

Товарищество с ограниченной ответственностью «Precious Stones Group»
 Товарищество с ограниченной ответственностью «ОРПИ-Гео»

Утверждаю
 Генеральный директор ТОО
 «Precious Stones Group»
Киятов А.Э
 «___» 2025 г.



**ПЛАН ГОРНЫХ РАБОТ
 на добычу осадочных пород (известняк)
 месторождения Акмолинское-3 в Акмолинской области**

Директор ТОО «ОРПИ-Гео»

Жусупов Д.А.



г. Кокшетау, 2025 г.

СОСТАВ ПРОЕКТА

| Номер тома | Наименование | Исполнитель |
|--|--|--------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| ПЛАН ГОРНЫХ РАБОТ на добычу осадочных пород (известняк) месторождения Акмолинское-3 в Акмолинской области | | |
| Том 1 | Пояснительная записка. Общая часть. Способы работ, календарный график, механизация и автоматизация горных работ, потери и разубоживание. | ТОО «ОРПИ-Гео» |
| Папка 1 | Графические приложения к тому 1. | -//- |
| Том 2 | План ликвидации последствий проведения операций по недропользованию на месторождении осадочных пород (известняк) Акмолинское-3 в Акмолинской области | -//- |

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Инженер-проектировщик



Серикпаев С.С

Папка 1: Составление и
компьютерная
обработка графических
приложений

Инженер-проектировщик



Каппасов А.Е

Текст проекта и графические
Приложения

«ПЛАН ГОРНЫХ РАБОТ на добычу осадочных пород (известняк) месторождения Акмолинское-3 в Акмолинской области», выполнен проектной ТОО «ОРПИ-Гео» в полном соответствии с требованиями Задания на проектирование.

План горных работ разработан в соответствии с Инструкцией по составлению плана горных работ, утвержденной Приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 18.05.2018 года №351.

При исполнении проектной документации руководствовались законодательными и иными нормативными правовыми актами, техническими регламентами, государственными и межгосударственными нормативами в области строительства и недропользования, действующими на территории Республики Казахстан.

Директор ТОО «ОРПИ-Гео»

Жусупов Д.А.



СОДЕРЖАНИЕ

| Наименование | Стр. |
|--|-------------|
| 1 | 2 |
| Том 1 | |
| Введение | 11 |
| Глава 1 | 12 |
| Общие сведения о районе работ | |
| 1.1 Географо-экономическая характеристика района работ | 12 |
| Глава 2 Геология и запасы | 16 |
| 2.1 Геологическое строение месторождения известняка Акмолинское-3 | 16 |
| 2.2 Категория сложности геологического строения месторождения Акмолинское-3 | 18 |
| 2.3 Количество запасов | 18 |
| 2.4 Качественная и технологическая характеристика | 20 |
| 2.4.1 Общая характеристика известняка | 20 |
| 2.4.2 Качество сырья на основании лабораторных исследований | 21 |
| 2.4.3 Рекомендации по использованию конечной продукции | 22 |
| Глава 3 Горная часть | 23 |
| 3.1 Виды и методы работ по добыче известняка на месторождении Акмолинское-3 | 23 |
| 3.1.1 Методы размещения надземных и подземных сооружений | 23 |
| 3.1.2 Очередность отработки запасов | 24 |
| 3.2 Способ вскрытия и система разработки | 25 |
| 3.2.1 Горно-подготовительные и горно-капитальные работы | 25 |
| 3.2.2 Выбор системы разработки | 26 |
| 3.2.3 Основные элементы системы разработки | 27 |
| 3.3 Обоснование нормативов вскрытых, подготовленных и готовых к выемке запасов полезных ископаемых | 29 |
| 3.4 Обоснование нормируемых потерь и разубоживания | 29 |
| 3.4.1 Мероприятия для обеспечения расчетных показателей потерь | 30 |
| 3.5 Режим работы карьера. Нормы рабочего времени | 31 |
| 3.6 Календарный график горных работ. | 31 |
| 3.7 Технология и механизации горных работ | 33 |
| 3.7.1 Технология производства добычных работ | 33 |
| 3.8 Технология производства взрывных работ | 36 |
| 3.8.1 Рекомендации по выбору типа ВВ и производству работ | 36 |
| 3.8.2 Расчет параметров буровзрывных работ | 40 |
| 3.8.3 Рекомендуемый способ производства взрывных работ | 42 |
| 3.9 Карьерный транспорт | 46 |
| 3.9.1 Технологические автодороги | 50 |
| 3.10 Водоотлив карьера | 51 |

