных работ должно сопровождаться четкой системой сигналов.

4. В случае угрозы обрушения или оползания уступа во время работы погрузчика, работа должна быть приостановлена, и погрузочные механизмы отведены в безопасное место.

5. Запрещается работа погрузочных механизмов поперек крутых склонов.

6. Подъемные и тяговые устройства подлежат осмотру в сроки, установленные главным механиком предприятия.

7. Для ремонта, смазки и регулировки погрузочное оборудование должно быть установлено на горизонтальной площадке, двигатель выключен, ковш заблокирован.

8.3.3. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ АВТОТРАНСПОРТА

Автомобиль-самосвал должен быть исправлен и иметь зеркало заднего вида, действующую световую и звуковую сигнализацию, освещение, опорное приспособление необходимой прочности, исключающее возможность самопроизвольного опускания поднятого кузова.

На бортах должна быть нанесена краской надпись: «Не работать без упора при поднятом кузове!».

Скорость и порядок передвижения автомобилей на дорогах карьера устанавливается администрацией, с учетом местных условий, качества дорог, состояния транспортных средств.

Инструктирование по технике безопасности шоферов автомобилей, работающих в карьере, должно производиться администрацией автохозяйства и шоферам должны выдаваться удостоверения на право работать в карьере.

На карьерных автомобильных дорогах движение должно производиться без обгона.

При погрузке автомобилей должны выполняться следующие правила:

- находящийся под погрузкой автомобиль должен быть заторможен;
- ожидающий погрузку, подается под погрузку только после разрешающего сигнала машиниста экскаватора;
- погрузка в кузов автосамосвала должна производиться только сбоку или сзади. Перенос ковша над кабиной автосамосвала запрещается. Кабина автомобиля должна быть перекрыта специальным защитным «козырьком». В случае отсутствия защитных «козырьков» водители автомобиля на время погрузки должны выходить из кабины. При работе автомобиля в карьере запрещается:
 - движение автомобиля с поднятым кузовом;
 - движение задним ходом к месту погрузки на расстояние более 30м;
 - перевозить посторонних лиц в кабине;
 - сверхгабаритная загрузка, а также загрузка, превышающая установленную грузоподъемность автомобиля;
 - оставлять автомобиль на уклоне и подъемах;
 - производить запуск двигателя, используя движение автомобиля по уклон.

Необходимо, чтобы задний ход автомобиля был заблокирован с подачей звукового сигнала. Разгрузочные площадки должны иметь надежный вал, высотой 0,7м, отстоящий от верхней кромки отвала на расстоянии не менее 2,5м, который является ограничителем движения задним ходом.

Уклоны дорог не должны превышать значений, предусмотренных «Строительными нормами и правилами. 2.05.07.91» на въездных траншеях и съездах, и составляют для автомобильных дорог 80%.

На автомобильных дорогах в карьере предусмотреть направляющие земляные валы (для предотвращения аварийных съездов) в соответствии с требованиями ЕПБ (п.314).

8.3.4. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ НА БУЛЬДОЗЕРЕ

1. Не разрешается оставлять без присмотра бульдозер с работающим двигателем, поднятым отвальным хозяйством, при работе становиться на подвесную раму и отвальное устройство. Запрещается работа бульдозера поперек крутых склонов.

2. Для ремонта смазки и регулировки бульдозер должен быть установлен на горизонтальной площадке, двигатель выключен. отвал опущен на землю. В случае аварийной остановке бульдозера на наклонной плоскости должны быть приняты меры, исключающие самопроизвольное движение его под уклон.

3. Для осмотра отвала снизу он должен быть опущен на надежные подкладки, а двигатель выключен. Запрещается находиться под поднятым отвалом бульдозера.

4. Расстояние от края гусеницы бульдозера до бровки откоса определяется с учетом геологических условий и должно быть занесено в паспорт ведения работ в забое.

5. Максимальные углы откоса забоя при работе бульдозера не

должны превышать: на подъем 25° и под уклон 30° .

8.3.5. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВЕДЕНИИ ВЗРЫВНЫХ РАБОТ

Все лица, занятые на взрывных работах должны быть проинструктированы руководителями взрывных работ о свойствах и особенностях применяемых ВМ и мерах предосторожности при применении на предприятиях новых видов ВВ.

Рабочим, привлекаемым к подготовке и проведению взрывных работ, должны быть выданы под расписку инструкции по безопасным методам работ по их профессии.

При любых операциях с ВМ должна соблюдаться максимальная осторожность: ВМ не должны подвергаться ударам и толчкам; запрещается также бросать, волочить, перекачивать (кантовать) и ударять ящики (тару) с ВМ.

