

Товарищество с ограниченной ответственностью «GOLDENPIT»



УТВЕРЖДАЮ
Директор
ТОО «GOLDENPIT»
Д. Ағабеков

« 20 » декабря 2022 год

**План горных работ
по добыче известняков месторождения «Мета» в Целиноградском
районе Ақмолинской области**

г. Кокшетау, 2022 г.

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Главный инженер проекта

Б.С. Куйшыбаев

Горный инженер

А.Т. Жиенбаев

Нормоконтролер

Н.М. Ибраев

Содержание

№	Наименование раздела	Стр
	Введение	6
1	Общие сведения	7
1.1	Климат	7
1.2	Рельеф	7
1.3	Экономическая характеристика района	7
2	Геологическое строение района работ и месторождения	10
2.1	Краткие сведения об изученности района	10
2.2	Геологическая характеристика района	10
2.3	Гидрогеологические условия района	15
2.4	Геологическая характеристика месторождения	16
2.5	Качественная характеристика сырья	17
2.5.1	Известняки	17
2.6	Инженерно-геологические и горнотехнические условия разработки	22
2.7	Сведения о запасах полезного ископаемого	23
3	Открытые горные работы	24
3.1	Способ разработки месторождения	24
3.2	Границы отработки и параметры карьера	25
3.3	Производительность и режим работы	26
3.3.1	Режим работы карьера. Нормы рабочего времени	27
3.4	Вскрытие карьерного поля	27
3.5	Горно-капитальные работы	28
3.6	Выбор системы разработки и технологической схемы горных работ	28
3.6.1	Основные элементы системы разработки	29
3.7	Технология вскрышных работ	31
3.8	Технология добычных работ	31
3.9	Выемочно-погрузочные работы	32
3.9.1	Расчет производительности бульдозера по снятию и складированию ПРС	32
3.9.2	Расчет производительности экскаватора на вскрышных работах	34
3.9.3	Расчет производительности экскаваторов на добычных работах	35
3.10	Карьерный транспорт	36
3.10.1	Расчет необходимого количества автосамосвалов для перевозки полезного ископаемого и вскрыши	36
3.11	Отвалообразование	37
3.12	Буровзрывные работы	39
3.12.1	Организация и проведение буровзрывных работ	39
3.12.2	Буровые работы	40
3.12.3	Выбор типа ВВ для производства работ	41
3.12.4	Расчет параметров буровзрывных работ	41

3.12.5	Расчет радиуса опасной зоны	46
4	Карьерный водоотлив	49
4.1	Гидрогеологические условия месторождения Металла	49
4.2	Расчет прогнозного водопритока	50
4.3	Карьерный водоотлив	52
5	Мероприятия по рациональному использованию и охране недр	55
6	Геолого-маркшейдерское обеспечение	57
7	Рекультивация земель	58
8	Горно-механическая часть	61
8.1	Основное и вспомогательное горное оборудование	61
8.2	Технические характеристики основного горнотранспортного и вспомогательного оборудования	62
9	Генеральный план	68
9.1	Решения по генеральному плану	68
9.2	Ремонтно-техническое обеспечение горного оборудования	70
9.3	Горюче-смазочные материалы, запасные части	70
9.4	Энергоснабжение карьера	70
9.5	Автодороги	71
9.6	Водоснабжение	72
10	Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций	73
10.1	Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций техногенного характера	73
10.1.1	Мероприятия по обеспечению безаварийной отработки карьера	73
10.2	Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного характера	73
10.3	Мероприятия по предупреждению и ликвидации аварий, несчастных случаев и профилактике профессиональных заболеваний	73
10.4	Противопожарные мероприятия	75
10.5	Связь и сигнализация	75
10.6	План мероприятий по предупреждению и ликвидации аварий	76
10.6.1	Анализ условий возникновения и развития аварий, инцидентов	76
10.6.2	Выводы	78
10.6.3	Мероприятия по обеспечению промышленной безопасности и защите населения	79
11	Охрана труда и здоровья. Производственная санитария	80
11.1	Обеспечение безопасных условий труда	80
11.1.1	Общие организационные требования правил техники безопасности	80
11.1.2	Правила безопасности при эксплуатации горных машин и механизмов	84
11.1.2.1	Техника безопасности при работе на бульдозере	84
11.1.2.2	Техника безопасности при работе экскаватора	85
11.1.2.3	Техника безопасности при работе автотранспорта	85
11.1.2.4	Техника безопасности при работе погрузчика	86

11.1.2.5	Техника безопасности при осушении и водоотливе	86
11.1.2.6	Мероприятия по обеспечению промышленной безопасности при обслуживании электроустановок	88
11.1.2.7	Техника безопасности при ведении взрывных работ	89
11.2	Производственная санитария	89
11.2.1	Борьба с пылью и вредными газами	89
11.2.2	Санитарно-защитная зона	91
11.2.3	Борьба с шумом и вибрацией	91
11.2.4	Санитарно-бытовое обслуживание	92
11.2.5	Требования обеспечения мероприятий по радиационной безопасности	94
12	Технико-экономическая часть	97
12.1	Себестоимость производства	97
12.2	Технико-экономические показатели	98
	Список использованной литературы	102
	Приложения	103

Перечень чертежей

Номер приложения	Наименование графического приложения	Лист	Масштаб чертежа
1	Топографический план поверхности с планом подсчета запасов	1	1:2000
2	Геологические разрезы	2	Гор.1:1000 Верт.:1:500
3	Календарный план вскрышных работ	3	1:2000
4	Календарный план горных работ на горизонте +306м	4	1:2000
5	Календарный план добычных работ на горизонте +293м	5	1:1000
6	План карьера на конец отработки	6	1:1000
7	Генеральный план карьера	7	1: 2000
8	Элементы системы разработки	8	1:500
9	Отвалообразование	9	1:1000

Введение

ТОО «Metal Technology» получило право недропользования на разведку и добычу цементного сырья на участке Мета Целиноградского района Акмолинской области (Контракт № 383 от 25.01.2008 г.). По результатам 1 этапа геологоразведочных работ, материалы отчета апробированы. Государственным балансом учтены запасы известняков по категории С₂ (Протокол ЦКО ГКЗ №1147 от 11.12.2008 г.).

В соответствии с рекомендациями СКО ГКЗ на участке продолжены геологоразведочные работы. Проведена доразведка залежи по сети 100-50х200-100м (с перекрытием разреза по разведочной линии). Проведены лабораторно-технологические исследования известняка (в шихте с глинами Софиевского месторождения) с получением клинкера и цемента марки 500. По итогам геологоразведочных работ протоколом ЦК МТД «Центрказнедра» №1161 от 13.03.2009 года утверждены запасы известняков месторождения Мета в качестве сырья, пригодного для производства цемента, по категории С₁ в количестве 21293,5 тыс.тонн.

Контракт №599 от 23.07.2009 года на проведение работ по добыче известняка на месторождении Мета Целиноградского района Акмолинской области заключен между ТОО «Metal Technology» и ГУ «Управление предпринимательства и промышленности Акмолинской области» (Далее по тексту Контракт).

Дополнением №1639 от 22.10.2020 года к Контракту право недропользования перешло от ТОО «Metal Technology» к ТОО «Гео Север».

25 февраля 2021 года дополнением №1665 к Контракту право недропользования перешло от ТОО «Гео Север» к ТОО «Akzhar mining».

8 ноября 2021 года дополнением №1697 к Контракту право недропользования перешло от ТОО «Akzhar mining» к ТОО «GOLDENPIT».

По обращению ТОО «GOLDENPIT» ГУ «Управление предпринимательства и туризма Акмолинской области» письмом от 19.09.2022 г. №01-06/2803 сообщило о начале переговоров по внесению изменений и дополнений в Контракт в части внесения изменений в рабочую программу (уменьшение объемов добычи) по годам в следующем виде:

в 2023 году с 650,0 тыс.тонн до 30,0 тыс.тонн;

в 2024-2034 годах с 650,0 тыс.тонн до 40,0 тыс.тонн.

В этой связи разработан настоящий План горных работ по добыче известняков месторождения «Мета» в Целиноградском районе Акмолинской области.

Месторождение ранее не вскрывалось, запасы известняков числятся на балансе в авторских цифрах.

1 Общие сведения.

Участок Мета расположен в Целиноградском районе Акмолинской области, в 45 км к северо-востоку от г. Астаны, в 6 км к северу от п. Софиевка.

1.1 Климат

Район относится к зоне северных степей. Климат континентальный с резкими колебаниями температур. Для летнего периода характерны сильные ветры, для зимы – продолжительные бураны. Преобладающее направление ветров юго-западное, реже западное, северо-западное или юго-восточное. Сила ветров, особенно зимой, достигает 7-12 м/сек.

Самый холодный месяц февраль: температура достигает до - 40° С. В зимний период наблюдается промерзание грунтов до глубины 2,0-3,5 м. Лето теплое, самый жаркий месяц июль со средней температурой воздуха +18,20 С. Наивысшая температура отмечена в августе +34,50 С.

Максимум осадков (более 50 % годовых) наблюдается летом в виде дождя. Количество выпадаемых осадков составляет 150-420 мм. Наибольший снеговой покров (превышающий 40 см) приходится на март. Обильные осадки в летний период благотворно влияют на развитие сельского хозяйства. Типичная для степей Центрального Казахстана растительность представлена ковылем, типчаком и полынью.

1.2 Рельеф

Рельеф района представлен типичным мелкосопочником: отдельные невысокие холмы и группы сопок, образующие слабо возвышенную равнину с относительными превышениями 10-20 м. Равнинная площадь покрыта слоем рыхлых отложений. На вершинах и склонах сопок встречаются обнажения коренных пород.

Гидрографическая сеть района развита слабо. Река Селеты, являющаяся единственной в районе, постоянного стока не имеет и в летний период распадается на отдельные плесы. Максимум расхода воды в реке наблюдается в апреле месяце (62,5-232,0 м³/сек). Ряд небольших котловин и блюдцеобразных впадин, расположенных на участке мелкосопочника, частично заполнены водой и образуют полувывсохшие озера.

1.3 Экономическая характеристика района

Основу экономики района составляет сельское хозяйство, в котором доминирует производство зерна. Значительную роль в сельскохозяйственном производстве играют овощеводство и мясомолочное животноводство. Положительное влияние на развитие экономики района оказывает столица г. Астана, промышленность которой представлена сельскохозяйственным

машиностроением и многочисленными предприятиями по производству строительных материалов и конструкций. Горная промышленность района представлена мелкими рудниками-карьерами по добыче полезных ископаемых для строительных целей.

2. Геологическое строение района работ и месторождения

2.1. Краткие сведения об изученности района

Из первых геологических исследований района необходимо отметить отдельные работы, связанные с изучением гидрогеологии края в 1894-1911 годах (Козырев А.А.). В них даны детальные описания геологических маршрутов, проведенных по долине реки Селеты и ее притоков.

В 1930-1931 годах по поручению Института геологической карты проведена геологическая съемка масштаба 1:500000 (Водорезов Г.И.). По ее результатам освещена петрография пород бассейна реки Селеты. Впервые найдена фауна, характеризующая кембрийские и нижнесилурийские отложения.

В 1947 году Акмолинской доломитовой партией Казгеолуправления исследованы выходы карбонатных пород в бассейне реки Селеты (Руманова Д.А.). Описаны проявления карбонатных пород, приуроченные к отложениям нижнего палеозоя. Изучался химический состав известняков.

В 1947-1948 годах Геологическим институтом Академии наук Казахской ССР (Борукаев М.А.) проведена геологическая съемка территории, включающей восточные районы Акмолинской области, а также район города Ерейментау. Выделены нижнепалезойские толщи: нижняя - известняково-эффузивная (Ерементausкая) и верхняя - туфогенно-осадочная.

В 1952 году Карагандинским геологическим управлением в бассейне р. Селеты начаты геологические исследования по поискам месторождений бокситов (Салин Д.А., Дручинин Е.В.). Получены краткие сведения о проявлениях бокситов, выполняющих карстовые депрессии в известняках.

В 1954 -1955 годах проведены детальные геологоразведочные работы на Софиевском месторождении известняков. Карбонатные породы изучались в качестве флюсового сырья для глиноземного производства. Материалы детальной разведки месторождения обрабатывались Д. А. Румановой. По результатам исследований ГКЗ СССР утверждены запасы известняков в качестве флюсового сырья в количестве 89135 тыс. т (протокол № 1350 от 25 августа 1956 г.). Позже на Софиевском месторождении (1981-1986 г.г.) проводились работы по оценке карбонатных пород в качестве сырья для производства строительного щебня, строительной извести и цементного сырья.

2.2 Геологическая характеристика района работ

В геологическом строении района принимают участие разнообразные по возрасту и составу комплексы пород. Отложения палеозойского возраста представляют вулканогенные, вулканогенно-осадочные и осадочные породы кембрийской и ордовикской систем. В целом они составляют ядро антиклинальной структуры субмеридионального простирания. Выше по разрезу распространены мезозойские образования коры выветривания палеозойского фундамента и континентальный комплекс палеогеновых и четвертичных отложений.

Кембрийская система

Включает нижний отдел, расчлененный по литологическому составу на две подсвиты. Нижняя подсвита представлена спилитами, диабазовыми и базальтовыми порфиритами, средне- и грубообломочными агломератовыми туфами с подчиненными прослоями осадочных пород (конгломератов, песчаников, алевролитов и аргиллитов). Площадь развития этих отложений выделена по данным картировочного бурения. Мощность их достигает 2000 м. Породы верхней подсвиты, мощностью около 1200 м, залегают согласно с отложениями нижней подсвиты и представлены рифогенными и пластовыми известняками, кремнистыми сланцами, кварцитами, песчаниками и алевролитами.

Ордовикская система

Представлена породами нерасчлененной толщи нижнего и среднего отделов и отложениями еркебидаикской и сарыбидаикской свит среднего отдела. Отложения нерасчлененной толщи составляют песчаники, алевролиты, кремнистые алевролиты, аргиллиты и туффиты. В составе сарыбидаикской свиты преобладают андезитовые и диабазовые порфириты и их туфы, туфоконгломераты, в меньшей мере, отмечаются прослой известняков, песчаников, туфопесчаников и алевролитов. Еркебидаикская свита характеризуется осадочными и туфогенно-осадочными образованиями: конгломераты, гравелиты, песчаники, алевролиты, линзы известняков и агломератовых туфов.

Мезозой

Представлен глинистыми, дресвянисто-глинистыми и дресвянисто-щебенистыми образованиями коры выветривания палеозойских пород. Мощность их в рассматриваемом районе относительно небольшая (5-20 м). Для мезозойских образований, нередко выступающих на дневную поверхность, характерна сохранность структур и элементов материнских пород. Установлена их вертикальная зональность:

- зона дезинтеграции (выщелачивания);
- зона глинисто-щебенистых образований;
- зона цветных каолинов.

Глинистая зона часто разделяется на две подзоны: нижнюю – зеленоцветную каолинит-гидрослюдистую и верхнюю красноцветную – гематит-каолинит-гидрослюдистую.

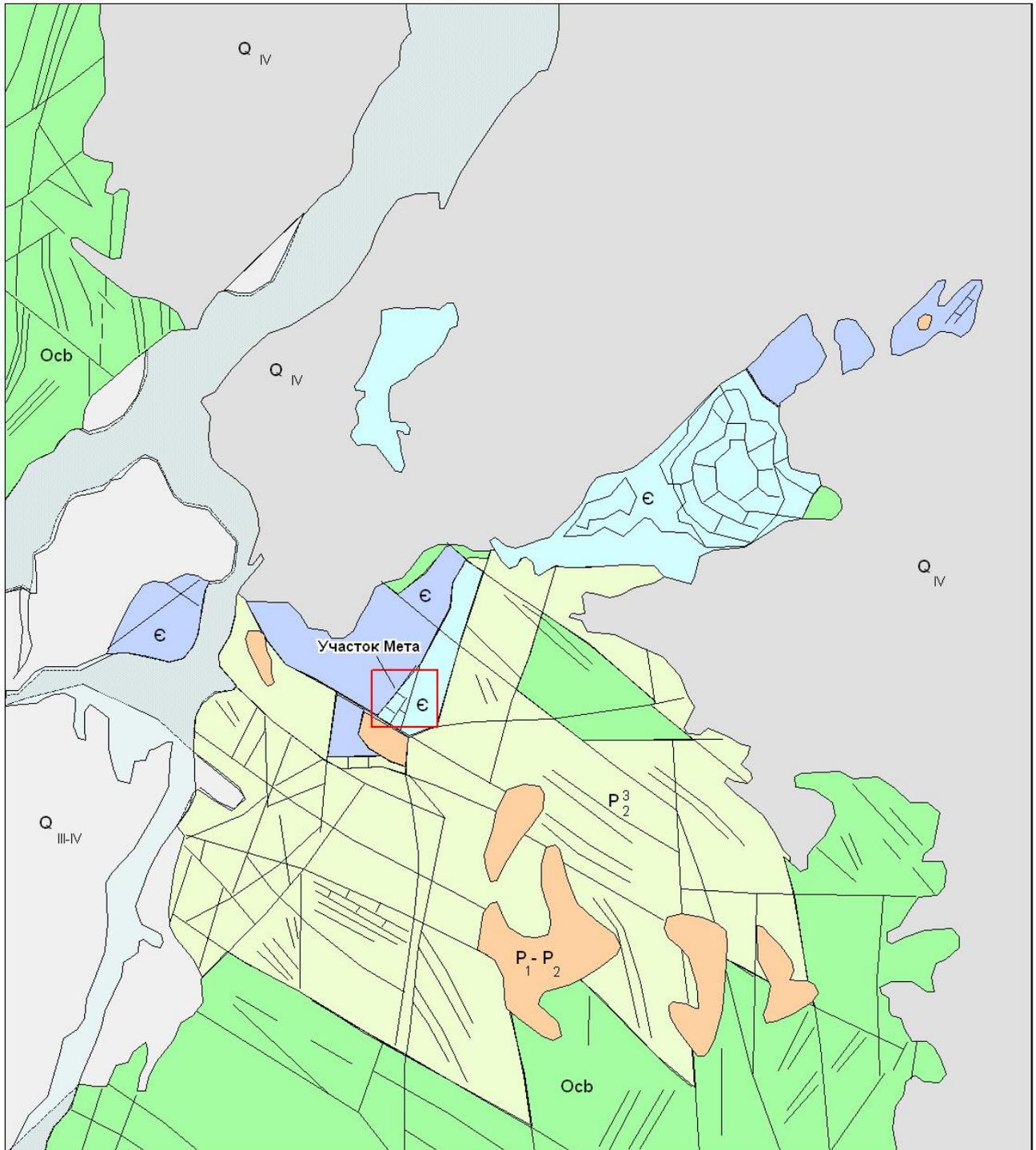
Палеогеновая система

Представлена отложениями Амангельдинской свиты (бокситоподобные глины, бокситы и линзы песков) и верхнего олигоцена (сливные кварцитовидные песчаники).

Четвертичная система

Четвертичные отложения имеют повсеместное распространение и покрывают сплошным чехлом все отложения за исключением редких обнажений пород в повышенных частях рельефа. Этими отложениями выполнены балки и долины р. Селеты, а также верхние части карстовых депрессий. Мощность четвертичных отложений не имеет значительных колебаний и возрастает ближе к подножью сопок, а также в зоне тектонических нарушений. Четвертичные отложения представляют аллювиальные, делювиальные и элювиально-делювиальные осадки (пески, супеси, бурые, желто-бурые глины, суглинки). В глинах и суглинках встречается щебень сланцев, известняков и порфиритов. На водоразделах мощность отложений не превышает 3-5м.

Геологическая карта района работ
Масштаб 1:50 000



Карта составлена по материалам геологической
съёмки масштаба 1:50 000, 1970г. Григорьева Д.М.

Рис. 2

Условные обозначения

Четвертичная система	}	Q _{IV-IV}	Современный отдел. Аллювиальные, озерные и делювиальные отложенные Илы, глины, пески, дерсвано-щебенистые породы.
		Q _{III-IV}	Верхний отдел. Аллювиальные отложения. Пески, суглинки, глины
		Q _{IV}	Средний и верхние отделы. Делювиальные и элювиально-делювиальные образования. Суглинки, супеси с примесью песка и щебня
Палеогенская система	}	P ₂ ³	Верхний олигоцен. Сливные кварцитовидные песчаники
		P ₁ - P ₂	Амангельдинская свита. Бокситоподобные глины, бокситы, линзы песков
Ордовикская система	}	O _{er}	Еркебиданская свита. Конгломераты, гравелиты, песчаники, алевролиты, линзы известняков, агломератовых туфов
		O _{cb}	Сарыбиданская свита. Андезитовые и диабазовые порфириды их туфы, туфоагломераты, прослой известняков, песчаников, алевролитов
	нижний и средний отделы нерасчлененные	O ₁₋₂	Песчаники, алевролиты, аргиллиты, туффиты
Кембрийская система	}	K _{1a}	Верхняя толща. Рифогенные и пластовые известняки, кремнистые сланцы, кварциты, песчаники, алевролиты
		K _{1b}	Нижняя толща. Спилиты, диабазовые и базальтовые порфириды, их туфы, прослой конгломератов, песчаников, алевролитов
			Диабазовые и базальтовые порфириды
			Известняки массивные
			Конгломераты
			Песчаники
			Алевролиты и аргиллиты
			Тектонические нарушения: крупные: а) установленные, б) предполагаемые
			Линии простираня слоев
			Софиевское месторождение известняков
			участок Мета

К Рис. 2

2.3 Гидрогеологические условия района

По схеме гидрогеологического районирования (Каменский Г.Н., Толстихин Н.И.) район работ относится к Северо-Казахстанской складчатой области, охватывая часть Акмолинского и Тениз-Кургальджинского артезианского бассейнов.

Исследуемый район отличается малой распространенностью поверхностных и особенно подземных вод и относится к зоне недостаточного увлажнения.

Гидрографическая сеть района представлена бассейном р. Селеты, а также серией пересыхающих речек, впадающих в бессточные мелкие и крупные озера. Последние в своем преимущественном большинстве, наполняясь весной талыми водами, к концу лета полностью пересыхают или сильно мелеют, а зимой, как правило, вымерзают. В течение многолетнего периода относительно постоянное зеркало воды сохраняется лишь у крупных озер.

Рельеф характеризуется равнинными формами с абсолютными отметками 300-350 м. Местами равнина нарушается отдельными сопками или мелкогогорьем останцевого характера с относительно небольшими превышениями, которые обычно являются местными областями питания подземных вод.

Важнейшей особенностью геологического строения района является преобладающее распространение пород осадочно-метаморфического комплекса (а по периферии пород гранитного состава). Глинистая кора выветривания вместе с пользующимся повсеместным развитием четвертичными глинами сплошным мощным чехлом покрывают коренные породы, что отражается на характере питания и водообмена подземных вод. Современные покровные отложения представлены всеми генетическими типами, мощности их редко превышают 10-15 м. Аллювиальные отложения заслуживают внимание (с точки зрения их водообильности) лишь в долинах сравнительно крупных водотоков, мощность их ограничивается двумя-тремя метрами.

Гидрогеологические условия описываемого района весьма разнообразны и определяются сочетанием климатических, физико-географических и геологических факторов, типичных для северной части Центрального Казахстана.

Среди подземных вод района можно выделить 4 типа: трещинные, пластово-трещинные, трещинно-карстовые и порово-пластовые воды.

При этом по условию залегания, циркуляции, водообмена, питания, дренажа, ресурсам, минерализации и химизму подземных вод в пределах описываемой территории района выделяются следующие водоносные горизонты или комплексы, имеющие небольшое практическое значение и приуроченные к определенным литологическим разностям пород (стратиграфически обособленным свитам или серии геологических слоев):

- водоносный горизонт в аллювиальных и озерно-аллювиальных отложениях четвертичного возраста;
- грунтовые воды спорадического распространения в покровных четвертичных отложениях;
- водоносный комплекс песчанико-аргиллитовых отложений;
- водоносный горизонт карбонатных отложений;
- водоносный комплекс в породах ниже и среднепалеозойских

метаморфических образований;

- водоносный комплекс в породах допалеозойского возраста.

2.4 Геологическая характеристика месторождения

Известняки

Известняки месторождения залегают в виде моноклиналильного пласта, прослеженного в меридиональном - до 1 км в широтном направлении на расстояние 0,5 км. Известняки однородные. Выше уровня грунтовых вод они трещиноватые и слабозакарстованные (0,1-0,3 м). Трещины в известняках этой зоны частично заполнены глиной. Трещиноватая зона по известнякам распространена неравномерно и имеет незначительную мощность (3-10 м).

Ниже трещиноватой зоны распространены плотные, массивные светло-серые тонкозернистые известняки, однородные по составу. Идентичность их вещественного состава подтверждена лабораторными исследованиями.