| | |
|---|----|
| 3.11 Технология производства работ при снятии ПРС | 52 |
| 3.12 Склад готовой продукции | 56 |
| 3.13 Мероприятия и рациональному использованию и охране недр | 59 |
| 3.14 Маркшейдерская и геологическая служба | 60 |
| Глава 4 Горно-механическая часть. Штаты | 61 |
| 4.1 Основное и вспомогательное горное оборудование | 61 |
| 4.2 Технические характеристики применяемого оборудования | 62 |
| 4.3 Численность трудящихся | 65 |
| Глава 5 Генеральный план | 67 |
| Глава 6 Экологическая безопасность плана горных работ | 71 |
| 6.1 Предотвращение техногенного опустынивания земель | 71 |
| 6.2 Мероприятия по предотвращению проявлений опасных техногенных процессов рациональному использованию и охране недр | 71 |
| 6.3 Санитарно-эпидемиологические требования | 74 |
| 6.3.1 Борьба с пылью и вредными газами | 74 |
| 6.3.2 Радиационная безопасность | 75 |
| Глава 7 Промышленная безопасность | 77 |
| 7.1 Основные требования по технике безопасности | 77 |
| 7.2 Обеспечение промышленной безопасности во время строительства и эксплуатации карьера | 78 |
| 7.2.1 Правила обеспечения промышленной безопасности при ведении горных работ | 78 |
| 7.2.2 Правила эксплуатации горных машин | 81 |
| 7.2.3 Правила обеспечения промышленной безопасности при ведении ремонтных работ | 83 |
| 7.2.4 Правила обеспечения промышленной безопасности при ведении БВР | 84 |
| 7.3 Мероприятия по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций при разработке месторождения | 86 |
| 7.3.1 Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций техногенного характера | 86 |
| 7.3.2 Мероприятия по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций | 87 |
| 7.3.3 Учебные тревоги и противоаварийные тренировки | 88 |
| Список использованных источников | 90 |
| ПРИЛОЖЕНИЯ | 92 |
| Приложение 1. Техническая спецификация | 93 |
| Приложение 2. Техническое задание на выполнение проектной документации по разработке осадочных пород (известняк) на месторождении «Акмолинское-3» в Акмолинской области | 95 |
| Приложение 3. Паспорт проекта (рабочего проекта) для плана горных работ | 97 |

СПИСОК ГРАФИЧЕСКИХ ПРИЛОЖЕНИЙ

| Наименование | Лист | Листов | Масштаб | Примечание |
|---|------|--------|-----------------|------------|
| 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Геологическая карта района работ | 1 | 1 | 1: 100 000 | - |
| Карта фактического материала | 2 | 1 | 1: 500 | - |
| План подсчета запасов | 3 | 1 | 1: 500 | - |
| Геологические разрезы по линиям I-I, II-II, III-III | 4 | 1 | 1:1000 1:500 | - |
| План карьера на первый год отработки | 5 | 1 | 1: 500 | - |
| План карьера на третий год отработки | 6 | 1 | 1: 500 | - |
| План карьера на шестой год отработки | 7 | 1 | 1: 500 | - |
| План карьера на последний год отработки | 8 | 1 | 1: 500 | - |
| Технология отработки рабочей площадки | 9 | 1 | 1:200 | - |
| Генеральный план | 10 | 1 | 1:1000 | - |