При обращении с ВМ запрещается курить, а также применять открытый огонь ближе 100м от места расположения ВМ.

При производстве взрывных работ двумя и более взрывниками в пределах одной опасной зоны, должен быть назначен старший взрывник (бригадир), которым может быть лицо, имеющее стаж работы взрывника не менее 1 года. Назначение старшего взрывника оформляется записью в наряд-путевке. В тех случаях, когда руководство взрыванием непосредственно осуществляется лицом технического надзора, назначение старшего взрывника необязательно.

Запрещается проведение взрывных работ на поверхности во время грозы.

Запрещается производить взрывные работы при недостаточном освещении и в темное время суток без достаточного освещения рабочего места и опасной зоны.

Запрещается при забойке применять кусковой или горючий материалы.

Запрещается выдергивать или тянуть огнепроводный или детонирующий шнуры, а также провода электродетонаторов, введенных в боевики или заряды.

Взрывники обязаны во время работы иметь при себе часы, выдаваемые предприятием, при групповом взрывании часы могут быть только у старшего взрывника.

8.4. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ И ЛИКВИДАЦИИ АВАРИЙ, НЕСЧАСТНЫХ СЛУЧАЕВ

8.4.1. Плана ликвидации аварий

Согласно Приказу Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 352 «Об утверждении Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных

производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» на месторождении будет разработан и утвержден техническим руководителем организации План ликвидации аварий (далее - ПЛА).

План ликвидации аварий - это документ, определяющий меры и действия, необходимые для спасения людей и ликвидации аварий в карьере в начальной стадии их возникновения. Каждая его позиция действует с момента извещения о происшедшей аварии до полного вывода всех людей в безопасные места и начала организации работ по ликвидации последствий аварии. Предусмотренные планом материальные и технические средства для осуществления мероприятий по спасению людей и ликвидации аварий должны быть в наличии, в исправном состоянии и в необходимом количестве.

ПЛА составляется под руководством технического руководителя производственного объекта, согласовывается с руководителем аварийной спасательной службы, обслуживающей данный опасный производственный объект, и утверждается руководителем организации.

ПЛА включает в себя оперативную часть, распределение обязанностей между персоналом, участвующим в ликвидации аварий, и порядок его действия, а также список должностных лиц и учреждений, которые немедленно извещаются об авариях.

Ответственность за правильное составление плана ликвидации аварий несет начальника карьера. Работники карьера будотоузнакомлены способами оповещения об авариях (аварийной сигнализацией).

8.4.2. План учебных тревог и противоаварийных тренировок

Учебные тревоги в производствах проводятся на основании графика, составленного начальником отдела техники безопасности и утвержденного директором предприятия.

Учебные тревоги должны проводиться по возможности таким образом, чтобы до объявления тревоги об аварии, кроме проверяющих лиц, телефонистки никто не знал, что тревога учебная.

При проведении учебных тревог проверяются:

- возможность осуществления в организации мероприятий по спасению людей, локализации аварии и ликвидации ее последствий;
- знание работников организации своих действия при авариях и инцидентах;
- состояние систем связи, оповещения и определения местоположения персонала.

Учебная тревога в организации проводится не реже одного раза в год. Учебные тревоги в организациях проводятся по графику, утвержденному техническим директором карьера.

График проведения учебных тревог составляется на календарный год. Технический директор карьера переносит сроки проведения учебных тревог, вносит изменения и дополнения в утвержденный им график проведения учебных тревог.

Проведение учебных тревог не должно вызывать нарушений

технологического процесса ведения горных работ.

8.5. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРОФИЛАКТИКЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

Все рабочие и инженерно-технические работники (ИТР), поступающие на предприятие, подлежат предварительному медицинскому освидетельствованию, а работающие непосредственно на открытых горных работах периодическому освидетельствованию на предмет их профессиональной пригодности.

Согласно Приказу и.о. Министра национальной экономики Республики Казахстан от 24 февраля 2015 года № 128 «Об утверждении Правил проведения обязательных медицинских осмотров» обязательные периодические медицинские осмотры проводятся 1 раз в год.

Недропользователь:

1) составляет не позднее 1 декабря поименный список лиц с указанием их места работы, тяжести выполняемой работы, вредных (особый вредных) и (или) опасных условий труда, а также стажа работы в данных условиях труда, с последующим согласованием с территориальными подразделениями ведомства государственного органа в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения (в том числе на транспорте);

2) организует за счет собственных средств проведение периодического медицинского осмотра;

3) обеспечивает совместно с медицинской организацией, обслуживающей предприятие, или с территориальной медицинской организацией по месту нахождения работодателя своевременное направление больных на углубленное обследование и лечение в центры профессиональной патологии лиц с профессиональными заболеваниями и подозрением на них;

4) разрабатывает совместно с медицинской организацией, обслуживающей предприятие, или с территориальной медицинской организацией по месту нахождения работодателя, ежегодный план мероприятий по оздоровлению выявленных больных, согласованный с территориальным подразделением ведомства государственного органа в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения (в том числе на транспорте) по улучшению условий труда.