В основной массе залежь известняков представлена чистыми разностями. Микроскопически это светло-серые известняки мелкозернистой и криптокристаллической структуры, редко гранобластовые неравномерно зернистые. Текстура массивная, комковатая, сгустковая, известняк состоит из скоплений криптокристаллического карбоната. Скопления имеют неправильную форму, распределяются неравномерно. Промежутки между ними заполнены зернистым карбонатом. Размеры колеблются от 0,04 до 0,9 мм. Размеры отдельных зерен карбоната варьируют от пелитовых до 0,05 мм. Зерна кальцита имеют неправильную форму. Среди кальцитовых зерен встречаются единичные чешуйки хлорита и очень редко обломки створок раковин, выполненных мелкозернистым кальцитом.

В южной части залежи известняков встречены редкие (скв.16) тонкие прослои (мощностью 0,3-0,5 м) темно-серых слабо пелитизированных известняков. Темно-серые известняки - кристаллические равномерно зернистые породы, состоящие из зерен кальцита, редко доломита с повышенной примесью пелитового материала.

Пласт известняков залегает среди туфогенно-осадочной толщи, представленной туфоалевролитами, аргиллитами, порфиритами и их туфами.

На контакте перечисленных пород с известняками наблюдается интенсивная карбонатизация.

Кора выветривания

Кора выветривания образовалась по туфогенно-осадочной толще (прослои аргиллитов, туфопесчаников, алевролитов). Разрез ее однообразен, мощность в среднем колеблется от 3,0 до 6,0 м и только в скважинах 13 и 17 развита до глубины 25-28 м.

Глинистая кора выветривания с реликтовой структурой аргиллитов, алевролитов, песчаников, порфиритов развита повсеместно вокруг выступающей на дневную поверхность плитообразной залежи известняков.

Четвертичные отложения

Четвертичные образования представлены делювиальными, элювиально-делювиальными отложениями (пески, супеси, бурые, желто-бурые глины, суглинки). В глинах и суглинках встречается щебень глинистых сланцев, алевролитов, известняков и туфогенно-осадочных образований. Мощность их преимущественно 3-5м (в карстовых воронках до 12 м).

2.5 Качественная характеристика сырья

Известняки и глинистые породы месторождения Мета изучались как исходные сырьевые материалы для получения портландцемента. При оценке качества сырья основное внимание уделялось их химическому и гранулометрическому составу, физико-механическим свойствам и технологическим особенностям. Оценка качества цементного сырья проводилась также путем сопоставления результатов анализа и испытаний, полученных по рядовым и валовым пробам, с аналогичными данными ранее изученных месторождений (Софиевское и Акмолинское). Кроме того, проведены опытные технологические испытания исходного сырья (известняка) месторождения в сырьевой смеси с глинами Софиевского карьера.

Известняки Софиевского месторождения (в шихте с Акмолинскими глинами) испытывались по двум технологическим пробам: проба № 1 испытана на Шымкентском заводе АзНИИЦемент (г. Шымкент); проба № 2 на Подольском опытном заводе РОСНИИЦемент. В обоих случаях по результатам полузаводских испытаний установлена пригодность известняков Софиевского месторождения, в шихте с Акмолинскими глинами и корректирующими кремнистыми добавками, для производства цемента марки 600 – 700.

Пригодность глин Софиевского месторождения (Восточный участок) для производства цемента определялась по результатам лабораторно-технологических исследований пробы глины в шихте с известняками одноименного месторождения и кремнистыми песками Арыктинского месторождения. В лабораторных условиях получен клинкер с оптимальным химическим составом, характеризующим принципиальную возможность создания промышленного производства цемента с учетом дальнейшего совершенствования технологического процесса.

2.5.1 Известняки

Известняки, слагающие основную залежь месторождения, по своим структурно-текстурным особенностям неслоистые, массивные однородные. Для них характерны монотонные серые и светло-серые цвета окраски, тонкозернистая структура. Изредка встречаются кальцитовые овоидные выделения на общем светло-сером фоне известняков. Причем, кальцитовые пятна имеют большую степень кристалличности по сравнению с основной тканью. В отдельных случаях отмечены рассекающие породу, хаотично ориентированные прожилки молочно-белого кальцита. Мощность их колеблется от 1-2 мм до 1см.

Минералогический состав известняков, независимо от их редких структурно-текстурных особенностей, характеризуется устойчивой выдержанностью в пространстве. Преобладающая роль принадлежит кальциту с незначительной примесью мелких зерен кварца, доломита и агрегатов гидроокислов железа (гетита). По результатам лабораторных исследований представлен следующий минеральный состав известняков:

Таблица 2.1.

Минеральный состав известняков

№ пробы	Содержание, %						
	кварц	плагиоклаз	группа хлорита	доломит	кальцит	гетит	сумма
1	0,5	<1,0	<3,0	<1,0	96,0	<2,0	96,5
2	1,0	<1,0	<3,0	<1,0	97,0	<2,0	98,0
3	<0,5	<1,0	<3,0	<1,0	97,0	<2,0	97,0
6	0,5	<1,0	<3,0	<1,0	96,0	<2,0	96,5
7	1,0	<1,0	<3,0	<1,0	94,0	<2,0	97,0
8	0,5	<1,0	<3,0	<1,0	98,0	<2,0	98,0
10	<0,5	<1,0	<3,0	<1,0	89,0	<2,0	97,0

В химическом составе разведанного сырья основное значение имеет карбонат кальция (CaCO_3), составляющий в среднем около 95,5 % от общей массы породы. По содержанию окиси магния (в среднем 1,00 %), глинозема (0,46%), окислов железа (0,28) и соединений кремния и щелочей (в сумме не более 2,18 %) сырье в соответствии с классификацией С. С. Виноградова (1951г.) относится к чистым известнякам.

Средний химический состав карбонатных пород месторождения приведен в сравнительной таблице 2.2. и рассчитан по результатам анализов рядовых и валовых проб, отобранных из керна разведочных скважин.

Таблица 2.2.

Средний химический состав известняков

Химический компонент	Средние содержания, %			
	месторождение Мета			месторождение Софиевское
	по валовым пробам	по рядовым пробам	по всем пробам	
1	2	3	4	5
CaO	55,05	53,64	53,99*	52,67
MgO	0,89	1,04	1,00*	1,34
SiO ₂	0,62	1,71	1,44*	1,75
Na ₂ O+K ₂ O	0,20	-	0,20	-

Химический компонент	Средние содержания, %			
	месторождение Мета			месторождение Софиевское
	по валовым пробам	по рядовым пробам	по всем пробам	
SO ₃	0,25	0,01	0,07*	0,1-0,08
Al ₂ O ₃	0,40	0,25	0,29*	0,11
1	2	3	4	5
Fe ₂ O ₃	0,11	0,27	0,23*	0,09
P ₂ O ₅	0,12	0,023	0,05*	0,05
TiO ₂	0,09	-	0,09	-
MnO	0,01	-	0,01	-

Основными критериями оценки качества известняков как цементного сырья являются, прежде всего, содержание окиси кальция, а также количество вредных примесей-соединений магнезия, серы, щелочей, фосфора и титана. Допустимые содержания химических компонентов регламентируются действующими «Техническими условиями на качество основных видов сырьевых материалов для производства портландцемента» и ГОСТ 10178-95.

Институтом Гипроцемент СССР по результатам исследований многих месторождений карбонатных пород (известняков) были разработаны следующие основные средние параметры оценки их качества для производства цемента, %: CaO - не менее 45; MgO не более 3,0 (Na₂O + K₂O) не более 3 - 4 (суммарно); SO₃ - не более 1,0; P₂O₅ - не более 0,40.

По техническим условиям, выданным заказчиком, на качество сырья (известняков) следует: содержание в пробе CaO не менее 43,5%; MgO не более 3,5 %; SO₃ не более 0,5%;

Сопоставление среднего химического состава разведанных известняков месторождения Мета (таблица 2.3.) с вышеприведенными параметрами кондиций свидетельствует о хорошем их качестве, как сырья для производства портландцемента. Достаточно сказать, что содержание окиси кальция в среднем превышает 53%, а количество вредных примесей намного ниже допустимых пределов.

Рассматриваемые породы достаточно однородны по составу и относительно выдержаны по мощности полезной толщи. Даек, прорывающих карбонатную толщу и оказывающих отрицательное влияние на качество известняков, не отмечено. Единичное ухудшение качества известняков отмечено в районе южного контакта залежи по разведочной линии 5 (скважина 16: среднее содержание CaO по выработке не превышает 47 %). Это локальное ухудшение качества известняков объясняется близостью контактовой зоны с вмещающими породами. На остальной разведанной площади существенных качественных изменений известняков по скважинам не отмечено.

По содержанию вредных химических компонентов в известняках не выявлено ни одной разведочной скважины, где бы среднее количество MgO, щелочей, SO₃ и P₂O₅ превышало их допустимые пределы. Среднее содержание

окси магния по выработкам варьирует от 0,5 до 3,0 % (среднее по месторождению 1,00 %). Содержание двуокси титана колеблется от 0,05 % до 0,13 % и по большинству проб составляет 0,09 %. Содержание щелочей - не более 0,2 %. Серный ангидрит и пятиокись фосфора присутствуют в известняках в очень небольших количествах, их средние значения по участку составляют соответственно 0,13 и 0,08 %.

Величина потери при прокаливании в пробах находится в прямой зависимости от содержания окиси кальция. Среднее количество (п.п.п.) по пересечениям разведочных скважин изменяется от 42,81 до 43,38 % (среднее значение по месторождению составляет 42,91 %). Основная масса потери при прокаливании связана с CO_2 .

Ниже приводится средний химический состав известняков по единому блоку подсчета запасов месторождения (таблица 2.3.).

Таблица 2.3.

Химический состав известняков по блоку подсчета запасов месторождения
Мета

№ блоков	Среднее содержание химических компонентов, %									
	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	MgO	R_2O	TiO_2	P_2O_5	SO_3	п.п.п.
Б-1С ₁	1,71	0,25	0,27	53,64	1,04	0,2	0,09	0,0027	0,007	42,91

Известняки, заключенные в блоке подсчета запасов, являются достаточно качественным сырьем для производства портландцемента.

К химическому составу известняков для производства белых и цветных цементов техническими условиями предъявляются жесткие ограничения к содержаниям окислов железа и марганца, обусловленные их красящими свойствами. Содержание окислов хрома (Cr_2O_3) не допускается. Известняки месторождения Мета потенциально могут быть использованы в качестве карбонатного компонента в сырьевой смеси для производства белого (класс Б) и цветных цементов (класс В). Ниже в таблице 2.4. представляется сравнительная характеристика известняков по содержанию вредных примесей для производства белого и цветных цементов.

Таблица 2.4.

Допустимые содержания вредных примесей для производства белого и
цветных цементов

Окислы	Содержание, %			месторождение Мета
	для белого цемента		для цветных цементов	
	класс А	класс Б	класс В	
CaO не менее	54,0	52,0	50,5	53,99
Fe_2O_3 не более	0,15	0,25	0,35	0,23
MnO не более	0,015	0,03	0,04	0,01

При использовании в цементном производстве в качестве компонента сырьевой смеси, так называемого белитового или нефелинового шлама (отход глиноземного производства) или доменного шлама, заменяющих полностью глинистую составляющую, допустимые содержания вредных примесей в известняках (при указанном содержании CaO) имеют определенные величины (таблица 2.5.). Известняки месторождения Мета по содержанию вредных примесей не превышают предельно допустимых значений для случая использования их в сырьевой смеси с белитовым шламом или доменным шлаком.

Таблица 2.5.

Допустимое содержание вредных примесей в известняках при белитовом шламе и доменном шлаке

Содержание CaO, %	Содержание, % не более				
	MgO	SO ₃	Na ₂ O+K ₂ O	P ₂ O ₅	TiO ₂
<i>допуск при белитовом шламе</i>					
53,0	не огранич.	1,40	0,50	0,70	не огранич.
50,0	5,60	1,30	0,60	0,60	«
47,0	5,20	1,20	0,70	0,50	«
<i>допуск при доменном шлаке</i>					
53,0	1,80	0,80	0,40	0,60	не огранич.
50,0	2,10	0,60	0,50	0,50	«
47,0	2,70	0,70	0,60	0,50	«
<i>среднее по известнякам месторождения Мета</i>					
53,41	1,00	0,07	0,2	0,05	0,09

Таблица 2.6.

Физико-механические свойства известняков

Параметры	месторождение Мета	месторождение Софиевское
удельный вес	2,72 г/см ³	2,73 г/см ³
объемный вес	2,70 г/см ³	2,56 г/см ³
пористость	0,4-1,5 %	0,4-1,1 %
водопоглощение	0,1-0,5 %	0,05-0,41 %
естественная влажность	-	0,01-0,04 %
сопротивление сжатию	56,4(34,3-88,6) Мпа	65,0-23,2 Мпа

По физико-механическим свойствам известняки месторождения Мета (породы низкой - средней прочности) имеют оптимальные показатели для их использования в цементном производстве.

2.6 Инженерно-геологические и горнотехнические условия разработки

Продуктивный горизонт участка представлен делювиальными-аллювиальными отложениями средне-верхнечетвертичного возраста. Мощность полезной толщи известняков изменяется от 30,0 до 49,8 м, при среднем значении 44,6 м. К вскрышным породам относится почвенно-растительный слой с суглинками и переотложенные глины мощностью от 0,2 до 20,0 м (средняя – 5,1 м). Коэффициент вскрыши составляет $0,11 \text{ м}^3/\text{м}^3$.

Незначительная мощность вскрышных пород и сравнительно благоприятные горнотехнические условия определяют открытую разработку скального грунта. Вскрышные породы могут быть удалены любыми средствами механизации, чему способствует поверхность участка и кровли продуктивной толщи, а также рыхлое состояние пород вскрыши. Наиболее целесообразно на вскрышных работах использовать бульдозеры, скреперы, которые при необходимом годовом объеме вскрышных работ и дальности транспортировки могут осуществлять полный цикл работ по удалению вскрышных пород. Породы вскрыши необходимо транспортировать и складировать автотранспортными средствами в отвал, для использования их при рекультивации.

Отработка запасов месторождения Мета предусматривается открытым способом карьером.

Учитывая опыт разработки аналогичных месторождений скальных грунтов, углы откосов бортов карьера рекомендуется принимать во вскрышной части 30° - 60° , по полезной толще – 70° - 80° .

Залежь известняков по типизации инженерно-геологических условий их разработки (по М.Хордикайнен) относится к месторождениям третьего типа: «а» – с простыми инженерно-геологическими условиями. По гидрогеологическим условиям месторождение относится к типу средней сложности. При эксплуатации месторождения потребуются проведение защитных мероприятий и предварительное осушение месторождения.

2.7 Сведения о запасах полезного ископаемого

Подсчет запасов цементного сырья (известняков и цементных глин) месторождения Мета выполнен по результатам геологоразведочных работ, проведенных на контрактной территории в 2007-2009 г.г.

В основу подсчета запасов в соответствии с геологическим заданием положены кондиции, определяемые требованиями инструкций по применению классификации запасов полезного ископаемого и Техническими условиями Заказчика к качеству известняков:

1. Изучить залежь известняков в соответствии с «Инструкцией по применению Классификации запасов карбонатных пород» в качестве сырья для цементного производства;
2. Минимальная промышленная мощность известняков не менее 10 м;
3. Содержание в пробе: СаО не менее 43,5%; MgO не более 3,5 %; SO₃ не более 0,5%;
4. Максимальная допустимая мощность некондиционных известняков (СаО более 35%, но менее 43,5%; MgO менее 8%, но более 3,5%), включаемых в подсчет запасов, не более 8,0 м; при этом среднее содержание по выработке должно соответствовать требованиям пункта 1.
5. Глубина оценки запасов по скважине 50 м.
6. Средняя мощность вскрыши не должна превышать 5,5 м;
8. По радиационно-гигиенической характеристике сырье должно отвечать требованиям КПР-96 и НРБ-99 к строительным материалам 1 класса.

В таблице 2.7 приведены результаты подсчета запасов известняков и объемов вскрыши.

Таблица 2.7.

Запасы известняков

№ блока	Площадь блока в плане, м ²	Средняя мощность полезной толщи, м	Средняя мощность вскрыши, м	Запасы		Объем вскрыши, тыс. м ³	Коэффиц. вскрыши м ³ /м ³
				тыс. м ³	тыс. т		
Б-1С ₂	176827	44,6	5,1	7886,5	21293,5	901,8	0,11

3. ОТКРЫТЫЕ ГОРНЫЕ РАБОТЫ

3.1 Способ разработки месторождения

Благоприятные горно-геологические условия (мощная залежь, покрытая незначительным слоем вскрышных пород и слоем почвы) преопределили открытый способ разработки месторождения «Мета».

Контракт №599 от 23.07.2009 на проведение добычи известняка на месторождении «Мета» действует до 23 июля 2034 года. В контрактный период предусматривается отработать 470,0 тыс.тонн от балансовых запасов известняка месторождения «Мета». В контрактный разработка полезного ископаемого будет производиться уступами по 13 м, с разделением на подуступы по 6,5м. Вскрышные породы предусматривается вывозить во внешний отвал, расположенный юго-западнее от карьера на расстоянии 40 м.

За выемочную единицу разработки принимается уступ.

Построение контуров карьера выполнено графическим методом с учетом морфологии, рельефа месторождения, мощности вскрышных пород и полезного слоя.

За нижнюю границу отработки месторождения в настоящем плане горных работ принята отметка +293 м. Основные технико-экономические показатели по месторождению «Мета» приведены в таблице 3.1.

Таблица 3.1

Основные технико-экономические показатели

№ п/п	Наименование	Единица измерения	Показатели
1	Геологические запасы месторождения, предусмотренные к отработке:	тыс.м ³	470,0
2	Проектные потери не предусматриваются	тыс.м ³	-
3	Эксплуатационные запасы, подлежащие отработке	тыс.м ³	470,0
4	Годовая мощность по добыче	тыс.м ³	2023 г. – 30,0 тыс.тонн 2024-2034 гг. – 40,0 тыс.тонн/год
5	Горная масса: - известняк (объемный вес 2,7 т/м ³) - вскрыша - ПРС	тыс.м ³ тыс.м ³ тыс.м ³	174,1 53,2 2,6
6	Средний объемный коэффициент вскрыши	м ³ /м ³	0,3

3.2 Границы отработки и параметры карьера

Технические границы карьера определены с учетом рельефа местности, объема запасов, предусмотренных отработке в контрактный период, угла откоса уступов, предельного угла борта карьера, границ горного отвода. Основные параметры элементов карьерной отработки установлены исходя из физико-механических свойств пород, применяемой техники и технологии в соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы».

Карьер характеризуется следующими показателями, приведенными в таблице 3.2.

Таблица 3.2

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Значения
1	Длина по поверхности	м	150
2	Ширина по поверхности	м	124
3	Длина по дну	м	104
4	Ширина по дну	м	80,4
5	Площадь карьера по поверхности	м ²	16 664,3
6	Отметка дна карьера (абсолютная)	м	293
7	Углы откосов уступов: по скальным породам	град	75
	по глинистым отложениям	град	50
8	Высота уступа на момент погашения	м	13
9	Ширина рабочей площадки	м	46,49
10	Руководящий уклон автосъездов	‰	80

Разработка месторождения будет вестись в пределах горного отвода рег.№744 от 22.11.2021 года. Координаты угловых точек горного отвода приведены в таблице 3.3., координаты участка добычи представлены в таблице 3.4.

Таблица 3.3

Координаты угловых точек горного отвода №744

№№ точек	Географические координаты	
	Северная широта	Восточная долгота
1	51 ⁰ 27' 16,4"	71 ⁰ 44' 10,0"
2	51 ⁰ 27' 16,6"	71 ⁰ 44' 26,5"
3	51 ⁰ 27' 00,8"	71 ⁰ 44' 19,6"
4	51 ⁰ 26' 48,2"	71 ⁰ 44' 28,3"
5	51 ⁰ 26' 43,3"	71 ⁰ 44' 11,8"

№№ точек	Географические координаты	
	Северная широта	Восточная долгота
6	51 ⁰ 27' 00,5"	71 ⁰ 43' 59,8"
7	51 ⁰ 27' 07,1"	71 ⁰ 44' 05,9"

Таблица 3.4

Координаты угловых точек участка добычи

№№ точек	Географические координаты	
	Северная широта	Восточная долгота
1	51 ⁰ 26' 51,66"	71 ⁰ 44' 15,83"
2	51 ⁰ 26' 53,33"	71 ⁰ 44' 18,76"
3	51 ⁰ 26' 53,61"	71 ⁰ 44' 20,01"
4	51 ⁰ 26' 49,84"	71 ⁰ 44' 22,97"
5	51 ⁰ 26' 48,44"	71 ⁰ 44' 19,46"
6	51 ⁰ 26' 49,79"	71 ⁰ 44' 16,99"

3.3 Производительность и режим работы

Месторождение «Мета» будет эксплуатироваться в течении 12 лет до 23 июля 2034 года. Календарный график развития горных работ по годам представлен в таблице 3.5.

Таблица 3.5

Календарный график развития горных работ

№ п/п	Год отработки	Добычные работы, тыс.тонн	Вскрышные работы, тыс.м ³	Снятие ПРС, тыс.м ³
1	2023	30,0	14,0	0,7
2	2024	40,0	16,0	0,8
3	2025	40,0	7,0	0,3
4	2026	40,0	8,7	0,4
5	2027	40,0	7,5	0,4
6	2028	40,0		
7	2029	40,0		
8	2030	40,0		
9	2031	40,0		
10	2032	40,0		
11	2033	40,0		
12	2034	40,0		
Итого		470,0	53,2	2,6

3.3.1 Режим работы карьера. Нормы рабочего времени

Режим горных работ, в соответствии с требованиями заказчика, принимается 7 дней в неделю, две смены в сутки с продолжительностью смены 8 часов. Среднее количество рабочих дней принимается 244 дней. Нормы рабочего времени приведены в таблице 3.6.

Таблица 3.6

Нормы рабочего времени

Наименование показателей	Единицы измерения	Показатели
1	2	3
Количество рабочих дней в течение года	суток	244
Количество рабочих дней в неделе	суток	7
Количество рабочих смен в течение суток:	смен	2
Продолжительность смены	часов	8

3.4 Вскрытие карьерного поля

Вскрытие месторождение предусматривается временными съездами в южной стороне горного отвода до отметки +306м.

На всех добычных горизонтах капитальные съезды шириной 10 м, с уклоном – 80‰.

Положение въездных траншей при отработке карьера определено проработками календарного планирования по развитию карьерного пространства для обеспечения планируемых объемов добычи полезного ископаемого.

Среднее значение длины въездной траншеи при равенстве углов откосов уступа и бортов траншеи составит:

$$L_{вт} = h/i_{рук}$$

где $i_{рук}$ – руководящий уклон, равен 0,08;

h – глубина траншеи, м.

Длина въездной траншеи на месторождении при глубине въездной траншеи 13 м, составит:

$$L_{вт} = 13/0,08 = 162,5 \text{ м}$$

Выемка полезного ископаемого предусматривается с предварительным рыхлением буровзрывным способом. Буровзрывные работы будут проводиться подрядной организацией, имеющей соответствующую лицензию.

Добычу в контрактный период предусматривается вести 2 уступами высотой 13м с разделением их на подуступы высотой по 6,5 м.

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

3.5 Горно-капитальные работы

Производство горно-капитальных работ (ГКР) в карьере осуществляется оборудованием, подобным предусмотренному для его эксплуатации.

Принятые проектные решения в части режима работы и системы разработки карьера в целом остаются обязательными и для производства ГКР.

Таким образом, работы по подготовке месторождения заключаются в снятии почвенно-растительного слоя и вскрышных пород.

Почвенно-растительный слой срезается бульдозером и транспортируется в бурт ПРС формируемый на расстоянии 15 м от западного борта карьера.

Выемка вскрышных пород осуществляется экскаватором, с погрузкой пород в автосамосвалы и транспортированием их в отвал.

Ежегодная производительность карьера по вскрыше определялась с учетом обеспечения годовых объемов добычи.

3.6 Выбор системы разработки и технологической схемы горных работ

Система разработки определяется способом и порядком производства горно-подготовительных, вскрышных и добычных работ. Рациональная система должна обеспечить безопасность работ, минимальные потери полезного ископаемого, достижения наилучших показателей интенсивности разработки, а также труда и себестоимости продукции.

По классификации профессора Е.Ф. Шешко планом горных работ принята транспортная система разработки с перевозкой вскрыши во внешний отвал.

Отработка месторождения осуществляется экскаватором с отгрузкой в автосамосвалы. Почвенно-растительный слой срезается бульдозером и транспортируется в бурт ПРС. Вскрышные породы обрабатываются экскаватором с отгрузкой в автосамосвалы.

При снятии вскрыши принимается схема: экскаватор-автосамосвал-отвал. При разработке полезного ископаемого: экскаватор-автосамосвал-промежуточный склад известняков (после предварительного буровзрывного рыхления).