По результатам обязательного периодического медицинского осмотра медицинской организацией, обслуживающей предприятие, или с территориальной медицинской организацией по месту нахождения работодателя, формируются группы, с последующим определением принадлежности работника к одной из диспансерных групп и оформлением рекомендаций по профилактике профессиональных заболеваний и социально-значимых заболеваний – по дальнейшему наблюдению, лечению и реабилитации:

1) здоровые работники, не нуждающиеся в реабилитации;

2) практически здоровые работники, имеющие нестойкие функциональные изменения различных органов и систем;

- 3) работники, имеющие начальные формы общих заболеваний;
- 4) работники, имеющие выраженные формы общих заболеваний, как являющиеся, так и не являющиеся противопоказанием для продолжения работы в профессии;
- 5) работники, имеющие признаки воздействия на организм вредных производственных факторов;
- 6) работники, имеющие признаки профессиональных заболеваний.

Медицинская организация по месту нахождения работодателя направляет списки лиц из сформированных групп диспансерного наблюдения в медицинские организации по месту жительства работников для дальнейшего диспансерного наблюдения, при отсутствии медицинской организации, обслуживающей предприятие.

Диспансерному наблюдению в медицинской организации, обслуживающей предприятие, или медицинской организации по месту жительства работника по результатам обязательных периодических медицинских осмотров, подвергаются: практически здоровые работники, имеющие нестойкие функциональные изменения различных органов и систем; работники, имеющие начальные формы общих заболеваний; работники, имеющие выраженные формы общих заболеваний как являющиеся, так и не являющиеся противопоказанием для продолжения работы в профессии; и лица с профессиональными заболеваниями.

9.ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ

9.1. Горнотехническая часть

Границы карьера и основные показатели горных работ

Исходя из горно-геологических условий, отработка магматических пород (граниты) месторождения Северное планируется открытым способом, как наиболее дешевым экономически приемлемым. Максимальный годовой объем добычи магматических пород (граниты) по согласованию с Заказчиком принимается 150 тыс. м³ в плотном теле. Проектный контур карьера показан на графических приложениях 1, 2.

Объемы вскрыши и полезного ископаемого подсчитаны методом геологических блоков. Средний эксплуатационный коэффициент вскрыши на месторождении Северное составляет 0,22 м³/м³.

Расчет эксплуатационных запасов и параметры карьеров приведены в таблице 9.1.1.

Таблица 9.1.1

Запасы и параметры карьера месторождения Северное

№ п/п	Показатели	Ед. изм.	Всего
1	2	3	4
1	Геологические запасы полезного ископаемого кат. С ₁	тыс. м ³	1163,682
2	Проектные потери:	тыс. м ³	109,9
3	Промышленные запасы % от геологических запасов	— " — %	1053,782 90,56
4	Длина карьера по поверхности	м	575
5	Ширина карьера по поверхности	м	120
6	Угол откоса бортов карьера	градус	75
7	Площадь карьера	га	5,3
8	Горная масса в карьере	тыс. м ³	1288,082
	в т. ч. – полезное ископаемое	— " —	1053,782
	– внутр. вскрыша	— " —	224,2
	– ПРС	— " —	10,1
9	Средний объемный коэффициент вскрыши	м ³ /м ³	0,22
10	Годовая производительность по добыче в плотном теле	тыс. м ³	150
11	Годовая производительность по вскрыше	тыс. м ³	10,1
12	Коэффициент разрыхления грунта	-	1,25
13	Годовая производительность карьера по щебню и песку отсева	тыс. м ³	178,125
14	Выход товарного щебня	%	95
15	Годовая производительность по товарному щебню	тыс. м ³	62,94
16	Выход товарного песка отсева	%	5
17	Годовая производительность по товарному песку отсева	тыс. м ³	9,375
18	Количество рабочих дней в году	дней	240
19	Количество смен в сутках	смен	1
20	Продолжительность смены	часы	8
21	Сменная производительность карьера:		
	- по полезному ископаемому	тыс. м ³	0,652
	- по вскрыше	тыс. м ³	1,01
22	Коэффициент использования оборудования		0,95
23	Срок обеспечения запасами	лет	21

Технология горных работ

На карьере рекомендуется транспортная система разработки с вывозом вскрышных пород автомобильным транспортом на внешний отвал.