Предусматривается следующий порядок ведения горных работ на карьере.

1. Снятие и транспортировка почвенно-растительного слоя в бурт.
2. Выемка и погрузка вскрышных пород в забоях карьера.
3. Бурение и взрывание полезного ископаемого.
4. Выемка и погрузка горной массы в забоях.
5. Транспортировка полезного ископаемого на промежуточный склад.

Для выполнения объемов по приведенному порядку горных работ предусматриваются следующие типы и модели горного и транспортного оборудования:

- Экскаватор гусеничный CAT 330, емкость ковша 1,8м³;
- Погрузчик фронтальный ZL50G, емкость ковша 3,0м³;
- Автосамосвал Камаз, грузоподъемность 25 тонн;
- Бульдозер SHANTUI SD22.

3.6.1 Основные элементы системы разработки

Основными элементами системы разработки являются: высота уступа, угол откоса уступов, ширина рабочей площадки, длина фронта работ.

При выборе элементов системы разработки учтены следующие факторы:

- физико-механические свойства разрабатываемых пород;
- технические характеристики применяемого оборудования;
- требования «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы».

Высота уступа

Оптимальная высота уступа выбирается из параметров экскаватора, физико-механических свойств пород, а также с учетом безопасности ведения горных работ.

Экскаватор CAT 330 (обратная лопата) используемый на добычных работах, будет использоваться так же и при вскрышных работах.

С учетом выбранного горного и транспортного оборудования при разработке однокоровым экскаватором типа «механическая лопата» высота уступа не должна превышать максимальной глубины копания экскаватора:

$$H_y \leq H_{г.маx} , \text{ м,}$$

где $H_{г.маx}$ – максимальная глубина копания экскаватора CAT 330 – 8,1м.

Отработка запасов в контрактный период предусматривается двумя добычными уступами по 13м, с делением на подуступы по 6,5м.

Маломощные покровные отложения предусматривается срезать бульдозером, выемка вскрышных пород предусматривается экскаватором CAT 330.

Высота уступа предусмотренная планом горных работ полностью соответствует условию $H_y \leq H_{г.маx} , \text{ м.}$

Угол откоса уступа

В соответствии с п. 1719 «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 352.» углы откосов рабочих уступов определяются с учетом

физико-механических свойств горных пород и должны не превышать:

1) при работе экскаваторов типа механической лопаты, драглайна, роторных экскаваторов и разработке вручную скальных пород - 80 градусов;

2) при разработке вручную: мягких, но устойчивых пород - 50 градусов, скальных пород – 80 градусов.

Полезное ископаемое месторождения «Мета» представлено известняками являющимися скальными породами, вскрыша представлена суглинками и переотложенными глинами.

Учитывая физико-механические свойства полезного ископаемого и вскрышных пород месторождения «Мета», углы откоса уступа принимаются:

- скальные породы - 75°;
- глинистые породы - 50°.

Ширина экскаваторной заходки

Эксплуатация разрыхленных буровзрывными работами известняков производится экскаватором САТ 330, с вместимостью ковша 1,8 м³. Ширина экскаваторной заходки для данного экскаватора при погрузке горной массы в автотранспорт определяется по выражению:

$$A_n = 1,5 \times R_{zy}, \text{ м}$$

где R_{zy} – наибольший радиус копания – 10,2м.

$$A_n = 1,5 \times 10,2 = 15,3 \text{ м}$$

Ширина рабочей площадки

Рабочая площадка служит для размещения на ней горного оборудования и транспортных коммуникаций. Ширина рабочей площадки определяется размерами и видами горнотранспортного оборудования, а также физико-механическими свойствами разрабатываемых пород. Расчет ширины рабочей площадки при погрузке взорванных пород в автосамосвалы произведен по формуле:

$$Ш_{р.п.} = Б + П_n + П_о + П_о' + П_б = 39,3 + 6 + 2,5 + 4,0 + 0,6 \approx 52,4 \text{ м}$$

где:

Б – полная ширина развала разрыхленной взрывом породы, м (принимается по нормам технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов);

При $Ш_{зз} = 15,3 \text{ м}$, $Б = 3,02H$, $Б = 39,3 \text{ м}$

H – высота уступа, 13м;

P_n – ширина проезжей части;

P_o – ширина обочины с нагорной стороны – со стороны вышележащего уступа, с учетом водоотводной канавы и площадки для сбора осыпей, м;

P_o' – ширина обочины с низовой стороны с учетом лотка и ограждения;

P_b – ширина полосы безопасности – призмы обрушения, м определяемая по формуле:

$$P_b = H * (\operatorname{ctg}\varphi - \operatorname{ctg}\alpha)$$

H – высота подступа 6,5 м

φ и α – углы устойчивого и рабочего откосов подступа, град.

$$P_b = 6,5 * (\operatorname{ctg}70 - \operatorname{ctg}75) = 6,5 * (0,364 - 0,268) = 0,6 \text{ м.}$$

Проезжая часть автомобильной дороги внутри контура карьера (кроме забойных дорог) ограждается от призмы возможного обрушения породным валом или защитной стенкой. Высота породного вала принимается не менее половины диаметра колеса наибольшего по грузоподъемности эксплуатируемого на карьере автомобиля, в данном случае диаметр колеса самосвала КАМАЗ равен 1,2м, высота породного вала составит 0,6м. Вертикальная ось, проведенная через вершину породного вала, располагается вне призмы обрушения.

3.7 Технология вскрышных работ

Покрывающие породы участка представлены ПРС мощностью от 0,1 до 0,2м, вскрышные породы представлены суглинками и переотложенными глинами. Мощность вскрыши на участке работ составляет от 1,7 до - 6,5м.

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

Маломощные покровные отложения предусматривается срезать бульдозером, выемка вскрышных пород предусматривается экскаватором САТ 330, транспортирование будет осуществляться автосамосвалами Камаз (грузоподъемностью 25 тонн) на внешний отвал. Зачистка кровли полезного ископаемого будет производиться бульдозером SHANTUI SD22.

3.8 Технология добычных работ

Мощность продуктивной толщи (от ее кровли до отметки проектируемого дна карьера +293 м) составляет от 18,4 м до 28,3 м.

Учитывая небольшую мощность карьера и послойную отработку, в карьере планируется в работе один экскаваторный блок. Отработка полезного ископаемого производится экскаватором CAT 330 (обратная лопата) с объемом ковша 1,8 м³.

Доставка полезной толщи непосредственно на дробильную установку осуществляется автосамосвалами Камаз. На планировочных и вспомогательных работах используются бульдозеры SHANTUI SD22.

3.9 Выемочно-погрузочные работы

На добычных и вскрышных работах используется экскаватор CAT 330, с емкостью ковша – 1,8 м³. При снятии ПРС и маломощных вскрышных пород используется бульдозер SHANTUI SD22. При транспортировке вскрышных пород и полезного ископаемого используется автосамосвал Камаз грузоподъемностью 25 тонн.

Для зачистки рабочих площадок, планировки подъездов в карьерах и переброски оборудования предусмотрен бульдозер SHANTUI SD 22.

На выемочно-погрузочных работах может использоваться горнотранспортное оборудование других моделей с аналогичными технологическими характеристиками.

3.9.1 Расчет производительности бульдозера по снятию и складированию ПРС

Сменная производительность бульдозера при снятии ПРС с перемещением определяется по формуле:

$$Q_{см} = \frac{3600 \cdot T_{см} \cdot V \cdot K_y \cdot K_n \cdot K_e}{K_p \cdot T_u}, \text{ м}^3$$

где, $T_{см}$ – продолжительность смены, ч;

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

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

где, l – длина ножа бульдозера, м;

h – высота ножа бульдозера, м;

a – ширина призмы перемещаемого грунта, м:

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

где, φ – угол естественного откоса грунта (30-40°);

K_y - коэффициент, учитывающий уклон на участке работы бульдозера;

K_{π} - коэффициент, учитывающий потери породы в процессе ее перемещения:

$$K_{\pi} = 1 - l_2 * \beta$$

где, $\beta = 0,008-0,004$ – коэффициент, зависящий от разрыхленности сухих пород;

K_b – коэффициент использования бульдозера во времени;

K_p – коэффициент разрыхления грунта;

T_{π} – продолжительность одного цикла, с:

$$T_{\pi} = l_1/v_1 + l_2/v_2 + (l_1 + l_2)/v_3 + t_{\pi} + 2 t_p, \text{ с}$$

где, l_1 – длина пути резания грунта, м;

v_1 – скорость перемещения бульдозера при резании грунта, м/с;

l_2 – расстояние транспортирования грунта, м;

v_2 – скорость движения бульдозера с грунтом, м/с;

v_3 – скорость холостого хода, м/с;

t_{π} – время переключения скоростей, с;

t_p – время одного разворота бульдозера, с.

Расчет производительности бульдозера, м^3 , при снятии ПРС с перемещением:

$$a = \frac{1,15}{0,57} = 2,02 \text{ м}$$

$$V = \frac{3,39 * 1,15 * 2,02}{2} = 3,9 \text{ м}^3$$

$$K_{\pi} = 1 - 50 * 0,004 = 0,8$$

$$T_{\pi} = 9,0/1,0 + 50/1,5 + (9,0 + 50)/2,0 + 9 + 2 * 10 = 100,8 \text{ с}$$

$$Q_{\text{см}} = 3600 * 8 * 3,9 * 1,1 * 0,8 * 0,8 / (1,1 * 100,8) = 713,1 \text{ м}^3/\text{см}$$

В 2023 году отработки при годовом объеме снятия ПРС 0,7 тыс. м^3 и производительности бульдозера 713,1 $\text{м}^3/\text{смену}$ потребуется смен:

$$700 \text{ м}^3 / 713,1 \text{ м}^3/\text{см} = 1 \text{ смена}$$

В 2024 году отработки при годовом объеме снятия ПРС 0,8 тыс. м^3 и производительности бульдозера 713,1 $\text{м}^3/\text{смену}$ потребуется смен:

$$800 \text{ м}^3 / 713,1 \text{ м}^3/\text{см} = 1,1 \text{ смен}$$

В 2025 году обработки при годовом объеме снятия ПРС 0,3 тыс.м³ и производительности бульдозера 713,1 м³/смену потребуется смен:

$$300 \text{ м}^3 / 713,1 \text{ м}^3/\text{см} = 0,4 \text{ смен}$$

В 2026-2027 годах обработки при годовом объеме снятия ПРС 0,4 тыс.м³ и производительности бульдозера 713,1 м³/смену потребуется смен:

$$400 \text{ м}^3 / 713,1 \text{ м}^3/\text{см} = 0,6 \text{ смен}$$

Для снятия ПРС, формирования бурта и отвала вскрыши, зачистки площадок и вспомогательных работ принимаем один бульдозер Shantui 22.

3.9.2 Расчет производительности экскаватора на вскрышных работах

Таблица 3.7

№ п/п	Наименование	Усл. обозн.	Ед.изм.	Показатели САТ
1	Часовая производительность $Q = 3600 * E * K_H / (t_{ц} * K_p)$	Q	м ³ /час	243
	где: вместимость ковша	E	м ³	1,8
	-коэффициент наполнения ковша	K _H	-	0,9
	-коэффициент разрыхления ковше	K _p	-	1,2
	-оперативное время на цикл экскавации	t _ц	сек	20
2	Сменная, производительность экскаватора $Q_{см} = [(3600 * E) * K_H / (t_{ц} * K_p)] * T_{см} * T_{и}$	Q _{см}	м ³ /см	1555,2
	где: продолжительность смены	T _{см}	час	8
	коэффициент использования экскаватора в течении смены	T _и		0,8
3	Суточная производительность экскаватора $Q_{сут} = Q_{см} * n$	Q _{сут}	м ³ /сут	3110,4
	Количество смен в сутки	n	шт	2
4	Годовая производительность $Q_{год} = Q_{сут} * T_{год}$	Q _{год}	тыс.м ³ /год	758,9

№ п/п	Наименование	Усл. обозн.	Ед.изм.	Показатели САТ
	где: годовое время работы	T _{год}	сут	244

В 2023 году при объеме выемки вскрышных пород 14,0 тыс.м³ потребуется смен:

$$14,0 \text{ тыс.м}^3 / 1,5552 = 9 \text{ смен}$$

В 2024 году при объеме выемки вскрышных пород 16,0 тыс.м³ потребуется смен:

$$16,0 \text{ тыс.м}^3 / 1,5552 = 10,3 \text{ смен}$$

В 2025 году при объеме выемки вскрышных пород 7,0 тыс.м³ потребуется смен:

$$7,0 \text{ тыс.м}^3 / 1,5552 = 4,5 \text{ смен}$$

В 2026 году при объеме выемки вскрышных пород 8,7 тыс.м³ потребуется смен:

$$8,7 \text{ тыс.м}^3 / 1,5552 = 5,6 \text{ смен}$$

В 2027 году при объеме выемки вскрышных пород 7,5 тыс.м³ потребуется смен:

$$7,5 \text{ тыс.м}^3 / 1,5552 = 4,8 \text{ смен}$$

3.9.3 Расчет производительности экскаваторов на добычных работах

Расчет производительности экскаватора Komatsu на добычных работах

Таблица 3.8

№ п/п	Наименование	Усл. обозн.	Ед.изм.	Показатели САТ
1	Часовая производительность $Q = 3600 * E * K_H / (t_{ц} * K_p)$	Q	м ³ /час	201,1
	где: вместимость ковша	E	м ³	1,8
	-коэффициент наполнения ковша	K _H	-	0,9
	-коэффициент разрыхления в ковше	K _p	-	1,45
	-оперативное время на цикл экскавации	t _ц	сек	20

№ п/п	Наименование	Усл. обозн.	Ед.изм.	Показатели САТ
2	Сменная, производительность экскаватора $Q_{см} = [(3600 * E) * K_H / (t_{ц} * K_p)] * T_{см} * T_{и}$	$Q_{см}$	м ³ /см	1287,0
	где: продолжительность смены	$T_{см}$	час	8
	коэффициент использования экскаватора в течении смены	$T_{и}$		0,8
3	Суточная производительность экскаватора $Q_{сут} = Q_{см} * n$	$Q_{сут}$	м ³ /сут	2574,0
	Количество смен в сутки	n	шт	2
4	Годовая производительность $Q_{год} = Q_{сут} * T_{год}$	$Q_{год}$	тыс.м ³ /год	628,1
	где: годовое время работы	$T_{год}$	сут	244

При годовом объеме добычи в 2023 году 11,1 тыс.м³ потребуется смен:
11,1 тыс.м³ / 1,287 тыс.м³ = 8,6 смен

При годовом объеме добычи в 2024-2034 годах 14,8 тыс.м³ потребуется смен:
14,8 тыс.м³ / 1,287 тыс.м³ = 11,5 смен

Планом горных работ на добычных и вскрышных работах предусматривается использовать 1 экскаватор САТ 330.

3.10 Карьерный транспорт

В качестве транспортного средства в настоящем плане горных работ приняты автосамосвалы КАМАЗ грузоподъемностью 20 тонн с геометрическим объемом кузова 18 м³.

3.10.1 Расчет необходимого количества автосамосвалов для перевозки полезного ископаемого и вскрыши

Норма выработки автосамосвала Камаз (грузоподъемностью 20 тонн) в смену по перевозке полезного ископаемого и вскрыши определяется по формуле:

$$N_B = ((T_{см} - T_{пз} - T_{лн} - T_{тп}) / T_{об}) * V_a, \text{ м}^3/\text{см} \quad (3.3)$$

где: $T_{см}$ – продолжительность смены, 480 мин;

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

$T_{\text{лн}}$ – время на личные надобности – 20 мин;
 $T_{\text{тп}}$ – время на технические перерывы -20 мин;
 V_a – геометрический объем кузова автомашины, 18 м³;
 $T_{\text{об}}$ – время одного рейса (туда и обратно) автосамосвала.

$$T_{\text{об}} = 2L \times 60/V_c + t_n + t_p + t_{\text{ож}} + t_{\text{уп}} + t_{\text{ур}}, \text{ мин} \quad (3.4)$$

где L – среднеприведенное расстояние движения автосамосвала в один конец, до пункта разгрузки – 0,5 км;

V_c – средняя скорость движения автосамосвала, 40 км/час;
 t_n – время на погрузку грунта в автосамосвал, t_n , 3 мин;
 t_p – время на разгрузку одного автосамосвала 1 мин;
 $t_{\text{ож}}$ – время ожидания установки автосамосвала под погрузку, 1 мин;
 $t_{\text{уп}}$ – время установки автосамосвала под погрузку, 1 мин;
 $t_{\text{ур}}$ – время установки автосамосвала под разгрузку, 1 мин.

$$T_{\text{об}} = 2 \times 0,5 \times 60/30 + 3 + 1 + 1 + 1 + 1 = 9 \text{ мин} \quad (3.4)$$

$$H_b = ((480 - 20 - 20 - 20)/9) * 18 = 840 \text{ м}^3/\text{смену} \quad (3.3)$$

В период отработки при сменной производительности экскаватора на добычных работах и норме выработки одного автосамосвала 840 м³/смену рассчитаем требуемое количество автосамосвалов по формуле:

$$N = Q_{\text{см}}/H_b \quad (3.9)$$

$$1555,2/840 \approx 2 \text{ автосамосвала}$$

Для транспортирования вскрышных пород и полезного ископаемого принимаем 2 автосамосвала Камаз.

Количество рабочих смен автосамосвалов для перевозки вскрыши и полезного ископаемого принимаются с учетом рабочих смен экскаватора, используемого на добычных и вскрышных работах.

3.11 Отвалообразование

Горнотехнические условия разработки месторождения predeterminedли последовательное ведение вскрышных и добычных работ.

Покрывающие породы участка представлены ПРС мощностью от 0,1 до 0,2м, вскрышные породы представлены суглинками и переотложенными глинами. Мощность вскрыши на участке работ составляет от 1,7 до - 6,5м.

Разработка вскрыши производится без предварительного рыхления.

ПРС по карьере срезается бульдозером SHANTUI SD22 и формируются в бурты.

Настоящим планом горных работ предусматривается бульдозерное внешнее отвалообразование. Внешний отвал вскрыши расположен в 40 м южнее от участка работ, площадью 10450 м², высотой 7м. Объем вскрышных пород хранящийся на отвале на конец отработки составит 53,2 тыс.м³.

Для хранения почвенно-растительного слоя для использования его при рекультивационных работах после отработки месторождения, планом горных работ предусматривается бурт ПРС. Бурт ПРС формируется на расстоянии 15 м от западного борта карьера.

Также планом горных работ предусматривается промежуточный склад хранения, взорванного полезного ископаемого, площадью 1800 м², максимальной высотой до 5м.

Параметры бурта ПРС и вскрышного отвала по годам отработки приведены в таблицах 3.9, 3.10.

Таблица 3.9

Параметры бурт ПРС

Год отработки	Площадь, м ²	Длина, м	Ширина, м	Высота, м
2023	385,0	45,3	8,5	2,5
2024	824,5	97,0	8,5	2,5
2025	990,3	116,5	8,5	2,5
2026	1210,4	142,4	8,5	2,5
2027	1429,7	168,2	8,5	2,5

Таблица 3.10

Параметры вскрышного отвала

Год отработки	Площадь, м ²	Длина, м	Ширина, м	Средняя высота, м
2023	10450	246,5	55	1,8
2024	10450	246,5	55	4,0
2025	10450	246,5	55	4,9
2026	10450	246,5	55	6,0
2027	10450	246,5	55	7,0

Промежуточные отвалы не предусматриваются. Отвал вскрыши расположен в границах горного отвала за контуром подсчета запасов.

В плане горных работ предусматривается отвод грунтовых, паводковых и дождевых вод от отвалов.

Для отвода паводковых и дождевых вод от отвалов планом горных работ предусматривается обустройство нагорной канавы.

Не допускается производить сброс (сток) поверхностных и карьерных вод, вывозку снега от очистки уступов и карьерных дорог в породный отвал.

Формирование отвалов при бульдозерном отвалообразовании осуществляют двумя способами – периферийным и площадным.

При периферийном отвалообразовании автосамосвалы разгружаются по периферии отвального фронта в непосредственной близости от верхней бровки отвального откоса или под откос. Часть породы в этом случае сталкивается бульдозером под откос.

При площадном отвалообразовании разгрузка породы из самосвалов производится по всей площади отвала или на значительной части его, а затем бульдозером планируют отсыпной слой породы, укатываемый катками, после чего цикл повторяется.

Технологический процесс периферийного бульдозерного отвалообразования при автомобильном транспорте состоит из трех операций: разгрузки автосамосвалов, планировки отвальной бровки и устройстве автодорог.

Отвальные дороги профилируются бульдозером и укатываются катком без дополнительного покрытия.

Согласно п.п. 1765, 1766 «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» автомобили и транспортные средства разгружаются на отвале в местах, предусмотренных паспортом, вне призмы обрушения (сползания) породы. Размеры призмы устанавливаются работниками маркшейдерской службы организации и регулярно доводятся до сведения лиц, работающих на отвале.

Площадки бульдозерных отвалов должны иметь по всему фронту разгрузки поперечный уклон не менее 3° , направленный от бровки откоса в глубину отвала на длину базы работающих автосамосвалов, и фронт для маневровых операций автомобилей, бульдозеров и транспортных средств.

Зона разгрузки ограничивается с обеих сторон знаками. Для ограничения движения машин задним ходом разгрузочные площадки должны иметь предохранительную стенку (вал) высотой не менее 0,7 метров для автомобилей грузоподъемностью до 10 тонн и не менее 1 метров для автомобилей грузоподъемностью свыше 10 тонн. При отсутствии предохранительной стенки не допускается подъезжать к бровке разгрузочной площадки ближе чем на 3 метра машинам грузоподъемностью до 10 тонн и ближе чем 5 метров грузоподъемностью свыше 10 тонн. Предохранительный вал служит ориентиром для водителя. Наезд на предохранительный вал при разгрузке не допускается.

3.12 Буровзрывные работы

3.12.1 Организация и проведение буровзрывных работ

Планом горных работ предусматривается технология производства горных работ с предварительным рыхлением буровзрывным способом.

В соответствии с горнотехническими условиями, принятой системой разработки, для рыхления пород принимается метод скважинных зарядов.

Бурение взрывных скважин и проведение взрывных работ по полезному ископаемому предусматривается на договорной основе силами специализированной подрядной организации имеющей соответствующую лицензию и согласованный с горнотехническим надзором проект на буровзрывные работы, выполненный в соответствии с требованиями законов и подзаконных актов Республики Казахстан, включая как основополагающий документ, но не ограничиваясь: «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов» утверждённый приказом Министра по инвестициям и развитию РК от 30 декабря 2014 года № 343.

Количество одновременно взрываемого ВВ должно обеспечить не менее недельной производительности карьера. Расчетные параметры буровзрывных работ являются ориентировочными и подлежат уточнению в производственных условиях.

Планом горных работ принята сплошная конструкция заряда. короткозамедленное взрывание с применением ЭДКЗ с интервалом замедления 25 миллисекунд. Конструкция заряда должна корректироваться в процессе эксплуатации, в зависимости от конкретных горно-геологических условий.

Параметры буровзрывных работ и радиус опасной зоны уточняются в производственных условиях руководителем взрывных работ.

3.12.2. Буровые работы

Бурение взрывных скважин предусматривается станками Атлас Копко ROC L8 ударно-вращательным способом.

Режим бурения буровых станков: непрерывная рабочая неделя, 1 смена в сутки продолжительностью 8 часов.

Расчет производительности бурового станка приведен в таблице 3.11

Таблица 3.11

Расчет производительности бурового станка

Показатель	Обозначение	Ед. изм.	Значение
Рабочих дней в году	N_d	дней	244
Количество смен	$N_{см}$	смен	1
Продолжительность смены	$t_{см}$	ч	8
Коэффициент использования сменного времени	$K_{смэ}$		0,85
Производительность бурового станка	$A_{теор}$	м/ч	8
Коэффициент технической готовности	$K_{тех}$		0,85
Производительность бурового станка в смену	$A_{см} = A_{теор} * t_{см} * K_{см}$	м/смена	54,4
Количество смен работы бурового станка в год		смен	2023г. – 5,8 2024-2034гг. – 7,6

3.12.3. 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 3.12

Таблица 3.12

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 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 Ифзанил
9-14	5-6	5600	1200-1400	4700-5000	Аммонал м- 10 Аммонал скальный №3 Граммонит 79/21 Ифзанил Гранулит Э
5-9	4-5	4800	900-1200	4400-4700	Гранулотол Аммонит 6ЖВ Игданил Fortel Plus 65

Для условий месторождения «Мета» рекомендуемый тип ВВ на весь период отработки – для обводненных скважин – гранулотол.

3.12.4. Расчет параметров буровзрывных работ

Сводные исходные данные для расчета буровзрывных работ приведены в таблице 3.13. Рассчитанные показатели буровзрывных работ в соответствии методологией расчета приведены в таблице 3.14

Таблица 3.13

Исходные данные для расчета буровзрывных работ

Показатель	Обозначение	Ед. изм.	Значение
Вместимость ковша экскаватора	<i>E</i>	м ³	1,8
Минимально безопасное расстояние от скважины до	<i>C</i>	м	2,5

Показатель	Обозначение	Ед. изм.	Значение
верхней бровки уступа			
Высота уступа	H_y	м	13
Угол уступа	α	градус	75
Коэффициент относительной работоспособности ВВ по отношению к аммониту 6ЖВ	$K_{вв}$		1,2
Плотность разрыхляемых пород	ρ_v	т/м ³	2,7
Плотность ВВ в скважине	$\rho_{вв}$	т/м ³	0,90
Коэффициент крепости пород по М.М.Протоdjяконову	f		8
Диаметр скважин	$d_{скв}$	мм	195
Коэффициент трещиноватости	K_t		1,11

Таблица 3.14

Рассчитанные показатели буровзрывных работ

Показатель	Ед. изм.	Значение
Величина сопротивления по подошве	м	6,1
Глубина скважины с учетом перебура	м	14,3
Проектный расход ВВ	кг/м ³	0,326
Расстояние между скважинами	м	6,3
Расстояние между рядами скважин	м	6,3
Вес заряда в 1м скважины	кг/м	26,9
Масса заряда в скважине	кг	176,2
Длина заряда в скважине	м	6,6
Длина забойки	м	7,7
Объем горной массы на 1 скважину	м ³	516
Количество скважин за 1 массовый взрыв	шт	2023г.-22, 2024-2034гг.-29
Количество взрывных скважин в год	шт	2023г.-22, 2024-2034гг.-29
Объем бурения в год	п.м.	2023г.-314,6; 2024-2034гг.-414,7;
Расход ВВ за 1 массовый взрыв	кг	2023г.-3622 кг; 2024-2034гг.- 4829,7кг;
Расход ВВ в год	кг	2023г.-3622 кг; 2024-2034гг.- 4829,7кг;

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

$$W = 53 \times K_t \times d_{скв} \times \sqrt{p_{вв} / (K_{вв} * \rho_v)}, \text{ м}$$

где K_t – коэффициент трещиноватости структуры массива;

$d_{\text{СКВ}}$ – диаметр скважины, м;
 $\rho_{\text{ВВ}}$ – плотность заряда ВВ, кг/дм³;
 $\rho_{\text{п}}$ – плотность взрывааемых пород, т/м³;
 $K_{\text{ВВ}}$ – коэффициент работоспособности ВВ (по отношению к аммонит № 6ЖВ).

$$W = 53 \times 1,11 \times 0,195 \times \sqrt{0,90 / (1,2 * 2,7)} = 6,0 \text{ м}$$

Величина СПП проверяется из условия безопасного ведения работ на уступе

$$W_6 = H_y \times \text{ctg} \alpha + C, \text{ м}$$

где, H_y – высота уступа м;

α - угол откоса уступа, °;

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

м.

$$W_6 = 13 \times \text{ctg} 75^\circ + 2,5 = 6,1 \text{ м}$$

Величина перебура скважины:

$$L_{\text{пер}} = 0,1 \times H_y, \text{ м}$$

$$L_{\text{пер}} = 0,1 \times 13,0 = 1,3 \text{ м}$$

Глубину скважин на уступе определим по формуле:

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

$$L_{\text{СКВ}} = 13,0 + 1,3 = 14,3 \text{ м}$$

Проектный расход взрывчатых веществ. определяется по формуле:

$$q = q_3 \cdot K_{\text{ВВ}} \cdot K_{\text{д}} \cdot K_{\text{СЗ}} \cdot K_{\text{V}} \cdot K_{\text{Сп}} \cdot K_{\text{т}} \text{ г/м}^3$$

где:

q_3 -эталонный расход эталонного взрывчатого вещества определяется по категории трудности бурения $q_3 = 0,050$ кг/м; (В.В. Ржевский «Открытые горные работы», 1 часть Москва «Недра» 1985 год)

$K_{\text{ВВ}}$ - коэффициент пересчёта расхода эталонного взрывчатого вещества к расходу реального взрывчатого вещества. $K_{\text{В}} = 1,2$;

$K_{\text{д}}$ - коэффициент, учитывающий требуемую степень дробления, и определяется по формуле:

$$K_d = 0,5/d_{cp}$$

где, d_{cp} - средний размер куска взорванной породы. Принимается в зависимости от применяемого выемочно-погрузочного оборудования, находится по формуле:

$$d_{cp} = \frac{\sqrt[3]{E}}{3}$$

где, E - емкость ковша экскаватора, m^3 ;

$$d_{cp} = \frac{\sqrt[3]{1,8}}{3} = 0,4$$

$$K_d = 0,5/0,4 = 1,25$$

K_m – коэффициент, учитывающий трещиноватость взрываемого массива $K_m = 1,15$

$K_{сз}$ - коэффициент, учитывающий степень сосредоточения зарядов взрывчатого вещества, принимаем $=0,9$;

K_v - коэффициент, учитывающий высоту уступа определяется по формуле:

$$K_v = \sqrt[3]{15/h_y}$$

$$K_v = \sqrt[3]{15/13} = 1,05$$

$K_{сп}$ - коэффициент, учитывающий число свободных поверхностей для короткозамедленного порядного взрывания принимаем 4

$$q_p = 50 \times 1,2 \times 1,25 \times 0,9 \times 1,05 \times 4 \times 1,15 = 326,0 \text{ г/м}^3$$

Определяем расстояние между скважинами по формуле:

$$a = m \cdot W$$

$$a = 1,03 \cdot 6,1 \approx 6,3$$

где: m – коэффициент сближения скважин

$$m = 0,5 / \sqrt[3]{d}$$

где: d – диаметр скважины, м

$$m = 0.5 / \sqrt[3]{0.115} = 1,03$$

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

$$P_{\text{зар}} = 0,785 d_{\text{скв}}^2 \rho_{\text{ВВ}}$$

$$P_{\text{зар}} = 0,785 \times 0,195^2 \times 900 = 26,9 \text{ кг/м}$$

Масса заряда в скважине:

$$Q_{\text{скв}} = q \times W \times h \times a$$

$$Q_{\text{скв}} = 0,326 \times 6 \times 14,3 \times 6,3 = 176,2 \text{ кг}$$

Длина заряда ВВ в скважине:

$$L_{\text{зар}} = Q_{\text{скв}} / P_{\text{зар}}$$

$$L_{\text{зар}} = 176,2 / 26,9 = 6,6 \text{ м}$$

Длина забойки:

$$L_3 = L_c - L_{\text{зар}}$$

$$L_3 = 14,3 - 6,6 = 7,7 \text{ м.}$$

Объем горной массы на 1 скважину:

$$V_{\text{скв}} = a \times b \times H_y$$

$$V_{\text{скв}} = 6,3 \times 6,3 \times 13 = 516 \text{ м}^3$$

В 2023 г. отработки годовая производительность по добыче составит 11,1 тыс.м³, в 2023 году предусматривается проведение 1 взрыва в год.

$$2023 \text{ г.} - N_{\text{скв}} = 11 \cdot 11,1 / 516 \approx 22$$

В 2024-2034 гг. отработки годовая производительность по добыче составит 14,8 тыс.м³. В 2024-2034 гг. отработки планом горных работ предусматривается по 1 взрыву в год

$$2024-2034 \text{ гг.} - N_{\text{СКВ}} = 14815/516 = 29$$

Число скважин в ряду :

$$N_{\text{СКВ}} = N_{\text{СКВ}} / n_p, \text{ где } n_p \text{ число рядов скважин}$$

$$2023 \text{ г. } N_{\text{СКВ}} = 22/3 \approx 8$$

$$2024-2034 \text{ г.г. } N_{\text{СКВ}} = 29/6 = 5$$

Общая длина скважин, необходимая для взрывания блока:

$$\Sigma L_{\text{СКВ}} = N_{\text{СКВ}} * L_{\text{СКВ}}$$

$$2023 \text{ г.} - \Sigma L_{\text{СКВ}} = 22 * 14,3 = 314,6 \text{ м}$$

$$2024-2034 \text{ г.} - \Sigma L_{\text{СКВ}} = 29 * 14,3 = 414,7 \text{ м}$$

Годовой расход ВВ на карьере для рассматриваемого типа пород:

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

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

$$2023 \text{ г. } Q_{\text{год}} = 11\,111,1 * 0,326 = 3622 \text{ кг}$$

$$2024-2034 \text{ гг. } Q_{\text{год}} = 14815 * 0,326 = 4829,7 \text{ кг}$$

3.12.5 Расчет радиуса опасной зоны

1. Радиус опасной по разлету кусков породы зоны, R_p :

$$R_p = 1250 \cdot \eta_z \cdot \sqrt{\frac{f}{1 + \eta_{\text{заб}}} \cdot \frac{d}{a}}$$

где: $\eta_z = \frac{L_{\text{зар}}}{L_{\text{СКВ}}}$ - коэффициент заполнения скважины;

$f = 8$ - коэффициент крепости по шкале проф. М. М. Протоdjeяконова;

$\eta_{\text{заб}}$ - коэффициент забойки;

d - диаметр скважины 0,195 м;

a - расстояние между скважинами 6,3 м;

η_z - коэффициент заполнения скважины взрывчатым веществом равен отношению длины заряда в скважине l_z (м) к глубине пробуренной скважины L (м);

$$\eta_3 = l_3 / L = 6,6 / 14,3 = 0,46$$

Коэффициент заполнения скважины забойкой $\eta_{\text{заб}}$ равен отношению длины забойки $l_{\text{заб}}$ (м) к длине сводной от заряда верхней части скважины $l_{\text{н}}$ (м):

$$\eta_{\text{заб}} = l_{\text{заб}} / l_{\text{н}} = 7,7 / 7,7 = 1$$

Расстояние, опасное для людей по разлету отдельных кусков породы при взрывании скважинных зарядов:

$$R_p = 1250 \cdot 0,46 \cdot \sqrt{\frac{8}{1+1} \cdot \frac{0,195}{6,3}} = 202,3 \approx 205$$

Согласно п. 1.1.5. Приложения 11 к Правилам радиус опасной зоны по разлету кусков породы принимается 205м.

Безопасные расстояния от места взрыва до механизмов, зданий, сооружений определяются в проекте на взрыв с учетом конкретных условий.

2. Определение сейсмически безопасного расстояния при взрывах.

Сейсмически безопасное расстояние определяется согласно п. 1.2.8. Приложения 11 к Правилам промышленной безопасности для опасных производственных объектов (Далее по тексту Правила), ведущих взрывные работы по формуле:

$$r_c = \frac{K_r K_c a}{N^{1/4}} Q^{1/3}$$

где: $K_r = 5$ - коэффициент свойств грунта, для скальных пород;

$K_c = 2$ - коэффициент, зависящий от типа охраняемых сооружений;

$a = 1$ - коэффициент условий взрывания;

Q - максимальный вес заряда *принимаем вес заряда в зависимости от объема взрывного блока 14815м^3 .

$$Q = Q_{\text{скв}} * N = 176,2 * 29 = 5109,8 \text{ кг}$$

$Q_{\text{скв}}$ – масса заряда в скважине;

N - 29 количество зарядов;

$$r_c = ((5 * 2 * 1) / 2,32) * 5,6 = 24,1 \approx 25$$

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

Безопасное расстояние по действию ударно воздушной волны на застекление r_B :

$$r_B = 63\sqrt[3]{Q_3^2} \text{ м, при } Q_3 < 2 \text{ кг}$$

где Q_3 – эквивалентная масса заряда, кг

$$Q_3 = 12PdK_3N$$

где: $P = 26,9$ – вместимость ВВ 1 м скважины, кг;

K_3 – коэффициент, значение которого зависит от отношения длины забойки $l_{заб}$ к диаметру скважины d :

$$K_3 = 7,7/0,195 = 39,5 \text{ м, при } 39,5 \text{ м } K_3 = 0,002$$

N – количество скважин в ряду, 8;

d – диаметр скважин, 0,195 м

$$Q_3 = 12 * 26,9 * 0,195 * 0,002 * 8 = 1,0 \text{ кг}$$

Радиус опасной зоны согласно подпункту 1 пункта 12 должен быть увеличен в 1,5 раза. С учетом крепости пород, интервала замедления между группами (см. подпункт 3) пункта 12 Приложения 11 к Правилам) и отрицательной температуры воздуха (см. подпункт 4) пункта 12 Приложения 11 к Правилам)

$$r_B = 63\sqrt[3]{1,0^2} = 63 \text{ м}$$

$$r_B = 63 * 1,5 * 1,5 * 1,5 = 212,6 \text{ м.}$$

Расстояние безопасное по действию ударной воздушной волны (УВВ) при взрывах принимаем 215 метров.

4. Карьерный водоотлив

4.1 Гидрогеологические условия месторождения Мета

Месторождение цементного сырья Мета обводнено и фактически более 90 % запасов находится ниже уровня подземных вод. В районе месторождения развиты три основных типа подземных вод:

- грунтовые воды, приуроченные к четвертичным отложениям и глинистым породам коры выветривания;
- трещинные воды туфогенно-осадочной толщи;
- трещинные воды известняков.

Все три типа подземных вод гидравлически связаны между собой и образуют единый поток трещинно-грунтовых вод. Статистический уровень воды залегает на глубине от 1,0 до 6,0 м от поверхности земли, абсолютная отметка уровня воды колеблется от 313,5 до 314 м.

Первый тип грунтовых вод на месторождении имеет спорадическое распространение (водоносный горизонт не выдержанный и залегает в виде линз разделочной величины и мощности) и циркулирует в покровных отложениях водораздельных пространств, представленных суглинками, глинами и супесями. Питание водоносных горизонтов, имеющих распространение в четвертичных отложениях, происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков (в период весеннего паводка).

Второй и третий типы грунтовых вод имеют широкое распространение.

По степени водообильности подразделяются ориентировочно на две группы:

- водообильные с удельным дебитом 0,01-0,10 л/сек (плотные известняки, глинистая кора выветривания);
- сильноводообильные с удельным дебитом от 0,1 до 0,5 л /сек и выше (трещиноватые и сильнотрещиноватые известняки, аргиллиты, алевропесчаники)

К залежи известняков приурочен горизонт трещинных вод и, в силу значительной водообильности пород, имеет наибольшее значение. Известняки в зависимости от трещиноватости обладают различными скоростями фильтрации подземного потока, и способны аккумулировать значительную часть местного атмосферного питания. Производительность скважин, пройденных в этом водоносном комплексе пород, варьирует в пределах 0,1- 0,5 л/с (скв. 12, 13, 14, 15). Причем наиболее водообильными оказались скважины, заложенные на участке распространения кор выветривания. Следует отметить, что при разработке месторождения приток воды в карьер на разных его участках будет зависеть от степени обводненности, как известняков, так и вмещающих пород.

В качественном отношении среди подземных вод пород преобладают воды повышенной минерализации, известняки содержат воды с сухим остатком до 1 г/л. Основным источником питания подземных вод водоносного комплекса служат

атмосферные осадки.

4.2. Расчет прогнозного водопритока

Разработка месторождения будет производиться открытым способом. Исходя из объема обрабатываемых в контрактный период запасов определены наиболее целесообразные параметры карьера (таблица 4.1).

Таблица 4.1.

Параметры проектного карьера для расчета возможных водопритоков

№№ п.п.	Основные параметры	Единица измерения	Карьер
1	площадь карьерного поля	м ²	16 664,3
2	площадь по дну	м ²	7969,8
3	средняя глубина карьера	м	27,5

Водопритоки за счет твердых атмосферных осадков проявляются весной в паводковый период, когда происходит интенсивное таяние скопившихся за зиму (ноябрь-март) твердых осадков.

Расчет притока воды за счет твердых атмосферных осадков выполняется по формуле:

$$Q = (\lambda \times \delta \times N_c \times F_{\text{верх}}) / t_c$$

где:

λ - коэффициент поверхностного стока для бортов и дна карьера, сложенных скальными породами - 0,3;

δ – коэффициент удаления снега из карьера - 0,2;

N_c – максимальное количество твердых осадков с ноября по апрель-0,062м;

$F_{\text{верх}}$ – площадь карьера по верху;

t_c - средняя продолжительность интенсивного снеготаяния в паводковое время 20 суток.

Тогда величина максимальных водопритоков за счет снеготалых вод паводок составит:

$$Q = (0,3 \times 0,2 \times 0,062 \times 16\,664,3) / 20 = 3,1 \text{ м}^3/\text{сут} = 0,13 \text{ м}^3/\text{ч} = 0,03 \text{ л/с}$$

Расчет водопритоков в карьер за счет ливневых дождей

Величина возможного водопритока за счет ливневых дождей определяется по формуле:

$$Q_n = (\lambda \times N_{\text{л}} \times F_{\text{верх}}) / t_{\text{лив}}$$

Где:

λ – коэффициент поверхностного стока для бортов и дна карьера, сложенных скальными породами – 0,3;

$F_{\text{верх}}$ – площадь карьера по верху;

$N_{\text{л}}$ – максимальное суточное количество осадков – 0,1 м;

$t_{\text{лив}}$ – продолжительность ливня 1 сутки.

Максимально возможная величина водопритока за счет ливневых дождей составит:

$$Q = 0,3 \times 16\,664,3 \times 0,1 = 500 \text{ м}^3/\text{сут} = 20,8 \text{ м}^3/\text{ч} = 5,8 \text{ л/с}$$

Расчет водопритока за счет подземных вод в карьер

Приток воды из водоносного горизонта в карьер определен по формуле «большого колодца»:

$$Q = ((F \cdot H \cdot \mu) / T) + ((1,36 \text{ КН}^2) / \lg R + \lg r^{\circ})$$

Где:

Q – приток воды в карьер, $\text{м}^3/\text{сут}$;

F – средняя площадь осушаемых пород в пределах контура – 16 664,3 м^2 ;

H – мощность обводненной зоны – 20 м;

μ – водоотдача пород по О.Б. Скиргелло 0,01;

T – период откачки дренажных вод принимается 365 суток;

K – коэффициент фильтрации пород – 0,6 м/сут;

r° – приведенный радиус «большого колодца», м;

R – радиус влияния карьера, м.

Средняя мощность обводненной зоны (H) принимается как разность между средней отметкой уровня подземных вод +313 м и средней отметкой глубины карьера +293 и составляет 20,0 м.

Приведенный радиус «большого колодца» или приведенный радиус карьера определяется по формуле:

$$r^{\circ} = F / \pi = 16\,664,3 / 3,14 = 5307,1$$

Радиус влияния карьера рассчитывается по формуле:

$$R = 1,5 \cdot \sqrt{at}$$

$$a = (K * H) / \mu = (0,6 * 20) / 0,01 = 1200 \text{ м}^2/\text{сут}$$

$$R = 1,5 * \sqrt{1200 * 365} = 992,7$$

С учетом приведенных выше расчетов водоприток в карьер за счет подземных вод составит:

$$Q = ((16\ 664,3 * 20 * 0,01) / 365) + ((1,36 * 0,6 * 20 * 20) / \lg 992,7 + \lg 5307,1) = 57,7 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Сводные данные по возможным водопритокам в карьер приведены в таблице 5.2.

Таблица 4.2.

Величины возможных водопритоков в карьер

№ п/п	Источники водопритоков в карьер	Карьер		
		м ³ /сут	м ³ /час	л/с
1	за счет подземных вод	57,7	2,4	0,67
2	за счет снеготалых вод паводкового периода	3,1	0,13	0,03
3	разовый водоприток за счет ливневых дождей	500	20,8	5,8

По предварительным расчетам осушение месторождения не потребуется так как незначительные водопритоки за счет подземных вод будут испаряться естественным путем. При эксплуатации месторождения будут выявлены фактические значения водопритоков за счет подземных вод, и при необходимости отдельным проектом будет рассмотрено осушение месторождения.

4.3 Карьерный водоотлив

Карьерный водоотлив при разработке месторождения Мета предусмотрен устройством пруда-испарителя. Проект на строительство пруда-испарителя при необходимости будет разрабатываться отдельно от Плана горных работ специализированной организацией, имеющей соответствующую лицензию. В плане горных работ приводятся примерные расчетные параметры пруда-испарителя и водного баланса.

Пруд-испаритель запроектирован с целью сбора и испарения подземных вод, атмосферных осадков паводкового периода и для забора воды для полива дорог и пылеподавления в забое. Строительство и эксплуатация пруда будет производиться

только после согласования с местными исполнительными органами и получения разрешения на строительство, согласно пункта 3-1 статьи 225 Экологического Кодекса Республики Казахстан: «Создание новых (расширение действующих) накопителей-испарителей допускается по разрешению местных исполнительных органов областей, городов республиканского значения, столицы». Пруд-испаритель запроектирован за пределами горного отвода, путем устройства ограждающей дамбы в наиболее удобном месте. Основанием дамбы и дна пруда, после снятия растительного слоя, будут служить породы с недостаточными водоупорными качествами. Коэффициент фильтрации пород 0,6 см/с.

Пруд-испаритель предусматривается расположить за границами горного отвода, на расстоянии 80 м восточнее проектируемого карьера.

Суммарные водопритоки по карьере составят 21622,5 м³/год, в том числе за счет подземных вод 21060,5 м³, снеготаяния 62 м³, интенсивного ливня 500,0 м³

Водопотребление для полива дорог и пылеподавления горной массы составляет 1110 м³ в год.

Объем водосброса из карьера составит 20512,5 м³/год.

Объем испарения для данного региона составляет 1,1 м³ с 1м², среднегодовое количество осадков 0,062 м.

Площадь пруда составляет:

$$20512,5 : (1,1 - 0,062) = 21292 \text{ м}^2 = 2,1 \text{ га}$$

Площадь пруда-накопителя по зеркалу воды при глубине воды в нем 1,0 м составит:

$$150 * 142 = 21300 \text{ м}^2.$$

Объем испарения с пруда составляет:

$$21300 * (1,1 - 0,062) = 22109,4 \text{ м}^3 \text{ в год.}$$

Определим водный баланс для пруда:

$$21622,5 - 1110 - 22109,4 = -1596,9 \text{ м}^3 \text{ в год}$$

Как видно из расчетов вся поступающая вода из карьера в пруд будет испаряться.

Ограждающая дамба запроектирована из вскрышных пород, вынимаемых из карьеров с использованием искусственной мембраны непосредственно в ложе пруда и его откосах, что полностью исключит фильтрацию вод. При строительстве дамбы необходимо определить характеристики грунтов основания, ядра и зуба в соответствии с требованиями ГОСТ 25100-2011; СНиП2.02.02 и СНиП202.04.

Ширина гребня дамбы принята 1,0 м из расчета безопасного ведения строительных работ и работы механизмов в период эксплуатации.

Заложение откосов дамбы приняты в соответствии с расчетными значениями угла внутреннего трения грунтов, из которых она отсыпается. При этом заложение верхового откоса принято 1:2,5 из условия устойчивости на нем укрепления в виде экранов из глины. Заложение низового откоса принято 1:3,5. Высота дамбы составляет 1,5 м.

Подготовка основания под дамбой и прудком заключается в выполнении следующих мероприятий:

- а) удаление почвенно-растительного слоя грунта;
- б) планировка поверхности с последующим тщательным уплотнением;
- в) укладка искусственной мембраны в ложе пруда.

Для качественного сопряжения экрана и тела дамбы с основанием первый слой грунта отсыпанной дамбы должен быть особо тщательно уложен и уплотнен.

С этой целью рекомендуется повысить влажность грунта на $1 \div 3$ %.

Возведение тела дамбы и экранов планируется выполнять с максимальным использованием имеющихся машин и механизмов.

Срезку почвенно-растительного слоя следует производить бульдозером с дальностью перемещения до 50 м в бурты. ПРС грузится на а/самосвалы и перевозятся к месту складирования.

Отсыпка грунта в тело дамбы и экранов выполняется слоями, толщиной 0,2 и от краев к середине, с тщательным уплотнением. Укладка грунта в тело производится постоянными по толщине слоями, без волнистости, по всей длине отсыпаемого участка.

Проезд транспортных средств должен производиться по свежееуложенному слою грунта.

Отсыпка грунта в экраны дамбы производится после формирования тела дамбы. Разравнивание грунта, отсыпаемого в тело экрана, производится послойно бульдозером. Послойное уплотнение грунта в экранах производится трамбованием и укаткой за 6÷8 проходов катка или трамбовочной плиты.

Крепление верхового откоса производится в следующей последовательности:

- планировка поверхности откоса;
- уплотнение грунта на откосе;

Для обеспечения безопасности проезда по гребню дамбы в соответствии с требованиями ГОСТ23457-86 предусмотрена установка сигнальных столбиков.

Все строительные работы по отсыпке дамбы необходимо производить в соответствии со СНиП 3.01.01; «Организация строительного производства», СНиП3.01.04. «Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов. Основные положения» и СНиП III-4 «Техника безопасности в строительстве».