Магматических породы (граниты) месторождения представлен скальными породами, которые требуют взрывной подготовки перед экскавацией. В связи с вышеизложенным, проходка карьера будет произведена 5 уступами высотой до 10 м.

На вскрышных и добычных работах предусматривается использование экскаватора ЕК 450FSc емкостью ковша 2,6куб.м с погрузкой массы в автосамосвалы КамАЗ-6520с грузоподъемностью 25 тонн. Для вспомогательных работ на добыче и вскрыше рекомендуется бульдозер SD-16.

Перед экскавацией предусматривается взрывная подготовка уступа. Проходка взрывных скважин диаметром 145мм предусматривается шарошечным буровым станком ВТО-150. Для заряжения скважин рекомендуется граммонит 79/21. Схема взрывания–коротко-замедленная, диагональная, заряд рассредоточенный, в связи с малым объемом работ для проведения буровзрывных работ рекомендуется привлекать по договору специализированную организацию.

Транспортировка полезного ископаемого будет осуществляться на промбазуна расстояние 4км.

Исходя из объемов и технологии горных работ, для освоения участка потребуется следующее основное оборудование и машины:

Таблица 9.1.2

Перечень карьерного оборудования

№ п/п	Наименование	Количество
1.	Экскаватор ЕК 450FS	1
2.	Погрузчик ZL50G	1
3.	Бульдозер SD-16	1
4.	Автосамосвал КамАЗ-6520	4

Необходимая численность трудящихся приведена в таблице 9.1.3.

Таблица 9.1.3.

Список производственного персонала

№ п/п	Категория трудящихся	Численность
1.	Рабочие: экскаваторщик	1
2.	Бульдозерист	1
3.	Водители	4
4.	Машинист погрузчика	1
	Итого рабочих	5
	ИТР	4

Всего трудящихся	11
------------------	----

9.2. Экономическая часть

Добытые магматические породы (граниты) будут использоваться для собственных нужд по себестоимости 310 тенге за 1м³.

Таким образом, стоимость годовой товарной продукции составит:
310x150= 46500тыс. тг.

Капитальные вложения.

Капитальные вложений на приобретение техники не будет.

Амортизационные отчисления, согласно фактическим нормам амортизации, приведены в таблице 9.2.1.

Таблица 9.2.1.

Амортизационные отчисления

Наименование фиксированных активов	Стоимость, тыс. тг.	Норма амортизации, %	Амортизационные отчисления, тыс.тг.
Вспомогательное оборудование:		10	
Поливомоечная машина ПМ-130Б	400	10	40
БульдозерSD-16	350	10	35
Передвижной инвентарный вагончик	250	2	5
Автомобиль УАЗ	200	10	20
ИТОГО			100

Эксплуатационные расходы

Зарплата: 100000 тенге*11*9 мес. = 9900тыс. тенге

Отчисления с заработной платы: 18,6 % от ФОТ – 1841,4тыс.тенге

Приобретение ГСМ: 3336,7 тыс.тенге

1. Налоги на добычу:

0,02 МРП (2917тг. на момент разработки плана горных работ) за 1м³магматических пород:

$0,02 * 2917 * 150\ 000 = 8\ 751$ тыс. тенге

2. Платы за пользование земельными участками (арендного платежа)

450 МРП (2917тг. на момент разработки плана горных работ) за 1км²

$0,054\text{км}^2 * 450 * 2917\text{тг.} = 70,9$ тыс.тг.

Буровзрывные работы: по договору – 150 тенге за 1 куб. м

В плотном теле 150тыс.м³*150=22 500тыс.тенге

Амортизационные отчисления – 100 тыс. тг.

Итого годовые эксплуатационные расходы –46500тыс.тенге

Оборотный капитал принимается в размере двух месячных

эксплуатационных затрат 11625тыс.тенге.

Основные технико-экономические показатели отработки запасов участка приведены в таблице 9.2.2.

Расчет технико-экономических показателей работы карьера месторождения Северное приведен в таблице 9.2.3.

Таблица 9.2.2.

Основные технико-экономические показатели отработки запасов участка

№ п/п	Показатели	Ед. изм.	Значение
1.	Промышленные запасы	тыс. т	1053,782
2.	Объем вскрыши	тыс.м ³	234,3
3.	Коэффициент вскрыши	м ³ /м ³	0,22
4.	Максимальная годовая добыча	тыс. м ³	150
5.	Срок обеспеченности запасами	лет	21
6.	Цена 1 м ³ товарной продукции	тенге	
7.	– магматические породы (граниты)	«	310
	Годовой выпуск товарной продукции	тыс. тенге	46500
8.	Капитальные затраты	«	-
9.	Оборотные средства	«	11625
10.	Годовые производственные расходы	«	46500