При разработке месторождения необходимо уточнить фактический водоприток и при необходимости внести корректировку в план горных работ в части водоотлива. Расчет водопритока в карьер выполнен на основании гидрогеологических исследований, проведенных в период разведки месторождения, за это время гидрогеологический режим мог измениться.

5. Мероприятия по рациональному использованию и охране недр

При разработке месторождений полезных ископаемых важнейшее значение придается рациональному и комплексному использованию недр и охраны недр.

Требованиями в области рационального и комплексного использования недр и охраны недр являются:

- обеспечение полноты опережающего геологического изучения недр для достоверной оценки величины и структуры запасов полезных ископаемых, месторождений и участков недр, предоставляемых для проведения операций по недропользованию, в том числе для целей, не связанных с добычей;
- 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;
- соблюдение установленного порядка приостановления, прекращения операций по недропользованию, консервации и ликвидации объектов разработки месторождений.

Принимаемые технологии добычи полезного ископаемого должны обеспечить полноту его выемки, сохранение его качества, безопасные условия для окружающей среды, людей.

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

- Вести строгий контроль за правильностью отработки месторождения;
- Учет количества добываемого полезного ископаемого производить двумя способами: по маркшейдерской съемке горных выработок и оперативным учетом (оперативный учет должен обеспечивать определение объемов, вынутых каждой выемочно-погрузочной единицей с погрешностью не более 5%);
- Проводить регулярную маркшейдерскую съемку;
- Обеспечить полноту выемки почвенно-плодородного слоя и следить за правильным размещением его на рекультивируемые бермы;
- 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;

- Обеспечение экологических требований при складировании и размещении промышленных и бытовых отходов;

- Сохранение естественных ландшафтов.

- И другие требования согласно Кодексу «О недрах и недропользовании» от 27 декабря 2017 г. и Законодательству РК об охране окружающей среды.

6. Геолого-маркшейдерское обеспечение

Согласно «Правил 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 планом горных работ предусмотрен маркшейдер.

Комплект документации по горным работам включает:

1. Контракт на недропользование;
2. Отчет по геологоразведочным работам;
3. План горных работ на добычу с согласованиями контролирующих органов;
4. Горный отвод;
5. Договор аренды земельного участка;
6. Топографический план поверхности месторождения, с пунктами планового и высотного обоснования;
7. Вертикальные разрезы;
8. Журнал учета вскрышных и добычных работ;
9. Статистическая отчетность баланса запасов полезных ископаемых, форма №2-ОПИ;
10. Разрешение на природопользование на соответствующий год.

При ведении горных работ осуществляется контроль за состоянием бортов, траншей, уступов, откосов и отвалов. В случае обнаружения признаков сдвижения пород работы прекращаются и принимаются меры по обеспечению их устойчивости. Работы допускается возобновить с разрешения технического руководителя организации по утвержденному им проекту организации работ.

Планом горных работ предусматривается с периодичностью 1 раз в месяц проводить осмотр и инструментальные наблюдения по наблюдениям за деформациями бортов, откосов, уступов и отвалов объектов открытых горных работ.

По месторождению выполнены детальные геологоразведочные работы. Надобности в эксплуатационной разведке нет.

Качество выпускаемой продукции устанавливается сертификатом соответствия.

7. Рекультивация земель

Все работы по рекультивации и ликвидации карьера будут производиться только после полной отработки запасов полезного ископаемого.

При ликвидации предприятия пользователь недр обязан обеспечить соблюдение утвержденных в установленном порядке стандартов (норм, правил), регламентирующих условия охраны недр, атмосферного воздуха, земель, лесов, вод, а также зданий и сооружений от вредного влияния работ, связанных с использованием недрами, а также привести участки земли и другие природные объекты, нарушенные при пользовании недрами, в состояние, пригодное для их дальнейшего использования.

Ликвидация предприятия – карьера на участке открытой отработки будет рассмотрена отдельным планом ликвидации.

Наиболее эффективной мерой снижения отрицательного влияния открытых горных разработок на окружающую среду является своевременная рекультивация нарушенных земель, которая обеспечивает не только создание оптимальных ландшафтов с соответствующей организацией территории, флорой, фауной, но и способствует надежной охране воздушного бассейна и водных ресурсов. При этом техническая рекультивация рассматривается как неотъемлемая часть процесса горного производства, а качество и организация рекультивационных работ - как один из показателей культуры производства.

Возможны следующие направления рекультивации:

- сельскохозяйственное – с целью создания на нарушенных землях сельскохозяйственных угодий;
- лесохозяйственное - с целью создания лесных насаждений различного типа;
- рыбохозяйственное - с целью создания в понижениях техногенного рельефа рыбоводческих водоемов;
- водохозяйственное - с целью создания в понижениях техногенного рельефа водоемов различного назначения;
- рекреационное - с целью создания на нарушенных землях объектов отдыха;
- санитарно-гигиеническое - с целью биологической или технической консервации нарушенных земель, оказывающих отрицательное воздействие на окружающую среду, рекультивация которых для использования в народном хозяйстве экономически неэффективна или нецелесообразна в связи с относительной кратковременностью существования и последующей утилизацией этих объектов;
- строительное - с целью приведения нарушенных земель в состояние, пригодное для промышленного и гражданского строительства.

Выбор направления рекультивации земель осуществляется с учетом следующих факторов:

- природных условий района (климат, почвы, геологические, гидрогеологические и гидрологические условия, растительность, рельеф,

определяющие геосистемы или ландшафтные комплексы);

- агрохимические и агрофизические свойства пород и их смесей в отвалах, гидроотвалах, хвостохранилищах;
- хозяйственных, социально-экономических и санитарно-гигиенических условий в районе размещения нарушенных земель;
- срока существования рекультивационных земель и возможности их повторных нарушений:

- технологии производства комплекса горных и рекультивационных работ;

- требований по охране окружающей среды;
- планов перспективного развития территории района горных разработок;

- состояния ранее нарушенных земель, т.е. состояния техногенных ландшафтов карьерно-отвального типа, степени и интенсивности их самовозгорания.

Анализ факторов, влияющих на выбор направления рекультивации земель, нарушенных горными работами, показал приемлемым сельскохозяйственное направление рекультивации, полностью отвечающее природным, социальным условиям и целенаправленности рекультивации.

Учитывая изложенное, настоящим планом горных работ предусматривается водохозяйственное направление рекультивации земель, занятых открытыми горными работами.

В качестве основного оборудования занятого на отвально-рекультивационных работах будет использоваться бульдозер Shantui SD 22.

Работы по обваловке контура карьера будут выполняться в процессе ведения вскрышных работ существующим парком горнотранспортного оборудования.

Ниже излагаются основные требования правил техники безопасности при проведении рекультивационных работ.

При проведении рекультивационных работ должно быть обеспечено:

- лица, ответственные за содержание строительных машин в рабочем состоянии, обязаны обеспечивать проведение их технического обслуживания и ремонта в соответствии с требованиями эксплуатационных документов завода-изготовителя;

- до начала работы с применением машин руководитель должен определить схему движения и место установки машин, указать способы взаимодействия и сигнализации машиниста (оператора) с рабочим - сигнальщиком, обслуживающим машину, определить (при необходимости) место нахождения сигнальщика;

- место работы машин должно быть определено так, чтобы было обеспечено пространство, достаточное для обзора рабочей зоны и маневрирования.

- значение сигналов, передаваемых в процессе работы или передвижения машины, должно быть разъяснено всем лицам, связанным с ее работой.

- в зоне работы машины должны быть установлены знаки безопасности и предупредительные надписи;

- оставлять без присмотра машины с работающим (включенным) двигателем не допускается;

- перемещение, установка и работа машин вблизи котлована (канавы, траншеи) с неукрепленными откосами разрешается только за пределами призмы обрушения грунта;
- при эксплуатации машин должны быть приняты меры, предупреждающие их опрокидывание или самопроизвольное перемещение под действием ветра или при наличии уклона местности;
- при перемещении машин своим ходом или на транспортных средствах должны соблюдаться требования Правил дорожного движения;
- валуны и камни, а также отслоения грунта, обнаруженные на откосах, должны быть удалены;
- изучение и выполнение исполнителями рекультивационных работ правил по безопасному ведению работ, а также мероприятий по предупреждению и ликвидации аварий;
- для предотвращения аварий нельзя допускать пересечения потоков транспортных перевозок;
- систематическое проведение осмотров рабочих мест, оборудования;
- прекращение работ при возникновении опасности, либо аварии.

По контуру карьера на период производства земляных работ необходимо установить знаки с надписью, запрещающей вход и въезд посторонних лиц и механизмов.

Перед началом работ каждая машина должна пройти техническое освидетельствование.

Ликвидация карьера на участке открытой отработки меняет характер техногенной нагрузки на окружающую среду в регионе.

8. Горно-механическая часть

8.1 Основное и вспомогательное горное оборудование

Основными критериями для выбора оборудования являются:

- характер работ;
- горно-геологические и горнотехнические условия разработки месторождения;
- энергообеспеченность предприятия;
- наличие горнотранспортного оборудования у недропользователя;
- оптимальные затраты на приобретение и эксплуатацию оборудования.

В соответствии со статьей 16 и 74 Закона Республики Казахстан «О гражданской защите» от 11.04.2014 года №188-V необходимо при ведении горных работ использовать горно-транспортное оборудование, в том числе буровые станки, экскаваторы, бульдозеры, вспомогательное оборудование – поливомоечная машина, заправщик, вахтовый автобус, допущенные к применению на территории Республики Казахстан.

Зачистка рабочих площадок на уступах будет производиться бульдозером Shantui SD 22.

Для пылеподавления на внутрикарьерных, отвальных и подъездных автодорогах рекомендуется орошение водой. Орошение автодорог водой намечено производить поливомоечной машиной на базе ЗИЛ-130.

Заправка экскаватора, автосамосвалов, погрузчика, бульдозера, бурового станка дизельным топливом будет осуществляться на их рабочих местах. Доставка дизельного топлива будет производиться топливозаправщиком АТЗ-11 на базе Камаз по мере необходимости.

Производственный персонал на карьер добирается самостоятельно.

Перечень основного оборудования определенного, исходя из объема горных работ, приведен в таблице 8.1., также возможно применение горно-транспортного оборудования других марок и моделей с аналогичными технологическими характеристиками

Таблица 8.1

Перечень основного и вспомогательного горнотранспортного оборудования

№ п/п	Наименование оборудования	Потребное количество (шт.)
Основное и вспомогательное горнотранспортное оборудование		
1	Экскаватор Cat 330	1
2	Бульдозер Shantui SD 22	1
3	Погрузчик ZL-50G	1
4	Автосамосвал Камаз	2
5	Поливомоечная машина на базе ЗИЛ-130	1
6	Буровой станок Atlas Copco ROC L8	1
7	Автозаправщик типа АТЗ-11 на базе Камаз	1

8.2 Технические характеристики основного горнотранспортного и вспомогательного оборудования

Технические характеристики экскаватора ЭКСКАВАТОРА САТ 330 представлены в таблице 8.2.

Таблица 8.2

Технические характеристики экскаватора ЭКСКАВАТОРА САТ 330

Наименования характеристик	Значения
Двигатель	Caterpillar C9
Мощность	182 кВт
Эксплуатационная масса	35100 кг
Ёмкость топливного бака	617 л
Ёмкость гидравлической системы	174 л
Производительность гидравлического насоса	560 л/мин
Скорость поворота платформы	10 об/мин
Ширина гусениц	863 мм
Скорость движения	5 км/ч
Объём ковша	0.76-2.9 м ³
Ширина	3429 мм
Максимальная высота выгрузки	7644 мм
Максимальная глубина копания	8116 мм
Максимальный радиус копания	10231 мм

8.3. Технические характеристики бульдозера Shantui SD 22 представлены в таблице

Таблица 8.3

Технические характеристики бульдозера Shantui SD 22

Наименования характеристик	Значения
Масса рабочая, т	23,4
Мощность, кВт/об.мин	162/1800
Ширина колеи, мм	2000
Давление на грунт, МПа	0,077
Максимальное заглубление отвала, мм	540
Максимальная высота подъема отвала, мм	1210
Модель двигателя	Cummins NT855-C280
Поддерживающие катки	2
Опорные катки	6
Количество башмаков в гусенице	38
Ширина башмака, мм	500
ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ, ММ	
Длина	5750
Ширина	3725
Высота	3395

Технические характеристики погрузчика ZL-50G представлены в таблице 8.4.

Таблица 8.4

Технические характеристики автосамосвала погрузчика ZL-50G

Наименование характеристик	Показатели
Вес, кг	18000
Скорость передн/задн, км/ч	6,5-11-24-38/6,5-11-24
Время подъема, сек	<6,5
Время раб. цикла, сек	≤11
Высота выгрузки, мм	3090
Вылет ковша, мм	1130
Грузоподъемность, кг	5000
Вместимость ковша, м ³ стандартный	3,0
Колея, мм	2200
Колесная база, мм	3300
Радиус поворота, мм	6400
Ширина ковша, мм	3000
Двигатель	WD10(WD615)
Мощность, кВт	162
Длина, мм	8110
Ширина, мм	2800
Высота, мм	3508

Технические характеристики автосамосвала Камаз 6520 представлены в таблице 8.5.

Таблица 8.5

Технические характеристики автосамосвала Камаз 6520

Наименование характеристик	Показатели
Грузоподъемность, кг	20000
Полная масса а/м, кг	35000

Наименование характеристик	Показатели
нагрузка на заднюю тележку, кг	26000
нагрузка на переднюю ось, кг	9000
Полная масса автопоезда, кг	55000
Полная масса прицепа, кг	20000
Снаряженная масса, кг	13000
нагрузка на заднюю тележку, кг	7000
нагрузка на переднюю ось, кг	6000
Вместимость топливного бака, л:	350
Тип колес	дисковые
Тип шин	пневматические, камерные или бескамерные
Размер обода	9,00-22,5
Размер шин	315/80 R22.5
Объем платформы, куб. м	18
Угол подъема платформы, град	50
Наружный габаритный радиус поворота автомобиля, м	9,3

Технические характеристики поливомоечной машины на базе ЗИЛ-130 представлены в таблице 8.6.

Таблица 8.6

Технические характеристики поливомоечной машины на базе ЗИЛ-130

Наименование характеристик	Показатели
Габариты, мм:	
— длина	8900
— ширина	3070

Наименование характеристик	Показатели
— высота	3000
Масса, кг	11200
Ширина рабочей зоны, мм:	
— при поливке	2000-2500
— при подметании	2500
— при снегоочистке	2500
Объем цистерны для воды, м ³	0,4-6
Объем бака, л	175
Двигатель:	
— объем, л	6
— мощность, л.с.	150
— мощность, кВт	110
— конфигурация	V8
— количество цилиндров	8
— максимальный крутящий момент, Нм	402
Расход топлива, л/100 км	32
Тип охлаждения	жидкое
Система питания	двухкамерный карбюратор
Коробка передач	МКПП (5)

Технические характеристики бурового станка Atlas Copco ROC L8 представлены в таблице 8.7.

Таблица 8.7

Технические характеристики бурового станка Atlas Copco ROC L8

Наименование характеристик	Значения
Тип сверления	Многопроходный и роторный
Скважина (диаметр)	149-270 мм
Усилие гидравлики во время забоя	267 кН
Усилие гидравлики на подъем	98 кН
Вес на коронке	27200 кг
Глубина при бурении на длину одной штанги	8,5 м
Глубина бурения на одну штангу дополнительно	10 м
Глубина скважин (максимум)	53,5 м
Масса	от 39 до 50 т
Мощность двигателя (палубного)	540-630 л.с.

Технические характеристики автозаправщика типа АТЗ-11 на базе Камаз представлены в таблице 8.8.

Таблица 8.8

Технические характеристики автозаправщика типа АТЗ-11 на базе Камаз

Наименования характеристик	Значения
Снаряженная масса, кг, не более	10500
Полная масса, кг, не более	19950
Распределение полной массы по осям, кг	5550 / 7200 / 7200
Объем цистерны, м ³	11
Количество секций цистерны, шт.	1
Марка стали	09Г2С
Сечение цистерны	Постоянное, чемоданной формы
Толщина листа обечайки, мм	4
Толщина переднего днища, мм	4
Толщина заднего днища, мм	4

9. Генеральный план

9.1 Решения по генеральному плану

Размещение сооружений на промплощадке определено с учетом технологии, розы ветров. Подземные сооружения отсутствуют.

Площадка сформирована в непосредственной близости от карьера и расположена на расстоянии 50 м южнее от него.

В состав промплощадки входят:

- бытовые вагончики-2шт;
- открытая автостоянка;
- внешний отвал вскрыши;
- уборная;
- противопожарный резервуар;

Поверхность площадки выравнивается и покрывается насыпью на высоту 0,25 м. В качестве материала по покрытию площадки для стоянки на промплощадке используются вскрышные породы обрабатываемого месторождения.

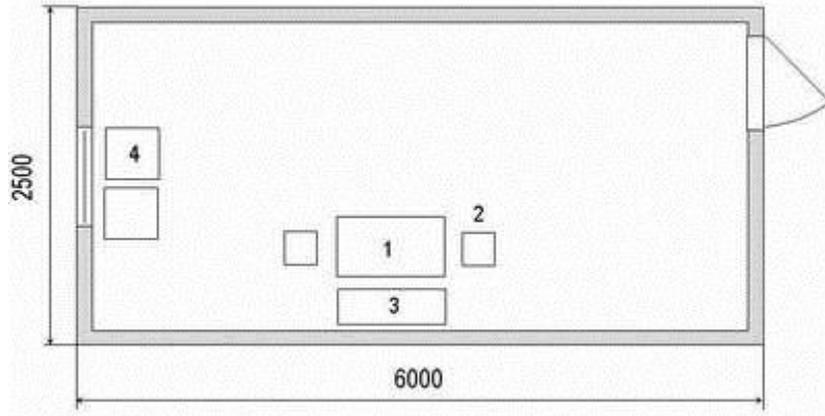
Так же на промплощадке будет оборудована бетонная площадка для контейнера твердых бытовых отходов. Размеры бетонной площадки для контейнера ТБО 1,5×1,5, высотой 15 см от поверхности покрытия, с ограждением с трех сторон. Площадка для контейнеров ТБО будет располагаться на расстоянии не менее 20 метров от бытового вагончика.

Явочный состав трудящихся на предприятии представлен в таблице 9.1.

Таблица 9.1

Состав трудящихся

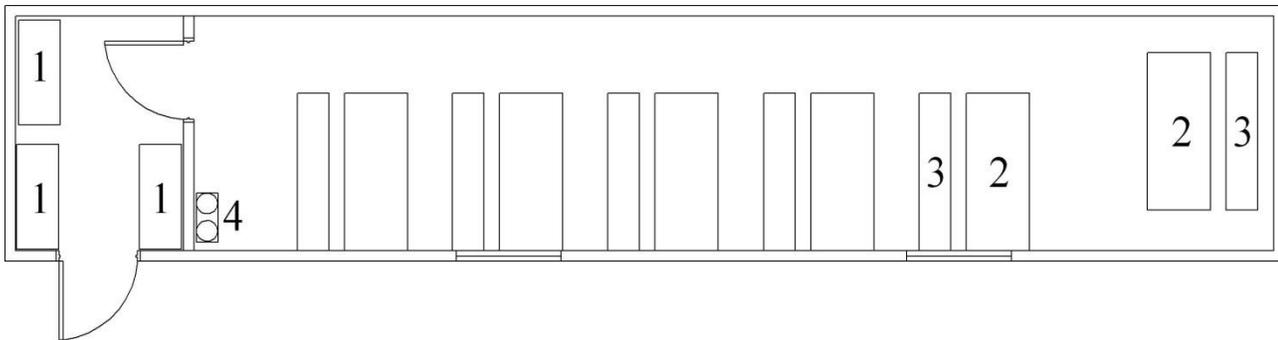
№№ п/п	Наименование	Кол-во
1	Директор	1
2	Бухгалтер	1
3	Начальник карьера	1
4	Горный мастер	1
5	Маркшейдер	1
6	Машинист экскаватора Komatsu CAT 330	2
7	Водители автосамосвалов Камаз	4
8	Машинист бульдозера Shantui SD 22	2
9	Машинист погрузчика ZL-50G	2
10	Водители вспомогательных машин	2
11	Механик	1
12	Охранник	2
Итого по карьере		20



Планировка здания

- 1 – стол обеденный
- 2 – табурет
- 3 – скамья
- 4 – тумбочка прикроватная одинарная

Рис. 9.1 Пункт охраны



Экспликация оборудования

№.	Наименование	Кол.
1	Вешалка с полкой для касок	3
2	Стол	6
3	Лавка	6
4	Огнетушитель ОП-2А	2

Рис. 9.2 Нарядная

9.2 Ремонтно-техническое обеспечение горного оборудования

В период отработки месторождения строительство капитальных и временных цехов, ремонтных мастерских не планируется. Капитальный ремонт основного горнотранспортного и вспомогательного оборудования будет производиться на договорной основе в специализированных станциях технического обслуживания (СТО).

9.3 Горюче-смазочные материалы, запасные части

Заправка технологического оборудования будет производиться ежедневно на рабочих местах топливозаправщиком типа АТЗ-11 на базе Камаз.

9.4 Энергоснабжение карьера

Электроснабжение, промплощадки, бытового комплекса предусматривается от дизельной электростанции (ДЭС) ПСМ АД-30 обладающей номинальной мощностью в 30 кВт. Освещение карьера, отвала вскрыши и склада ПРС предусматривается при помощи кронштейна с прожектором.

Таблица 9.2

Технические характеристики дизельного генератора ПСМ-АД-30

Наименование	Значение	
Основная мощность (длитель.), кВт/кВА	30/37,5	
Резервная мощность, кВт/кВА	33/41,2	
Напряжение, В	400	
Модель двигателя	ММЗ Д-243	
Частота вращения вала двигателя, об/мин	1500	
Расход топлива, л/ч	6,9	
Расход масла при 100% нагрузки, л/ч	0,02	
Базовая модель генератора	Marathon Electric 284CSL1508	Marelli Motori MJB 200 SA4
Род тока	переменный трехфазный	
Частота тока, Гц	50	
Номинальный коэффициент мощности	0,8	
Номинальный ток, А	54	
Заправочные емкости, л:		

Наименование	Значение
- топливный бак, л	90
- система охлаждения	7,5*
- система смазки	12
Минимальная температура запуска, °С	-44**
Время автономной работы при 75 % мощности, ч	11.июл
Габаритные размеры (ДхШхВ), мм	1760 x 880 x 2025
Вес, кг	850
Ресурс до капитального ремонта, м.ч.	8 000

Годовой расход топлива составляет 3,0 тонны. Годовой фонд работы составляет 12 час/сутки, 4380 час/год. Выхлопные газы отводятся через выхлопную трубу на высоте 1м, диаметром 0,02 м. Для защиты персонала от поражения электрическим током предусмотрено защитное заземление и защитное отключение электрических присоединений с поврежденной изоляцией.

Корпуса оборудование, которое может оказаться под напряжением при повреждении изоляции, должны иметь надежную металлическую связь с заземленной нейтралью. Расчет контура делается на конкретную точку.

Центральный заземляющий контур выполняется из железных стержней диаметром 22 мм (арматурное железо) длиной 5 м.

9.5 Автодороги

Настоящим планом горных работ предусматривается устройство съездов на горизонты +306м и + 293м и поддержание их в надлежащем состоянии. Ширина проезжей части технологических автомобильных дорог принята для расчётного автосамосвала Камаз, максимальный продольный уклон, 80%.

Водоотвод от автомобильных дорог в разрезе предусмотрен, путем сбора поверхностных и паводковых вод кюветами, которые устраиваются со стороны вышележащего уступа. Кюветы устраиваются треугольного сечения. Собранная кюветами вода отводится по скользящему съезду на нижележащий уступ, а затем отводится в ближайший водосборник. В местах пересечения кюветом автомобильной дороги предусматривается устройство водопропускного лотка циркульного типа для удобства пересечения его автотранспортом. На поверхности водоотвод от автомобильных дорог решается также путем устройства кюветов с нагорной стороны.

9.6 Водоснабжение

Расчетный расход воды на месторождении принят:

- на хозяйственно-питьевые нужды – будет соответствовать Санитарным правилам «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов» утвержденные Приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 16 марта 2015 года №206 – 25 л/сут. на одного работающего;
- на нужды пылеподавления пылящих поверхностей;
- на нужды наружного пожаротушения 10 л/с в течении 3 часов (п.5.27 СнИП РК 4.01-02-2009).

Наружное пожаротушение осуществляется из противопожарного резервуара переносными мотопомпами. Противопожарный резервуар емкостью 50 м³ расположен на промплощадке карьера.

Заполнение противопожарного резервуара производится привозной водой.

Схема водоснабжения следующая:

- вода питьевого качества по мере необходимости доставляется с п. Софиевка;
- для пылеподавления на внутрикарьерных, отвальных и подъездных автодорогах рекомендуется орошение водой. Пылеподавление будет производиться в течение теплого периода времени, с учетом климатических условий района – 185 дней. Применение воды при удельном расходе 1-1,5 кг/м² один раз в смену, существенно позволит снизить пылеобразование на карьерных дорогах. Для пылеподавления будет использована привозная вода.

Расход воды приведен в таблице 9.3.

Таблица 9.3

Расчет водопотребления

наименование	Ед. изм.	Кол-во чел.	норма л/сутки	м ³ /сутки	Кол-во дней (фактических)	м ³ /год
Питьевые и хозяйственно-бытовые нужды						
1.Хозяйственно-питьевые нужды	литров	20	25	0,025	244	122
Технические нужды						
2.На орошение пылящих поверхностей				6	185	1110
3.На нужды пожаротушения	м ³		50			50
Итого:						1282

10. Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций

10.1 Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций техногенного характера

10.1.1 Мероприятия по обеспечению безаварийной отработки карьера

При возникновении пожара подаются соответствующие сигналы для оповещения работающих, которые выводятся за пределы опасной зоны, а для тушения пожара вводится противопожарное подразделение.

На экскаваторе, бульдозерах, погрузчике, автосамосвалах, буровом станке, а также в помещении рекомендуется иметь углекислотные и пенные огнетушители, ящики с песком и простейший противопожарный инвентарь.

Смазочные и обтирочные материалы хранятся в закрытых металлических ящиках. Хранение на горных и транспортных машинах бензина и других легковоспламеняющихся веществ не допускается.

Необходимо широко популяризировать среди рабочих и ИТР карьера правила противопожарных мероприятий и обучать их приемам тушения пожара.

Размещение объектов на генплане, автомобильные въезды на территорию и проезды по территории выполнены с учетом требований норм по обслуживанию объектов в случае возникновения чрезвычайных ситуаций.

10.2 Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного характера

На территории карьера исключены опасные геологические и геотехнические явления типа селей, обвалов, оползней и другие. От ливневых осадков территория защищена соответствующей планировкой.

Планом горных работ предусматривается молниезащита зданий и сооружений. Молниезащита выполняется с помощью стержневых молниеприемников, либо металлической защитной сетки, укладываемой на кровле зданий с присоединением к заземляющим устройствам.

В качестве токоотводов максимально используются металлические и железобетонные элементы строительных конструкций и фундаментов, надежно соединенные с землей.

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

Недропользователем должно быть обеспечено выполнение предусмотренных законодательством правил и норм по безопасному ведению работ, а также проведение

мероприятий по предупреждению и ликвидации аварий, несчастных случаев и профессиональных заболеваний.

Запрещается проведение операций по недропользованию, если они представляют опасность для жизни и здоровья людей.

Основными требованиями по обеспечению безопасного проведения операций по недропользованию являются:

- 1) допуск к работам лиц, имеющих специальную подготовку и квалификацию, а к руководству горными работами - лиц, имеющих соответствующее специальное образование;
- 2) обеспечение лиц, занятых на горных работах, специальной одеждой, средствами индивидуальной и коллективной защиты;
- 3) применение машин, оборудования и материалов, соответствующих требованиям безопасности и санитарным нормам;
- 4) проведение комплекса геологических, маркшейдерских и иных наблюдений, необходимых и достаточных для обеспечения технологического цикла работ и прогнозирования опасных ситуаций, своевременное определение и нанесение на планы горных работ опасных зон;
- 6) систематический контроль за состоянием рудничной атмосферы, содержанием в ней кислорода, вредных и взрывоопасных газов и пыли;
- 7) своевременное пополнение технической документации и планов ликвидации аварий данными, уточняющими границы зон безопасного ведения работ;
- 8) соблюдение проектных систем разработки месторождений;
- 9) осуществление специальных мероприятий по прогнозированию и предупреждению внезапных выбросов газов, прорывов воды, полезных ископаемых и пород, а также горных ударов.

На месторождении «Мета» отсутствует водопровод, торфяные месторождения, поэтому исключены аварийные прорывы воды, газов, распространение подземных пожаров, а также горные удары.

Профилактика профессиональных заболеваний

Работники, подвергающиеся воздействию опасных и вредных производственных факторов, обеспечиваются по установленным нормам средствами индивидуальной защиты: спецодеждой, обувью, касками, противопылевыми респираторами, берушами или наушниками, рукавицами, очками.

В организациях оборудуются помещения для хранения средств индивидуальной защиты и организуется уход за ними (чистка, ремонт, замена, проверка).

Для работающих на открытом воздухе, в условиях замороженных грунтов и в неотапливаемых помещениях оборудуются обустроенные для отдыха пункты обогрева и укрытия от непогоды с температурой воздуха 22–24 градусов Цельсия.

Радиационная безопасность обеспечивается проведением радиационно-экологических работ в соответствии с действующими нормативными техническими

документами.

Технические устройства перед их установкой проходят радиологический контроль.

При мощности эквивалентной дозы внешнего гамма-излучения на расстоянии 0,1 метра от любой доступной поверхности технического устройства более 1,0 микрозиверт в час или при максимальной энергии излучений более 5 килоэлектронвольт решается вопрос о возможности их использования в соответствии с требованиями санитарных правил.

10.4 Противопожарные мероприятия

Технологический комплекс оснащается первичными средствами пожаротушения – пожарными щитами с набором: пенных и углекислотных огнетушителей, ящика с песком, асбестового полотна, лома, багра, топора.

На промышленной площадке предусмотрены, пожарный щит, емкость с песком, противопожарный резервуар ёмкостью 50 м³.

На экскаваторе, бульдозере, автосамосвалах, а также в помещении рекомендуется иметь углекислотные и пенные огнетушители, ящики с песком и простейший противопожарный инвентарь.

При возникновении пожара подаются соответствующие сигналы для оповещения работающих, которые выводятся за пределы опасной зоны.

Тушение пожара будет производиться специально обученными работниками карьера, которые будут проходить обучение. Подрядчик обязан проводить обучение работников карьера мерам противопожарной безопасности.

10.5 Связь и сигнализация

Карьер оборудуется следующими видами связи и сигнализации, обеспечивающими контроль и управление технологическими процессами, безопасность работ:

- 1) диспетчерской связью;
- 2) диспетчерской распорядительно-поисковой громкоговорящей связью и системой оповещения;
- 3) надежной внешней телефонной связью.

Диспетчерская связь имеет в своем составе следующие виды:

- 1) диспетчерскую связь с применением проводных средств связи для стационарных объектов;
- 2) диспетчерскую связь с применением средств радиосвязи для подвижных (горное и транспортное оборудование) полустационарных объектов.

Диспетчеры карьера помимо непосредственной связи с подведомственными объектами карьера имеют связь между собой, с руководителями карьера и с центральной телефонной станцией административно-хозяйственной связи.

Для передачи распоряжений, сообщений, поиска необходимых лиц, находящихся на территории карьера, и другой информации применяются технические средства диспетчерской распорядительно-поисковой связи.

Для предупреждения персонала, находящегося на территории карьера, о начале и окончании взрывных работ применяется система оповещения, слышимая на всех участках карьера.

10.6 План мероприятий по предупреждению и ликвидации аварий

10.6.1 Анализ условий возникновения и развития аварий, инцидентов

1) Возможные причины возникновения и развития аварий и инцидентов:

- пожар на автомашинах из-за несоблюдения правил пожарной безопасности;
- пожар на цистерне для дизельного топлива из-за неисправности, курения;
- загорание автомобиля из-за неисправности его узлов;
- удар молнии в цистерну для дизельного топлива;
- несоблюдение правил промышленной безопасности, в том числе безопасности при обращении с ГСМ;
- затопление паводковыми или ливневыми водами;
- диверсии.

2) Сценарии возможных аварий, инцидентов.

При всех возможных авариях по причинам, указанным выше, обслуживающий персонал немедленно извещает диспетчера, принимает меры по тушению пожара, локализации аварии или чрезвычайной ситуации.

Диспетчер оповещает руководителей предприятия. Затем оповещает командиров добровольных спасательных и противопожарных команд, по согласованию с руководителем по ликвидации последствий аварии оповещает ППЧ.

Для тушения пожара используется резервуар с водой, мотопомпа.

Если возникает угроза паров ГСМ, все люди выводятся за пределы опасной зоны, либо в естественные укрытия.

В первую очередь проводятся работы по выводу людей из опасной зоны, оказанию помощи пострадавшим. Затем проводятся работы по ликвидации и локализации аварии.

При пожаре на цистерне для дизельного топлива возможен переход его во взрыв при увеличении выделения паров ГСМ. При этом люди выводятся за пределы опасной зоны.

При пожаре в помещениях, лица не занятые ликвидацией пожара выводятся из помещений.

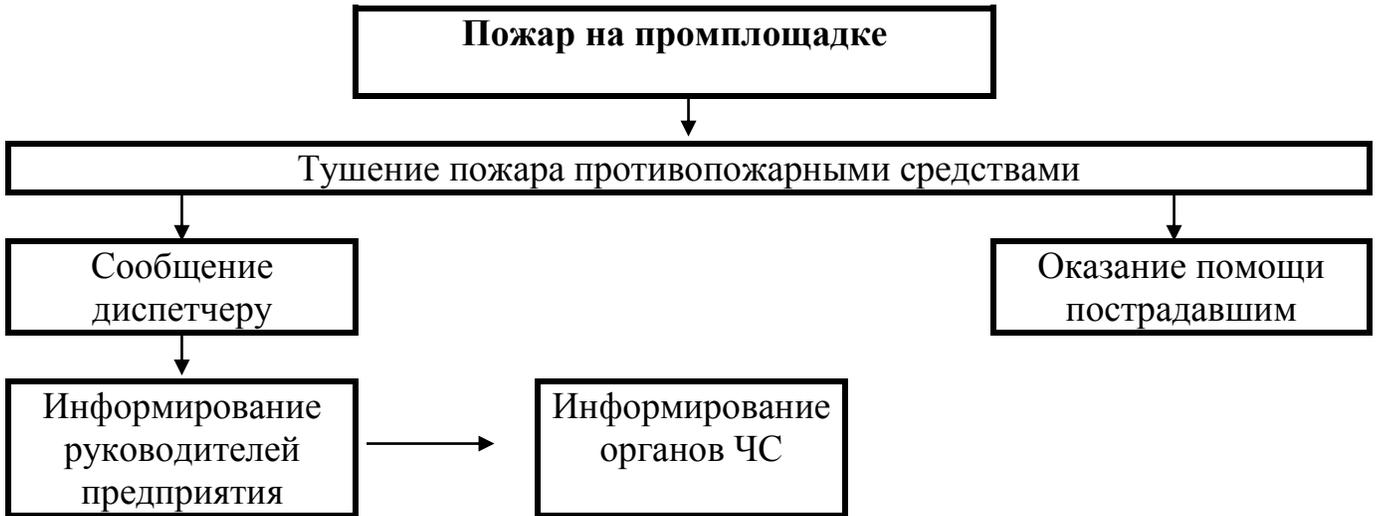
При возникновении аварийной ситуации работы на объектах приостанавливаются. Люди выводятся за пределы опасной зоны.

Оповещаются органы ЧС Акмолинской области. Работы могут быть возобновлены только после установления причин аварии и ликвидации их

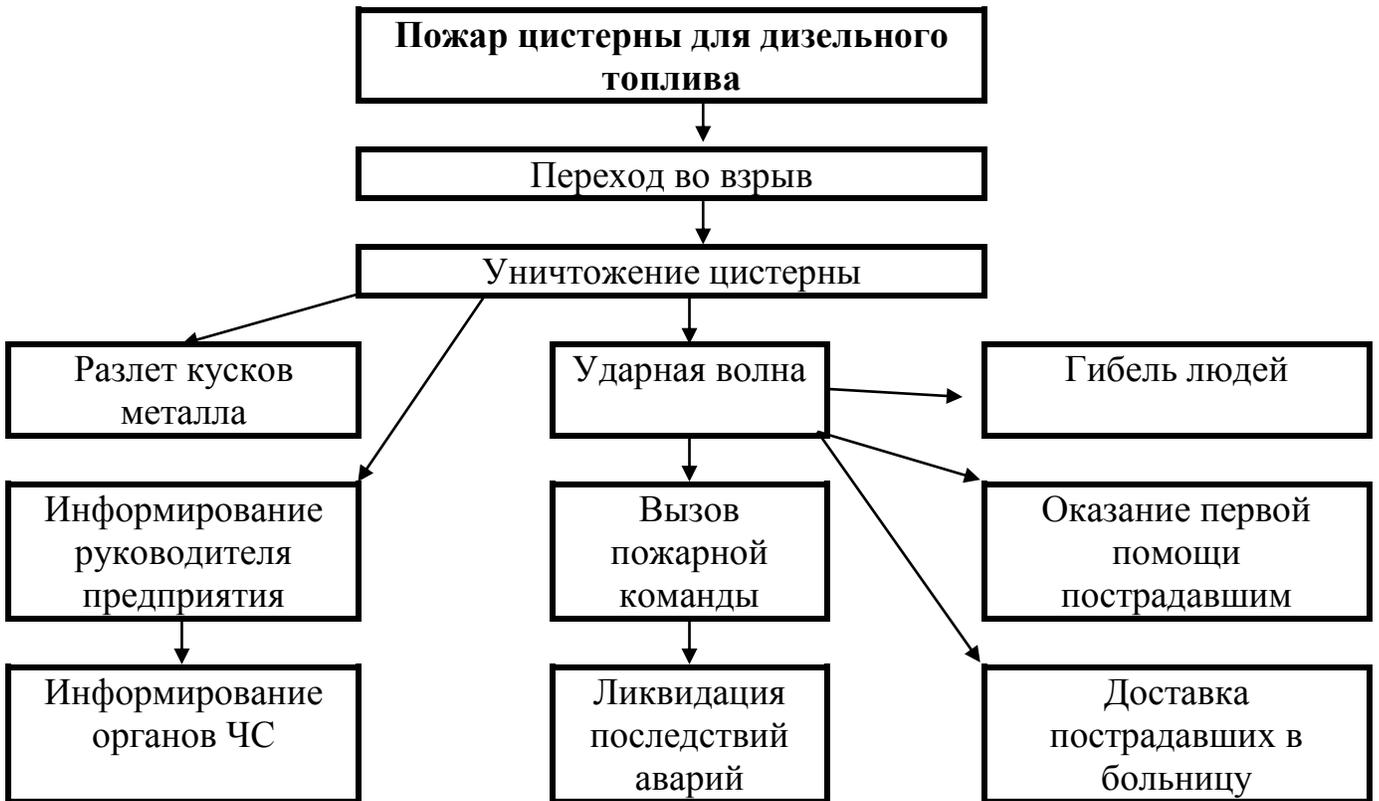
последствий.

Блок-схема анализа вероятных сценариев возникновения и развития аварий, инцидентов

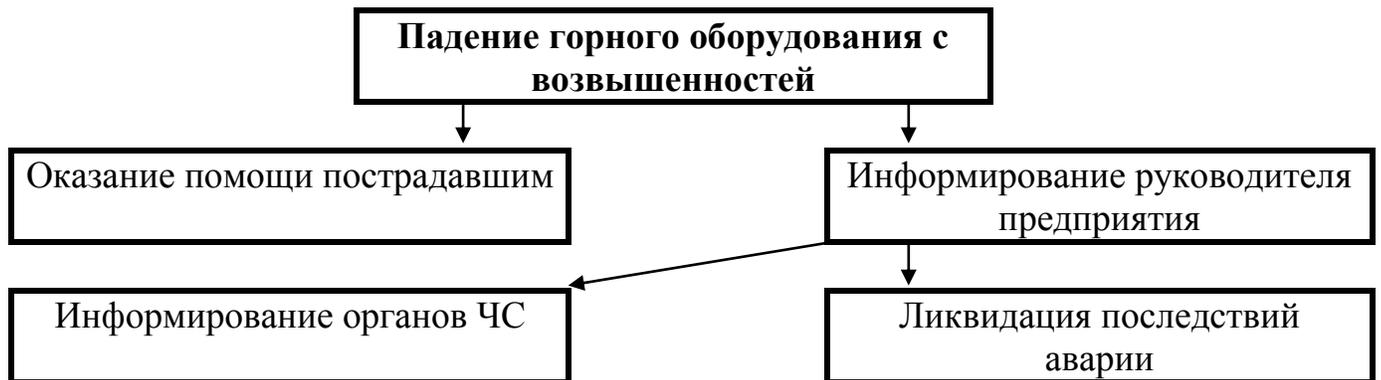
I



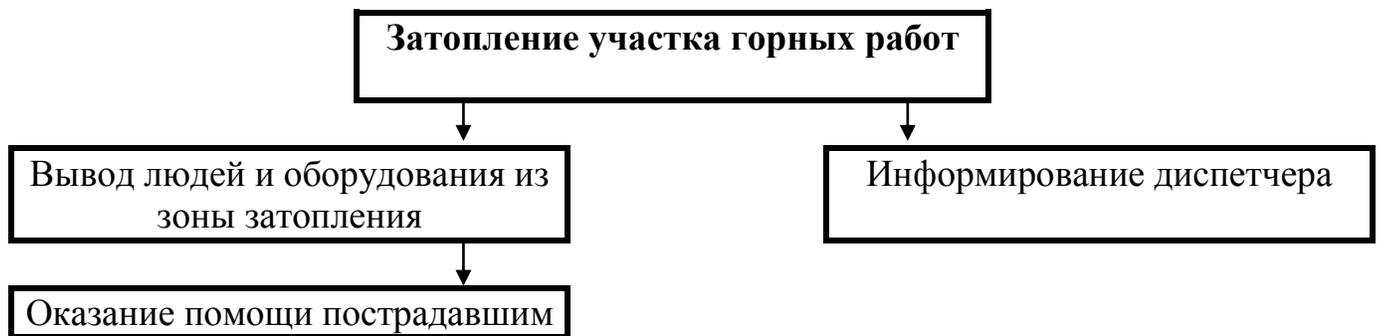
II



III



IV



10.6.2 Выводы

1) Основные результаты анализа опасностей и риска

В данном разделе рассмотрены варианты возникновения аварий на объекте. Наиболее возможными авариями являются:

- пожар-взрыв цистерны для дизельного топлива,
- падение горного оборудования с возвышенностей.

Возможные причины возникновения аварии:

- удар молнии в цистерну для дизельного топлива,
- ошибочные действия персонала,
- несоблюдение правил промышленной безопасности,
- превышение скорости, заезд в зону возможного обрушения.

Возможные последствия аварий:

- травмирование людей ударной волной, пламенем;
- повреждение и временный вывод из эксплуатации горного оборудования;
- уничтожение взрывом цистерны для дизельного топлива;

Необходимо поддерживать обеспеченность средствами для быстрого устранения последствий аварий.

На основании опыта работы, анализа опасности и риска возможных аварий,

критического анализа аварий происшедших на аналогичных производственных объектах возможно сделать вывод, что при соблюдении установленных норм и требований безопасности труда, инструкций и правил технической эксплуатации возникновение аварийных ситуаций можно исключить.

2) Перечень разработанных мер по уменьшению риска аварий, инцидентов

- обучение и проверка знаний персонала безопасных приемов работы;
- ежегодное изучение персоналом, действий по предупреждению и ликвидации возможных аварий;
- периодическое проведение, в соответствии с утвержденным графиком предприятия, проверок состояния безопасности объектов горных работ лицами технического надзора;
- периодическое обучение и инструктаж рабочих и ИТР правилам пользования первичными средствами пожаротушения, и средствами индивидуальной защиты;
- соблюдение правил промышленной безопасности, соблюдение проектных решений;
- проведение учебных тревог и противоаварийных тренировок;
- планово-предупредительные, капитальные ремонты оборудования;
- ежемесячный контроль исправности средств пожаротушения, обеспечение СИЗ, постоянный контроль за проектным ведением работ.

10.6.3 Мероприятия по обеспечению промышленной безопасности и защите населения

Система оповещения о чрезвычайных ситуациях техногенного характера

1) Локальная система оповещения персонала промышленного объекта и населения.

Оповещение персонала об аварии производится средствами радио- телефонной связи.

Оповещение руководителей предприятия производится средствами радио- телефонной связи.

2) Схемы и порядок оповещения об авариях, инцидентах.

Начальник проведения добычных работ при получении сообщения об аварии до момента прибытия ответственного лица выполняет обязанности ответственного руководителя по ликвидации аварии:

- в случае пожара вызывает пожарную команду;
- сообщает об аварии руководству ТОО «GOLDENPIT»;
- принимает меры по локализации аварии, производит эвакуацию персонала;
- организует спасение и первичную медицинскую помощь пострадавшим.

3) Требования к передаваемой при оповещении информации.

Информация о чрезвычайной ситуации должна передаваться ясно, членораздельно, четко, конкретно: (Например) - «ПОЖАР НА ТЕРРИТОРИИ ПРОМПЛОЩАДКИ», «ПОЖАР-ВЗРЫВ НА ТЕРРИТОРИИ ПРОМПЛОЩАДКИ».

11 Охрана труда, здоровья и производственная санитария.

Все проектные решения по проектированию отработки месторождения приняты на основании следующих нормативных документов: «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы», Санитарно-эпидемиологические правила и нормы «Гигиенические нормативы уровней шума на рабочих местах»; Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к водоемосточникам, местам водозабора для хозяйственно - питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов» утвержденные Приказом Министра национальной экономики РК от 16 марта 2015года; СН РК 3.03-01-2013 «Автомобильные дороги»; СП РК 3.03-101-2013 «Автомобильные дороги»; Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности» утвержденные Приказом Министра национальной экономики РК от 27 февраля 2015 г; Закона Республики Казахстан «О радиационной безопасности населения»; Закон РК «О гражданской защите» и других нормативных документах, действующих на территории Республики Казахстан.

11.1 Обеспечение безопасных условий труда

11.1.1 Общие организационные требования правил техники безопасности

При поступлении на работу, трудящиеся проходят предварительный медицинский осмотр, а в дальнейшем – периодические осмотры. При проведении горных работ должны соблюдаться следующие требования:

а) вновь принятые на работу проходят вводный инструктаж, инструктаж на месте производства работ и прикрепляются к опытным рабочим для стажировки, по окончании которой, при успешной сдачи экзаменов по ТБ применительно к своей профессии, допускаются к самостоятельной работе.

б) производить предварительное обучение по ТБ для всех рабочих с повторным инструктажем не реже 1 раза в квартал.

в) производственное обучение по профессиям должно проводиться с каждым вновь принятым рабочим, с обязательной сдачей экзаменов, только после этого рабочий получает допуск к работе.

г) согласно ст. 79 Закона РК «О гражданской защите» подготовке подлежат технические руководители, специалисты и работники, участвующие в технологическом процессе опасного производственного объекта, эксплуатирующие, выполняющие техническое обслуживание, техническое освидетельствование, монтаж и ремонт опасных производственных объектов, поступающее на работу на опасные производственные объекты, а также аттестованных, проектных организаций и иных организаций, привлекаемых для работы на опасных производственных объектах:

1) должностные лица, ответственные за безопасное производство работ на опасных производственных объектах, а также работники, выполняющие работы на них, - ежегодно с предварительным обучением по десятичасовой программе;

2) технические руководители, специалисты и инженерно-технические работники - один раз в три года с предварительным обучением по сорокачасовой программе.

Переподготовке подлежат технические руководители, специалисты и работники, участвующие в технологическом процессе опасного производственного объекта, эксплуатирующие, выполняющие техническое обслуживание, техническое освидетельствование, монтаж и ремонт опасных производственных объектов, а также аттестованных, проектных организаций и иных организаций, привлекаемых для работы на опасных производственных объектах, с предварительным обучением по десятичасовой программе в следующих случаях:

1) при введении в действие нормативных правовых актов Республики Казахстан в сфере гражданской защиты, устанавливающих правила промышленной безопасности, или при внесении изменений и (или) дополнений в нормативные правовые акты Республики Казахстан в сфере гражданской защиты, устанавливающие правила промышленной безопасности;

2) при назначении на должность или переводе на другую работу, если новые обязанности требуют от руководителя или специалиста дополнительных знаний по безопасности;

3) при нарушении правил промышленной безопасности;

4) при вводе в эксплуатацию нового оборудования или внедрении новых технологических процессов;

5) по требованию уполномоченного органа или его территориальных подразделений при установлении ими недостаточных знаний правил промышленной безопасности.

д) ТОО «GOLDENPIT» при промышленной разработке месторождения «Мета» разрабатывает:

1) положение о производственном контроле;

2) технологические регламенты;

3) план ликвидации аварии.

е) согласно ст.40 Закона РК «О гражданской защите» производственный контроль в области промышленной безопасности осуществляется в организациях, эксплуатирующих опасные производственные объекты, должностными лицами службы производственного контроля в целях максимально возможного снижения риска вредного воздействия опасных производственных факторов на работников, население, попадающее в расчетную зону распространения чрезвычайной ситуации, окружающую среду.

Задачами производственного контроля в области промышленной безопасности являются обеспечение выполнения правил промышленной безопасности на опасных производственных объектах, а также выявление обстоятельств и причин нарушений,

влияющих на состояние безопасности производства работ.

Производственный контроль в области промышленной безопасности осуществляется на основе нормативного акта о производственном контроле в области промышленной безопасности, утверждаемого приказом руководителя организации.

Нормативный акт должен содержать права и обязанности должностных лиц организации, осуществляющих производственный контроль в области промышленной безопасности.

ж) технологические регламенты разрабатываются и утверждаются на опасных производственных объектах и учитывают особенности местных условий эксплуатации технических устройств.

Технологический регламент содержит: последовательность выполнения технологических операций, их параметры, безопасные условия выполнения, требования к уровню подготовки персонала, применяемым инструментам, приспособлениям, средствам индивидуальной и коллективной защиты при проведении операции.

з) на предприятии разрабатывается план ликвидации аварий. В плане ликвидации аварий предусматриваются мероприятия по спасению людей, действия руководителей и работников, аварийных спасательных служб и формирований.

План ликвидации аварий содержит:

- 1) оперативную часть;
- 2) распределение обязанностей между работниками, участвующими в ликвидации аварий, последовательность действий;
- 3) список должностных лиц и учреждений, оповещаемых в случае аварии и участвующих в ее ликвидации.

План ликвидации аварий утверждается руководителем организации и согласовывается с профессиональными аварийно-спасательными службами и (или) формированиями.

На опасном производственном объекте проводятся учебные тревоги и противоаварийные тренировки по плану, утвержденному руководителем организации.

Учебная тревога и противоаварийная тренировка проводятся руководителем организации совместно с представителями территориального подразделения уполномоченного органа и профессиональных аварийно-спасательных служб и формирований.

и) Перед началом работ каждый рабочий, согласно профессии и разряда, получает конкретное задание на день, о чем делается запись за подписью рабочего в специальной книге сменных заданий.

к) На участок работ должен назначаться общественный инспектор по ТБ, который совместно с исполнителями и руководителями работ следят за состоянием ТБ, замечания отражаются в журналах замечаний по ТБ.

Согласно п. 2437 «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы»

от 30.12.2014г. № 352, в организациях с числом рабочих менее 300 допускается медицинское обслуживание рабочих ближайшим лечебным учреждением. Согласно санитарных правил на объектах со списочным составом от 50 до 300 человек предусматривается медицинский пункт, свыше 300 человек фельдшерские или врачебные здравпункты.

На промплощадке карьера организуется пункт первой медицинской помощи. Для пункта первой медицинской помощи выделено помещение в бытовом вагончике. Пункт первой медицинской помощи оборудуется телефонной связью, носилками для доставки пострадавших, кушеткой, шкафчиками, письменным столом, стульями, холодильником для хранения лекарств, аппаратом для измерения давления, глюкометром, укладкой для оказания экстренной помощи, шинами для фиксации при переломах, специальной литературой по оказанию первой медицинской помощи. Все работники обязаны пройти обучение по оказанию первой медицинской помощи. Для оказания первой медицинской помощи, организации и содержания пункта первой медицинской помощи будет заключен договор с медицинским работником, проживающим в ближайшем поселке и имеющим лицензию.

В пункте первой медицинской помощи должна находиться аптечка, укомплектованная набором лекарственных средств и препаратов для оказания первой помощи, согласно приказа Министра здравоохранения и социального развития Республики Казахстан от 22 мая 2015 года № 380 «Об утверждении состава аптечки для оказания первой помощи».

Пункт первой медицинской помощи предназначен для оказания первой медицинской помощи и выполнения двух основных задач:

- 1) оказание работникам доврачебной и неотложной медицинской помощи при острых и хронических заболеваниях, травмах, отравлениях и других неотложных состояниях;
- 2) организация транспортировки больных и пострадавших в медицинские организации.

На основных горных и транспортных агрегатах и в санитарно-бытовых помещениях предусматриваются аптечки первой помощи.

Для доставки пострадавших или внезапно заболевших на работе с пункта первой медицинской помощи в лечебное учреждение предусматривается санитарная машина, которую не допускается использовать для других целей. В санитарной машине имеется теплая одежда и одеяла, для перевозки пострадавших. Согласно п. 2437 «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» от 30.12.2014г. № 352 при числе рабочих на предприятии до 1000 человек обеспечивается одна санитарная машина.

Высота добычного подступа 5 м, с последующим их сдваиванием. Для добычи ПИ используется 1 экскаватор, т.е. одновременно работы ведутся только на 1 уступе. Вскрытие будет производиться временными автомобильными съездами. Согласно п. 1714 «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных

производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» для сообщения между уступами горных работ устраиваются прочные лестницы с двусторонними поручнями и наклоном не более 60 градусов или съезды с уклоном не более 20 градусов. Планом горных работ на месторождении Мета для сообщения между уступами предусмотрены временные съезды с уклоном 80 промилей, что соответствует 4°34'. Расстояние между съездами должно быть не более 500 м. По мере продвижения горных работ съезды будут передвигаться вместе с фронтом горных работ. Для перевозки рабочих в карьер и из карьера будет использоваться автобус, допущенный к применению на территории Республики Казахстан.

Согласно закона РК «О гражданской защите» необходимо принимать меры для предотвращения проникновения на опасные производственные объекты посторонних лиц. Планом горных работ предусматриваются следующие меры: на въезде на территорию установление шлагбаума и поста охраны с круглосуточной охраной, в случае наличия полевых дорог перекрытие проездов путём перекапывания подходов и проездов на границе участка, установление информационных щитов, запрещающих нахождение на территории объекта посторонних лиц, обваловка карьера по периметру.

11.1.2 Правила безопасности при эксплуатации горных машин и механизмов

11.1.2.1 Техника безопасности при работе на бульдозере

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

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

3. Для осмотра ножа снизу он должен быть опущен на надежные подкладки, а двигатель выключен. Запрещается находиться под поднятым ножом 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 более пределов, установленных технической документацией изготовителя.

6. Бульдозер должен иметь технический паспорт, содержащий основные технические и эксплуатационные характеристики, укомплектован средствами пожаротушения, знаками аварийной остановки, медицинскими аптечками, оборудован звуковым прерывистым сигналом при движении задним ходом, на кабине бульдозера должен быть установлен проблесковый маячок желтого цвета, а также

зеркала заднего вида.

11.1.2.2 Техника безопасности при работе экскаватора

1. Не разрешается оставлять 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 или 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.

11.1.2.3 Техника безопасности при работе автотранспорта

Автомобиль-самосвал должен быть исправным и иметь зеркало заднего вида, действующую световую и звуковую сигнализацию, освещение, опорное приспособление необходимой прочности, исключаяющее 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.

Уклоны дорог не должны превышать значений, предусмотренных «Строительными нормами и правилами» 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 «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы».

11.1.2.4 Техника безопасности при работе погрузчика

1. Не разрешается оставлять без присмотра погрузчик с работающим двигателем.
2. Во время работы погрузчика запрещается нахождение людей у ковша.
3. Любое изменение режимов работы во время погрузочных работ должно сопровождаться четкой системой сигналов.
4. Запрещается работа погрузочных механизмов поперек крутых склонов.
5. В случае угрозы обрушения или оползания уступа во время работы погрузчика, работа должна быть приостановлена, и погрузочные механизмы отведены в безопасное место.
6. Для ремонта, смазки и регулировки погрузочное оборудование должно быть установлено на горизонтальной площадке, двигатель выключен, ковш заблокирован.

11.1.2.5 Техника безопасности при осушении и водоотливе

В соответствии с п. 2384 Правил Осушение месторождения производится по проекту. Провалы и трещины, возникающие в процессе осушения месторождения, места возможных провалов на поверхности ограждаются от случайного попадания в эти зоны людей, транспорта и животных.

В соответствии с п. 2385 Правил карьер, не имеющий естественного стока поверхностных и почвенных вод, обеспечивается водоотливом.

Вода, попадающая на территорию ведения горных работ, перепускается в водосборник, устраиваемый на ее самой нижней отметке.

Вместимость водосборника при открытом водоотливе рассчитывается не менее чем на трехчасовой приток.

В соответствии с п. 2386 Правил при наличии на территории объекта открытых горных работ оползней поверхность оползневого массива ограждается нагорными канавами или предохранительными валами, защищающими массив от проникновения в него поверхностных и талых вод, снега, грязевых потоков. С этой целью ежегодно разрабатываются и утверждаются техническим руководителем организации мероприятия по обеспечению безопасности работ.

В соответствии с п. 2388 Правил на каждом объекте открытых горных работ ежегодно разрабатываются и утверждаются техническим руководителем организации мероприятия по обеспечению безопасности работ в весеннее и осеннее время, в период таяния снега и ливневых дождей.

В соответствии с п. 2390 Правил автоматизация водоотливных установок в карьерах обеспечивает автоматическое включение резервных насосов взамен вышедших из строя, возможность дистанционного управления насосами и контроль работы установки с передачей сигналов на пульт управления.

В соответствии с п. 2396 Правил при главной водоотливной установке устраивается водосборник. Вместимость водосборника при открытом водоотливе рассчитывается не менее чем на трехчасовой приток.

В соответствии с п. 2397 Правил суммарная подача рабочих насосов главной водоотливной установки должна обеспечивать в течение не более 20 часов откачку максимально ожидаемого суточного притока воды. Установка имеет резервные насосы с суммарной подачей, равной 20-25 процентов подачи рабочих насосов. Насосы главной водоотливной установки имеют одинаковый напор.

В соответствии с п. 2399 Правил водоотливные установки и трубопроводы в районах с отрицательной температурой воздуха утепляются перед зимним периодом и закрываются от возможных повреждений при производстве взрывных работ.

В соответствии с п. 2400 Правил вода, удаляемая из карьера, сбрасывается в место, исключая возможность ее обратного проникновения через трещины, провалы или водопроницаемые породы в действующие выработки и заболачивание прилегающих территорий.

Сброс вод, полученных в результате осушения месторождения, производится после их осветления, очистки от вредных примесей. Места сброса этих вод устанавливаются проектом.

В соответствии с п. 2401 Правил трубопроводы, проложенные по поверхности, имеют приспособления, обеспечивающие полное освобождение их от воды.

11.1.2.6 Мероприятия по обеспечению промышленной безопасности при обслуживании электроустановок

В соответствии с п. 2281 Правил обслуживание осветительных установок с пусковыми устройствами производится по наряду не менее чем двумя лицами, одно из которых имеет квалификационную группу не ниже IV, а второе – не ниже III.

В соответствии с п. 2282 Правил территория карьеров и объектов на его поверхности освещаются светильниками и прожекторами, встроенными в конструкцию машин или установленными на передвижных или стационарных опорах (мачтах).

В соответствии с п. 2285 Правил для освещения карьеров и отвалов рекомендуется применять светильники с ксеноновыми и ртутно-кварцевыми лампами.

В соответствии с п. 2286 Правил не допускается использование источников света без осветительной арматуры, за исключением светильников напряжением до 42 Вольт.

В соответствии с п. 2287 Правил контроль освещенности рабочих мест в карьере с помощью люксметра осуществляется не реже одного раза в шесть месяцев.

На карьере приказом руководства должно быть назначено лицо электротехнического персонала (ИТР), ответственного за общее состояние и безопасную эксплуатацию всего электрохозяйства предприятия.

Указанное лицо должно иметь квалифицированную группу по технике безопасности:

IV – в электроустановках до 1000В

V – в электроустановках выше 1000В.

К обслуживанию электроустановок допускаются лица в соответствии с требованиями, изложенными в «Правилах технической эксплуатации электроустановок, потребителей», «Правилах ТБ при эксплуатации электроустановок, потребителей» и в «Положении о присвоении квалификационных групп по ТБ при эксплуатации электроустановок».

При обслуживании электроустановок должны применяться необходимые защитные средства (диэлектрические перчатки, боты, коврики, изолирующие подставки). Перед эксплуатацией защитные средства должны быть осмотрены. Защитные средства, должны подвергаться обязательным периодическим электрическим испытаниям в установленные сроки.

Все лица, обслуживающие электроустановки, должны быть обучены способам оказания первой помощи при поражении электротоком. Обслуживающий персонал должен иметь инструмент с изолирующими ручками.

Голые токоведущие части электрических устройств – провода, шины, контакты рубильников, зажимы и т.п. доступные случайным прикосновениям, должны быть защищены надежными ограждениями.

Защита людей от поражения электрическим током в сетях с изолированной

нейтралью напряжением до 1000В должна осуществляться защитным заземлением и устройствами защитного отключения (реле утечки) с автоматическим отключением поврежденной сети. Время отключения не должно превышать 0,2 сек.

11.1.2.7 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, перекатывать (кантовать) и ударять ящики (тару) с ВМ.

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

11.2 Производственная санитария

11.2.1 Борьба с пылью и вредными газами

При ведении горных работ выделяется большое количество вредных веществ, а также происходит интенсивное пылеобразование. Пылеобразование происходит при работе экскаваторов, бульдозеров, при движении автотранспорта. Кроме того, происходит сдувание пыли с поверхности породного отвала и уступов бортов карьера.

При работе экскаваторов, бульдозеров, автосамосвалов и других механизмов с

двигателями внутреннего сгорания происходят выбросы в атмосферу ядовитых газов (окись углерода, двуокись азота, углеводород, сернистый ангидрит и сажа).

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

Для улучшения условий труда на рабочих местах (в кабине экскаватора, бульдозера и автосамосвалов) предусматривается использование кондиционеров.

Для уменьшения выбросов ядовитых газов на оборудование с двигателями внутреннего сгорания рекомендуется устанавливать нейтрализаторы выхлопных газов.

Пылеподавление при экскавации горной массы и бульдозерных работах (в теплое время года) предусматривается орошением водой с помощью поливочной машины.

Для борьбы с пылью на карьере предусматривается использование привозной воды с поселка Софиевка.

Для предотвращения сдувания пыли с поверхности отвала предусматривается орошение их водой.

В настоящем плане горных работ предусматриваются следующие мероприятия по борьбе с загрязнением окружающей природной среды при работе автотранспорта:

- очистка от просыпей автодорог;
- обработка водой;
- установка нейтрализаторов;

Орошение автодорог водой намечено производить в течение смены поливочной машиной на базе ЗИЛ-130.

Общая средняя длина орошаемых внутриплощадочных и внутрикарьерных автодорог, отвалов вскрыши, ПРС и забоев составит 1,0 км. Расход воды при поливе автодорог – 0,3 л/м².

Общая площадь орошаемой территории:

$$S_{об} = 1000 \text{ м} * 20 \text{ м} = 20\,000 \text{ м}^2$$

где:

20 м – ширина поливки поливочной машины.

Площадь автодороги, орошаемой одной машиной за смену:

$$S_{см} = Q * K / q = 6000 * 1 / 0,3 = 20\,000 \text{ м}^2$$

где:

Q = 6000 л – емкость цистерны;

$K = 1$ – количество заправок;

$q = 0,3$ л/м² – расход воды на поливку.

Потребное количество поливомоечных машин на базе ЗИЛ-130:

$$N = (S_{об} / S_{см}) * n = (20\ 000 / 20\ 000) * 1 = 1 \text{ шт}$$

где:

$n = 1$ кратность обработки автодороги.

Планом горных работ принята 1 поливомоечная машина на базе ЗИЛ-130, с учетом использования на орошении горной массы на экскавации и полива горной массы, складированной в отвал.

Суточный расход воды на орошение автодорог и забоев составит:

$$V_{сут} = S_{об} * q * n * N_{см} = 20\ 000 * 0,3 * 1 * 1 = 6000 \text{ л} = 6 \text{ м}^3$$

где:

$N_{см} = 1$ – количество смен поливки автодорог и забоев.

11.2.2 Санитарно-защитная зона

Санитарно-защитная зона (СЗЗ) устанавливается с целью обеспечения безопасности населения, размер которой обеспечивает уменьшение воздействия на атмосферный воздух (химического, биологического, физического) до значений установленных гигиеническими нормами.

Размеры и границы СЗЗ определяются с учетом розы ветров.

Расчет параметров СЗЗ приведен в Отчете о возможных воздействиях к плану горных работ.

Расчеты и анализы ожидаемого загрязнения атмосферы, расчет выбросов вредных веществ, оценка оказания вредного влияния на окружающую среду показаны также в Отчете о возможных воздействиях намечаемой деятельности.

После окончания строительства и ввода объекта в эксплуатацию расчетные параметры подтверждаются результатами годовых исследований атмосферного воздуха.

11.2.3 Борьба с шумом и вибрацией

Для исключения превышения предельно-допустимых уровней шума и вибрации

необходимо поддерживать в рабочем состоянии шумогасящие и виброизолирующие устройства основного технологического оборудования. После капитального ремонта горные машины подлежат обязательному контролю на уровне шума и вибрации.

В случае невозможности снизить уровни шума и вибрации с помощью технических средств, рекомендуются к использованию соответствующие средства индивидуальной защиты. Так, применение антифонов в виде наушников при уровне шума более 85 дБ, позволяет снизить ощущение громкости шума в различных частотах от 15 до 30 дБ.

В карьере должен быть разработан и утвержден порядок работы в шумных условиях. Обеспечен контроль уровней шума и вибрации на рабочих местах, а также при вводе объекта в эксплуатацию и при замене оборудования.

Для отдыха должны быть отведены места, изолированные от шума и вибрации; по возможности звуковые сигналы должны заменяться световыми.

11.2.4 Санитарно-бытовое обслуживание

Горячее питание и питьевая вода на рабочие места должны доставляться в специальных термосах. Емкости для воды (30л) не реже одного раза в неделю промываются горячей водой или дезинфицируются. Для обеспечения соблюдения установленных санитарно-гигиенических норм должен осуществляться производственный контроль при обращении с отходами: вскрышная порода, твердые бытовые отходы (ТБО). Объектами производственного контроля являются места временного накопления отходов, а также места складирования отходов. На промплощадке должно быть оборудовано: контейнеры временного накопления ТБО, представляющие собой металлические ёмкости объемом 1,0 м³. Всего на промплощадке предприятия предусматривается установка 1 контейнера. После накопления отходы должны вывозиться с территории предприятия на специализированный полигон ТБО.

Для сбора сточно-бытовых вод от мытья рук работников карьера и мытья полов на промплощадке предусмотрено устройство туалета с выгребной ямой (септиком) обсаженными железобетонными плитами, с водонепроницаемым выгребом объемом 4,5 м³ и наземной частью с крышкой и решеткой для отделения твердых фракций, на расстоянии 25 метров от бытового вагончика (нарядной).

Стоки из ёмкости будут откачиваться ассенизационной машиной, заказываемой по договору с коммунальным предприятием района на основе договора по факту выполнения услуг. Периодически будет производиться дезинфекция емкости хлорной известью.

Для оказания первой медицинской помощи на рабочих местах планом горных работ предусматривается наличие аптек с комплектом медикаментов, а также специализированной дежурной санитарной машины на базе УАЗ 396294-316.

Согласно п. 2437 «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы»

от 30.12.2014г. № 352, в организациях с числом рабочих менее 300 допускается медицинское обслуживание рабочих ближайшим лечебным учреждением.

На промплощадке карьера организуется пункт первой медицинской помощи. Для пункта первой медицинской помощи выделено помещение в бытовом вагончике. Пункт первой медицинской помощи оборудуется телефонной связью, носилками для доставки пострадавших, кушеткой, шкафчиками, письменным столом, стульями, холодильником для хранения лекарств, аппаратом для измерения давления, глюкометром, укладкой для оказания экстренной помощи, шинами для фиксации при переломах, специальной литературой по оказанию первой медицинской помощи. Все работники обязаны пройти обучение по оказанию первой медицинской помощи. Для оказания первой медицинской помощи, организации и содержания пункта первой медицинской помощи будет заключен договор с медицинским работником, проживающим в ближайшем поселке и имеющим лицензию.

В пункте первой медицинской помощи должна находиться аптечка, укомплектованная набором лекарственных средств и препаратов для оказания первой помощи, согласно приказа Министра здравоохранения и социального развития Республики Казахстан от 22 мая 2015 года № 380 «Об утверждении состава аптечки для оказания первой помощи».

Пункт первой медицинской помощи предназначен для оказания первой медицинской помощи и выполнения двух основных задач:

- 1) оказание работникам доврачебной и неотложной медицинской помощи при острых и хронических заболеваниях, травмах, отравлениях и других неотложных состояниях;
- 2) организация транспортировки больных и пострадавших в медицинские организации.

На каждом участке, на основных горных и транспортных агрегатах и в санитарно-бытовых помещениях имеются аптечки первой помощи, носилки для доставки пострадавших.

Для доставки пострадавших или внезапно заболевших на работе с пункта первой медицинской помощи в лечебное учреждение предусматривается санитарная машина, которую не допускается использовать для других целей. В санитарной машине имеется теплая одежда и одеяла, для перевозки пострадавших. Согласно п. 2437 «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» от 30.12.2014г. № 352 при числе рабочих на предприятии до 1000 человек обеспечивается одна санитарная машина.

На участке добычных работ предусматривается установка передвижных производственных вагончиков, которые входят в состав оборудования горно-добычного участка в количестве 2 штук.

Площадь помещения для регламентированного отдыха и обогрева работающих будет не менее 1 м² на одного работающего. Указанное помещение имеет столы, скамьи для сидения. Умывальник с мылом, из расчета 1 кран на 15 человек,

оцинкованный закрытый бачок с кипяченной питьевой водой, температурой не менее 8°С и не более 20°С, снабженный краном фонтанного типа, вешалку для верхней одежды. Данное помещение оборудовано бытовыми электротеплосберегательными приборами для поддержания температуры «комфорта» в период отопительного сезона.

11.2.5 Требования обеспечения мероприятий по радиационной безопасности

Требования обеспечения мероприятий по радиационной безопасности должны соблюдаться в соответствии с санитарными правилами «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности».

Радиационная безопасность персонала, населения и окружающей природной среды обеспечивается при соблюдении основных принципов радиационной безопасности: обоснование, оптимизация, нормирование.

Принцип обоснования применяется на стадии принятия решения уполномоченными органами при проектировании новых источников излучения и радиационных объектов, выдаче лицензий, разработке и утверждении правил и гигиенических нормативов по радиационной безопасности, а также при изменении условий их эксплуатации.

Принцип оптимизации предусматривает поддержание на возможно низком и достижимом уровне как индивидуальных (ниже пределов, установленных «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности»; законом РК «О радиационной безопасности населения»), так и коллективных доз облучения, с учетом социальных и экономических факторов.

Принцип нормирования обеспечивается всеми лицами, от которых зависит уровень облучения людей, который предусматривает не превышение установленных Законом Республики Казахстан «О радиационной безопасности населения»; «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности» индивидуальных пределов доз облучения граждан от всех источников ионизирующего излучения и других нормативов радиационной безопасности.

Оценка радиационной безопасности на объекте осуществляется на основе:

- 1) характеристики радиоактивного загрязнения окружающей среды;
- 2) анализа обеспечения мероприятий по радиационной безопасности и выполнения норм, правил и гигиенических нормативов в области радиационной безопасности;
- 3) вероятности радиационных аварий и их масштабе;
- 4) степени готовности к эффективной ликвидации радиационных аварий и их последствий;
- 5) анализа доз облучения, получаемых отдельными группами населения от всех источников ионизирующего излучения;
- 6) числа лиц, подвергшихся облучению выше установленных пределов доз

облучения;

7) эффективности обеспечения мероприятий по радиационной безопасности и соблюдению санитарных правил, гигиенических нормативов по радиационной безопасности.

Общие требования к радиационной безопасности в организации должны включать:

1) соблюдение требований Закона Республики Казахстан «О радиационной безопасности населения», «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности» и других нормативных правовых актов Республики Казахстан в области обеспечения радиационной безопасности;

2) разработку контрольных уровней радиационных факторов в организации и зоне наблюдения с целью закрепления достигнутого уровня радиационной безопасности, а также инструкций по радиационной безопасности;

3) планирование и осуществление мероприятий по обеспечению и совершенствованию радиационной безопасности в организации;

4) систематический контроль радиационной обстановки на рабочих местах, в помещениях, на территории организации;

5) проведение регулярного контроля и учета индивидуальных доз облучения персонала;

6) регулярное информирование персонала об уровнях ионизирующего излучения на их рабочих местах и о величине полученных ими индивидуальных доз облучения;

7) подготовку и аттестацию по вопросам обеспечения радиационной безопасности руководителей и исполнителей работ, специалистов служб радиационной безопасности, других лиц, постоянно или временно выполняющих работы с источниками излучения;

8) проведение инструктажа и проверку знаний персонала в области радиационной безопасности;

9) проведение предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров персонала;

10) своевременное информирование государственных органов, уполномоченных осуществлять государственное управление, государственный надзор и контроль в области обеспечения радиационной безопасности, о возникновении аварийной ситуации, о нарушениях технологического регламента, создающих угрозу радиационной безопасности;

11) выполнение заключений, постановлений и предписаний должностных лиц государственных органов, осуществляющих государственное управление, государственный надзор и контроль в области обеспечения радиационной безопасности.

Радиационная безопасность населения должна обеспечиваться следующими требованиями:

1) созданием условий жизнедеятельности людей, отвечающих требованиям

Закона Республики Казахстан «О радиационной безопасности населения»; «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности».

2) организацией радиационного контроля;

3) эффективностью планирования и проведения мероприятий по радиационной защите в нормальных условиях и в случае радиационной аварии;

4) организацией системы информации о радиационной обстановке.

Требования по обеспечению радиационной безопасности населения распространяются на регулируемые природные источники излучения: изотопы радона и продукты их распада в воздухе помещений, гамма-излучение природных радионуклидов, содержащихся в строительных изделиях, природные радионуклиды в питьевой воде, удобрениях и полезных ископаемых.

Контроль за содержанием природных радионуклидов в строительных материалах и изделиях осуществляет организация-производитель. Значения удельной активности природных радионуклидов и класс опасности должны указываться в сопроводительной документации (паспорте) на каждую партию материалов и изделий.

По проведенным в период геологоразведочных работ замерам удельная активность радионуклидов составляет по осадочно-вулканогенным породам 12 Бк/кг и по известнякам 14 Бк/кг (не превышает 370 Бк/кг). Это позволяет отнести полезное ископаемое и породы вмещающей толщи месторождения к материалам 1 (первого) класса радиационной опасности, которые можно использовать во всех видах промышленности и строительства без ограничений. Радиационный фон однородный. Ограничений по радиационному фактору нет.

В связи с вышеизложенным, специальных мероприятий по радиационной безопасности населения и работающего персонала при эксплуатации карьера не требуется.

12. Технико-экономическая часть

12.1 Общие положения

Добычу известняков планируется осуществлять открытым способом, ежегодный объем добычи принимаются в 2023г. - 30,0 тыс.тонн, 2024-2034 гг. – 40,0 тыс.тонн. Средняя глубина карьера 27,5 м. проектные контуры показаны на графических приложениях.

Налоги и отчисления

ТОО «GOLDENPIT» платит налоги и платежи в соответствии с «Налоговым кодексом» РК.

1) Отчисление в ликвидационный фонд составляют 0,5% от ежегодных затрат на добычу.

2) Затраты на обучение казахстанских специалистов составляют 0,1% от ежегодных затрат на добычу.

3) Платеж на социально-экономическое развитие региона определен в размере 300 МРП в год.

4) Себестоимость добычи 1 м³ известняка составляет 1200 тенге.

Виды работ	Ед. измерения	2030 год	2031 год	2032 год	2033 год	2034 год
Инвестиции, всего	тыс. тг	49087,7	49087,7	49087,7	49087,7	49087,7
Затраты на разведку, всего	тыс. тг					
Поисковые маршруты	пог.км					
Геологосъемочные работы	кв. км					
Топографические работы	тыс. тг					
Литогеохимические работы	кол. проб					
Горные работы	тыс. тг					
Геофизические работы	кв./пог.км					
Обработка геофизических данных	тыс. тг					
Буровые работы	тыс. тг					
Гидрогеологические работы	бриг/см					
Инженерно-геологические работы	бриг/см					
Лабораторные работы	тыс. тг					
Прочие работы по геологоразведке	тыс. тг					
Производственные и инфраструктурные объекты и сроки их строительства	кол. объектов					
Капитальные затраты, всего	тыс. тг					
Эксплуатационные расходы по этапам добычи и первичной переработки сырья, с расшифровкой основных статей	тыс. тг					
Затраты на добычу, всего	тыс. тг	48000,0	48000,0	48000,0	48000,0	48000,0
Объем добычи (известняк)	тыс.куб. м					
	тыс.тонн	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0
Объем реализации	тыс. тенге	80000,0	80000,0	80000,0	80000,0	80000,0
Горно-подготовительные работы	тыс. куб. м					
Горно-капитальные работы	тыс. куб. м					
Прочие работы по добыче	тыс. тг					
Первичная переработка	тыс. тг					
Прочие эксплуатационные расходы (с расшифровкой основных статей)	тыс. тг					
Совокупный доход, общий по проекту и по видам продукции	тыс. тг	32000,0	32000,0	32000,0	32000,0	32000,0
Социально-экономическое развитие региона и развитие его инфраструктуры	тыс. тг	1038,6	1038,6	1038,6	1038,6	1038,6

Виды работ	Ед. измерения	2030 год	2031 год	2032 год	2033 год	2034 год
Отчисления в ликвидационный фонд	тыс. тг	240,0	240,0	240,0	240,0	240,0
Обучение, повышение квалификации, переподготовка граждан РК	тыс. тг	49,1	49,1	49,1	49,1	49,1
Расходы на НИОКР	тыс. тг					
Косвенные расходы	тыс. тг	5460,0	5460,0	5460,0	5460,0	5461,0
Фонд оплаты труда	тыс. тенге	5460,0	5460,0	5460,0	5460,0	5461,0
Налоги и другие обязательные платежи, подлежащие уплате в бюджет, в рамках осуществления деятельности по контракту на недропользование	тыс. тг	2341,2	2341,2	2341,2	2341,2	2341,2
налог на добычу полезных ископаемых (0.015 МРП)	тыс. тг	2077,2	2077,2	2077,2	2077,2	2077,2
подписной бонус	тыс. тг					
исторические затраты	тыс. тг					
аренда земли, участка недр	тыс. тг	64,0	64,0	64,0	64,0	64,0
прочие налоги и платежи	тыс. тг	200,0	200,0	200,0	200,0	200,0
Налогооблагаемый доход	тыс. тг	22871,1	22871,1	22871,1	22871,1	22870,1
Корпоративный подоходный налог	тыс. тг	4574,2	4574,2	4574,2	4574,2	4574,0
Чистый доход, остающийся в распоряжении предприятия, после уплаты налогов;	тыс. тг	18296,9	18296,9	18296,9	18296,9	18296,1
Годовые денежные потоки	тыс. тг					
Чистая текущая приведенная стоимость проекта при ставках дисконтирования равной 10, 15 и 20 процентов;	тыс. тг					
Внутренняя норма рентабельности проекта в целом по проекту.	%					

Список использованной литературы

1. Кодекс Республики Казахстан «О недрах и недропользовании».
2. Закон Республики Казахстан от 11 апреля 2014 года № 188-V «О гражданской защите».
3. Инструкция по составлению плана горных работ (Утверждена приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 18 мая 2018 года №351).
4. Методические рекомендации по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий открытым способом разработки. РК, 2013г.
5. Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы. Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 352.
6. «Санитарные нормы допустимых уровней шума на рабочих местах» (№1.02..007-94).
7. Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов» утвержденные Приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 16 марта 2015 года №206.
8. Отчет о результатах геологоразведочных работ на участке Мета Целиноградского района Акмолинской области с подсчетом запасов известняков для цементного сырья по состоянию на 01.02.2009г..

ПРИЛОЖЕНИЯ

**«АҚМОЛА ОБЛЫСЫНЫҢ
КӘСІПКЕРЛІК
ЖӘНЕ ТУРИЗМ
БАСҚАРМАСЫ»**

МЕМЛЕКЕТТІК МЕКЕМЕСІ

020000, Кокшетау қаласы, Абай көшесі, 96
тел.:24-00-00, факс: 24-00-38
e-mail: depprom@aqmola.gov.kz

19.09.2022 № 01-06/28903



**ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«УПРАВЛЕНИЕ
ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА
И ТУРИЗМА
АКМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ»**

020000, г. Кокшетау, ул. Абая, 96
тел.:24-00-00, факс: 24-00-38
e-mail: depprom@aqmola.gov.kz

ТОО «GOLDENPIT»

ГУ «Управление предпринимательства и туризма Акмолинской области» (далее-*Управление*), сообщает следующее.

На основании рекомендаций экспертной комиссии (*Протокол от 09.09.2022 г.*) по представленному обращению, руководствуясь ст.24, ст. 278 Кодекса Республики Казахстан «О недрах и недропользовании» (далее-*Кодекс*), Управление выносит решение:

- о начале переговоров с ТОО «GOLDENPIT» о внесении изменений и дополнений в контракт от 23.07.2009 года №599 на проведение работ по добыче известняка на месторождении Мета Целиноградского района в части внесения изменений в рабочую программу (уменьшение объемов добычи) по годам в следующем виде:

в 2022 году с 650,0 тыс.тонн до 20,0 тыс.тонн;

в 2023 году с 650,0 тыс.тонн до 30,0 тыс.тонн;

в 2024 – 2034 годах с 650,0 тыс.тонн до 40,0 тыс.тонн.

Переговоры по внесению изменений и дополнений в контракт на недропользование будут проведены в течении 2-х месяцев со дня представления Вами проекта дополнения, проекта рабочей программы, письменного обоснования необходимости предлагаемых изменений и дополнений, проектных документов плана горных работ и плана ликвидации в соответствии с п.13 ст. 278 Кодекса, с приложением заключений требуемых государственных экспертиз.

Руководитель управления

Е.Оспанов

Исп. Нурмагамбетова Д.
24-00-27



Утверждаю
 Директор
 ТОО «GOLDENPIT»
 Агабеков Д.
 10 декабря 2022 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на составление плана горных работ на добычу известняка месторождения «Мета» в Целиноградском районе Акмолинской области

РАЗДЕЛ 1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ	
1	2
1. Административное местонахождение объекта	Целиноградский район Акмолинская область
2. Срок эксплуатации карьера	До 23 июля 2034 года
3. Стадийность проектирования	Одна стадия: План горных работ
4. Проектная организация	ТОО «АЛАИТ», Акмолинская область, г. Кокшетау
5. Геологическая изученность месторождения	1) «Отчет о результатах геологоразведочных работ на участке Мета Целиноградского района Акмолинской области с подсчетом запасов известняков для цементного сырья по состоянию на 01.02.2009г.» 2) Протокол №1161 от 13.03.2009 г.
6. Назначение карьера и номенклатура продукции	Добыча известняков
7. Годовая производительность эксплуатационных запасов карьера, тыс.м ³	2023г.-30,0 тыс.тонн 2024-2034 гг. – 40,0 тыс.тонн.
8. Режим работы карьера	244 рабочих дней в году, 7-и дневная рабочая неделя, 2 смена в сутки, продолжительность смены 8 часов.
9. Технология производства работ, основное и вспомогательное оборудование	Добычные работы: экскаватор CAT 330; Вскрышные работы: Бульдозер SHANTUI SD22. Вспомогательные работы: Погрузчик фронтальный ZL50G, емкость ковша 3,0м ³ ; Поливомоечная машина марки на базе ЗИЛ-130; Топливозаправщик типа АТЗ-11 на базе Камаз; Количество горнотранспортного оборудования рассчитать планом горных работ
10. Транспортировка полезного ископаемого	Автосамосвалы Камаз 6520 предусмотреть проектом
11. Источник обеспечения работ: ГСМ, водоснабжение, теплоснабжение	ГСМ – привозное. Водоснабжение – привозное
12. Водоотлив	Месторождение обводнено. Осушение месторождения предусматривается отдельным проектом строительства пруда-накопителя, разрабатываемым специализированной организацией имеющей соответствующую лицензию.

13. Ремонт машин и оборудования	Мелкий и капитальный ремонт основного горнотранспортного и вспомогательного оборудования будет производиться за пределами карьера на СТО в ближайших населенных пунктах
14. Производственно-бытовые помещения	Перечень объектов промплощадки: - бытовой вагончик; - уборная; - противопожарный резервуар; - пожарный щит; - контейнер для мусора
15. Охрана окружающей среды	Предусматривается отдельным проектом раздел охраны окружающей среды (ОВОС), согласно требованиям экологического кодекса РК.

**КОНТРАКТ
НА ПРОВЕДЕНИЕ РАБОТ ПО ДОБЫЧЕ
ИЗВЕСТНЯКА
НА МЕСТОРОЖДЕНИИ МЕТА
ЦЕЛИНОГРАДСКОГО РАЙОНА
АКМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

МЕЖДУ:

**Государственным учреждением
«Управление предпринимательства и
промышленности Акмолинской области»
(Компетентный орган)**

и

**ТОО «Metal Technology»
(Подрядчик)**

Регистрационный № 599
«23» июля 2009 г.

Настоящий Контракт на проведение добычи известняка на месторождении Мета Целиноградского района Акмолинской области Республики Казахстан заключен "23" июля 2009 года между государственным учреждением «Управление предпринимательства и промышленности Акмолинской области» (далее - компетентный орган) и ТОО «Metal Technology» (далее - «подрядчик»), в соответствии с решением комиссии по предоставлению права недропользования на общераспространенные полезные ископаемые при Акимате Акмолинской области от 18 мая 2009 года протокол № 13.

Преамбула

Принимая во внимание, что:

- 1) в соответствии с конституцией Республики Казахстан недра и находящиеся в них полезные ископаемые являются государственной собственностью;
- 2) Республика Казахстан выражает желание рационально и эффективно использовать полезные ископаемые, в том числе осуществлять добычу известняка;
- 3) Подрядчик имеет желание и финансовые возможности рационально и эффективно проводить добычу известняка в соответствии с контрактом;
- 4) Правительство Республики Казахстан наделило компетентный орган правом на заключение и исполнение контракта;
- 5) Компетентный орган и подрядчик договорились о том, что контракт будет регулировать их взаимные права и обязанности при проведении добычи известняка.

Компетентный орган и Подрядчик договариваются о нижеследующем:

Раздел I. Определения

Определения и термины, разъяснения которым нет в данном разделе, имеют значение, соответствующее определениям и терминам, содержащимся в Законе Республики Казахстан от 27 января 1996 г. N 2828 "О недрах и недропользовании" и других законодательных актах об отдельных видах Полезных ископаемых и о техногенных минеральных образованиях.

1. Государство (Республика) - означает Республику Казахстан.
2. Год действия контракта - означает период, равный 12 (двенадцати) последовательным месяцам по григорианскому календарю, в контексте контракта он начинается с даты вступления контракта в силу или в любую годовщину этого вступления.
3. Горный отвод - документ, графически и описательно определяющий участок недр, на котором недропользователь вправе проводить добычу, строительство и (или) эксплуатацию подземных сооружений, не связанных с разведкой и (или) добычей, являющийся неотъемлемой частью контрактов на добычу, совмещенную разведку и добычу, строительство и (или) эксплуатацию подземных сооружений, не связанных с разведкой и (или) добычей, добычу общераспространенных полезных ископаемых либо самостоятельным документом в случае оформления сервитута.
4. Государственный орган - означает центральный исполнительный орган Республики Казахстан, наделенный компетенцией осуществлять определенные функции от имени государства.
5. Дата вступления контракта в силу - означает дату, указанную в пункте 3.1. контракта.
6. Добыча - означает весь комплекс работ (операций), связанных с извлечением полезных ископаемых из недр на поверхность, а также из техногенных минеральных образований, включая временное хранение минерального сырья.
7. Добыча общераспространенных полезных ископаемых - означает любую совмещенную разведку и добычу общераспространенных полезных ископаемых, не относящаяся к добыче общераспространенных полезных ископаемых для собственных нужд.
8. Коммерческое обнаружение - означает обнаружение на контрактной территории одного или нескольких месторождений, экономически пригодных для добычи.
9. Компетентный орган - означает государственное учреждение «Управление предпринимательства и промышленности Акмолинской области», которому делегированы права, исполнительного государственного органа непосредственно связанные с заключением и исполнением контракта.
10. Контракт - означает настоящий контракт на проведение добычи известняка на месторождении Мета Целиноградского района Акмолинской области между компетентным органом и подрядчиком, а также все приложения к настоящему контракту.

29.3. При изменении адресов по настоящему контракту каждая из сторон должна представить письменное уведомление другой стороне.

29.4. Все приложения к контракту рассматриваются как его составные части. При наличии каких-либо расхождений между положениями приложений и самим контрактом, контракт имеет основополагающее значение.

29.5. Поправки или дополнения к контракту, не противоречащие условиям контракта, оформляются письменным соглашением сторон. Такое соглашение является составной частью контракта.

29.6. Контракт должен быть надлежаще оформлен, а также пронумерован, прошнурован со всеми прилагаемыми к нему документами и скреплен печатью компетентного органа.

Настоящий контракт заключен 23 (дня), июне (месяца) 2009 года в г.Кокшетау Республика Казахстан, уполномоченными представителями сторон.

Компетентный орган
Начальник ГУ «Управление

предпринимательства и промышленности
Акмолинской области» Койшибаев М.С.

Подрядчик
ТОО «Metal Technology»

Директор
Каримов К.К.

подпись _____



ДОПОЛНЕНИЕ

к контракту от 23 июля 2009 года № 599
на проведение работ по добыче известняка на
месторождении «Мета» Целиноградского района
Акмолинской области
Республики Казахстан

между

ГУ «Управление предпринимательства и
промышленности Акмолинской области»
(компетентный орган)

ТОО «Akzhar mining»
(недропользователь)

и

ТОО «GOLDENPIT»
(приобретатель)

Регистрационный № 1697

«08» ноября 2021 г.

Настоящее дополнение от «08» ноября 2021 года № 1697 к контракту от 23 июля 2009 года № 599 на проведение работ по добыче известняка на месторождении «Мета» Целиноградского района Акмолинской области (далее - Контракт) заключено между ГУ «Управление предпринимательства и промышленности Акмолинской области» (компетентный орган в сфере недропользования общераспространенных полезных ископаемых по Акмолинской области), ТОО «Akzhar mining» (недропользователь) и ТОО «GOLDENPIT» (приобретатель) в соответствии с Кодексом Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года «О недрах и недропользовании» (далее - Кодекс).

Компетентный орган, Недропользователь и Приобретатель в соответствии с п. 29.5 Раздела 29 Контракта, разрешением Компетентного органа № 01-07/3612 от 05.10.2021 года и на основании договора передачи от 03.11.2021 года, договорились внести следующие изменения и дополнения в вышеуказанный контракт:

1. На титульном листе и по всему тексту Контракта слова «Товарищество с ограниченной ответственностью «Akzhar mining» заменить на слова «Товарищество с ограниченной ответственностью «GOLDENPIT»;

2. Недропользователь обязуется переоформить земельный участок и горный отвод рег.№730 от 17.03.2021 года с ТОО «Akzhar mining» на ТОО «GOLDENPIT» в течении трех месяцев с момента государственной регистрации настоящего дополнения;

3. Пункт 29.2 Раздела 29 Контракта изложить в следующей редакции: «Уведомления и документы вручаются собственноручно или отправляются по почте, заказной авиапочтой, факсом, по телексу или телеграфу по следующим адресам»:

Адрес Компетентного органа:
Акмолинская область,
г. Кокшетау, ул. Абая, 96
Тел/факс: 8 (7162) 24-00-00
e-mail: depprom@aqmola.gov.kz

Адрес ТОО «GOLDENPIT»:
Акмолинская область,
Целиноградский район,
с. Кабанбай батыра,
ул. Сарыадыр, дом 3

Тел.: 8-777-005-20-13
e-mail: seraly_82@mail.ru

Настоящее дополнение составлено на государственном и русском языках в трех экземплярах для каждой из сторон и является неотъемлемой частью контракта от 23 июля 2009 года №599 и подписано «08» ноября 2021 года в г. Кокшетау Республики Казахстан уполномоченными представителями сторон.

Настоящее дополнение вступает в силу с момента его государственной регистрации в компетентном органе.

ГУ «Управление предпринимательства
и промышленности Акмолинской
области»

Руководитель

Е. Оспанов



ТОО «Akzhar mining»

Директор

Р. Самеков



ТОО «GOLDENPIT»

Директор

Д. Ағабеков



1

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И МИНЕРАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
КОМИТЕТ ГЕОЛОГИИ И НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ
Центрально-Казахстанский межрегиональный территориальный
Департамент геологии и недропользования
(МТД "Центрказнедра")

ПРОТОКОЛ № 1161
заседания Центрально - Казахстанского
территориального отделения ГКЗ Республики Казахстан

г. Караганда

" 13 " марта 2009 г.

ПРИСУТСТВОВАЛИ:

- Жуковский В.И. -зам. руководителя МТД «Центрказнедра», зам. председателя ЦКО ГКЗ;
- Байдалинов А.Т. -начальник отдела изучения состояния МСБ, член ЦКО ГКЗ;
- Жансарина Г.А. -начальник отдела мониторинга недропользования, член ЦКО ГКЗ;
- Маненова Г.Х. -начальник отдела гос.балансов и геологических фондов, член ЦКО ГКЗ;
- Мансурова Х.И. -главный специалист отдела гос.балансов и геологических фондов, член ЦКО ГКЗ;
- Божкова Н.С. -главный специалист отдела гос.балансов и геологических фондов, член ЦКО ГКЗ;
- Гаврилова З.Д. -главный специалист отдела гос.балансов и геологических фондов, член ЦКО ГКЗ;
- Школьная З.П. -главный специалист отдела изучения состояния МСБ;
- Савина Н.И. -главный специалист по нерудным полезным ископаемым отдела изучения состояния МСБ, ученый секретарь ЦКО ГКЗ.

ПОВЕСТКА ДНЯ:

Рассмотрение «Отчета о результатах геологоразведочных работ на участке Метал Целиноградского района Акмолинской области с подсчетом запасов известняков для цементного сырья по состоянию на 01.02.2009г.», представленного ТОО «Metal Technology» (контракт №383 от 25.01.2008г., лицензия №536 от 12.01.2009г). Автор: Шукенов А.К.

По степени разведанности подсчитанные запасы квалифицированы по категории C_1 , что является не вполне обоснованным в связи с недоизученностью геологического строения, неоднородностью качества известняков, недоизученностью гидрогеологических условий отработки и т.д. Однако, учитывая положительные результаты лабораторных технологических испытаний, а также с учетом продолжения геологоразведочных работ на месторождении с этой категоризацией на данном этапе работ можно согласиться.

3. ЦКО ГКЗ ПОСТАНОВЛЯЕТ:

3.1. Утвердить для подсчета запасов известняков месторождения Мета для условий открытой разработки следующие параметры кондиций:

-изучить залежь известняков в соответствии с «Инструкцией по применению Классификации запасов карбонатных пород» в качестве сырья для цементного производства;

-минимальная промышленная мощность известняков не менее 10м;

-содержание в пробе: CaO не менее 43.5%, MgO не более 3.5%, SO_3 не более 0.5%;

-максимальная допустимая мощность некондиционных известняков (CaO более 35%, но менее 43.5%, MgO менее 8%, но более 3.5%), включаемых в подсчет запасов, не более 8.0м, при этом среднее содержание по выработке должно соответствовать требованиям «Инструкции по применению Классификации запасов карбонатных пород» в качестве сырья для цементного производства;

-глубина оценки запасов - 50м;

-средняя мощность вскрыши не должна превышать 5.5м;

-по радиационно-гигиенической характеристике сырье должно отвечать требованиям КИР-96 и НРБ-99 к строительным материалам I класса.

3.2. Утвердить по состоянию на 01.02.2009г для условий открытой отработки балансовые запасы известняков месторождения Мета в качестве сырья, пригодного для производства цемента, по категории C_1 в количестве 21293.5 тыс. тонн.

3.3. По «Классификации запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых» отнести месторождение известняков Мета к 2-ой группе.

3.4. В связи с недостаточной изученностью запасов и отсутствием запасов категории В отметить относительно высокую степень коммерческого риска при отработке месторождения.

3.5. Рекомендовать недропользователю (ТОО «Metal Technology») продолжить геологоразведочные работы на месторождении с целью выполнения контрактных условий и для получения запасов более высоких категорий. Работы вести в соответствии с действующими методическими

рекомендациями в объеме и с качеством, обеспечивающими подготовку объектов к промышленному освоению.

3.6. «Отчет о результатах геологоразведочных работ на участке Мета Целиноградского района Акмолинской области с подсчетом запасов цементного сырья (известняков и глин) по состоянию на 01.10.2008г» и «Отчет о результатах геологоразведочных работ на участке Мета Целиноградского района Акмолинской области с подсчетом запасов известняков для цементного сырья по состоянию на 01.02.2009г.» на бумажных и электронных носителях до 15.05.2009г сдать в ТГФ МГД «Центрказнедра» (1 экз) и РЦГИ «Казгеоинформ» (1 экз). Первичные материалы сдать в архив МГД «Центрказнедра».

Зам. руководителя МГД «Центрказнедра»,
зам. председателя ЦКО ГКЗ



В.И.Жуковский

Главный специалист МГД «Центрказнедра»,
ученый секретарь ЦКО ГКЗ

Н.И.Савина