СПИСОК ТАБЛИЦ В ТЕКСТЕ

| № | № табл. в тексте | Наименование | Стр. |
|----|---------------------|--|------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Табл.1 | Географические координаты горного отвода | 12 |
| 2 | Табл.2 | Результаты силикатного анализа габбро-диоритов | 17 |
| 3 | Табл.3 | Расчет средней мощности по блокам известняка | 19 |
| 4 | Табл.4 | Сводная таблица оценки ресурсов | 19 |
| 5 | Табл.5 | Очередность отработки запасов известняка месторождения Акмолинское-3 | 24 |
| 6 | Табл.6 | Объем горно-капитальных и горно-подготовительных работ | 25 |
| 7 | Табл.7 | Расчет эксплуатационных потерь и промышленных запасов строительного камня | 29 |
| 8 | Табл.8 | Нормы рабочего времени | 31 |
| 9 | Табл.9 | Календарный график горных работ | 32 |
| 10 | Табл.10 | Расчет производительности экскаватора Lishide SC1100 при производстве добычных работ | 34 |
| 11 | Табл.11 | Требуемое количество экскаваторов для производства работ | 35 |
| 12 | Табл.12 | Параметры взрывного блока | 36 |
| 13 | Табл.13 | Критерии оптимальности применяемых ВВ | 37 |
| 14 | Табл.14 | Рекомендуемые типы ВВ | 40 |
| 15 | Табл.15 | Расчетные характеристики рекомендуемых ВВ | 40 |
| 16 | Табл.16 | Технические характеристики применяемых проводов | 42 |
| 17 | Табл.17 | Расчет необходимого количества автотранспорта для транспортировки известняка | 47 |
| 18 | Табл.18 | Параметры автомобильных дорог | 50 |
| 19 | Табл.19 | Расчет производительности бульдозера при снятии ПРС | 52 |
| 20 | Табл.20 | Расчет требуемого количества бульдозеров для снятия ПРС | 53 |
| 21 | Табл.21 | Расчет требуемого количества погрузчиков при выемочно-погрузочных работах ПРС | 53 |
| 22 | Табл.22 | Расчет необходимого количества автотранспорта для транспортировки ПРС | 54 |
| 23 | Табл. 23 | Расчет производительности погрузчика при складировании известняка | 57 |
| 24 | Табл. 24 | Расчет требуемого количества погрузчиков для работы на складе | 58 |
| 25 | Табл. 25 | Перечень основного и вспомогательного горного оборудования за весь период эксплуатации карьера | 61 |
| 26 | Табл. 26 | Технические характеристики экскаватора Lishide SC1100 | 62 |

| № | № табл. в тексте | Наименование | Стр. |
|----|---------------------|--|------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 27 | Табл.27 | Технические характеристики самосвала HOWO, г/п - 25 т | 63 |
| 28 | Табл.28 | Технические характеристики бульдозера Shantui SD-32 | 63 |
| 29 | Табл.29 | Технические характеристики погрузчика ZL-30G | 63 |
| 30 | Табл.30 | Технические характеристики поливомоечной машины КО-806 | 64 |
| 31 | Табл.31 | Технические характеристики щековой дробилки РЕ-900*1200 | 64 |
| 32 | Табл.32 | Технические характеристики роторной дробилки РF-1214 | 65 |
| 33 | Табл.33 | Явочная численность и фонд оплаты труда промышленно - производственного персонала по профессиям | 65 |
| 34 | Табл.34 | Схема организации ремонта и технического обслуживания горнотранспортного и вспомогательного оборудования | 70 |
| 35 | Табл.35 | Расход воды на полив дорог | 75 |

СПИСОК ИЛЛЮСТРАЦИЙ В ТЕКСТЕ

| № | № рис. в тексте | Наименование | Стр. |
|---|-----------------|--|------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | 1 | Технология отработки рабочей площадки | 28 |
| 2 | 2 | Схема монтажа взрывной сети при производстве БВР | 38 |
| 3 | 3 | Схема забойки скважин. Масштаб 1:100 | 39 |
| 4 | 4 | Технология производства работ на складе щебня | 56 |
| 5 | 5 | Диспенсер с питьевой водой для трудящихся | 67 |

ВВЕДЕНИЕ

Основанием для разработки «Плана горных работ на добычу осадочных пород (известняк) месторождения Акмолинское-3 в Акмолинской области», послужило намерение недропользователя приступить к освоению месторождения и организации добычи полезного ископаемого, начиная с этапа получения лицензий на добычу

Для составления Плана горных работ были использованы следующие данные:

- «Отчет о результатах оценки минеральных ресурсов и минеральных запасов известняка участка Акмолинское-3, расположенного в Целиноградском районе Акмолинской области, с подсчетом запасов по состоянию на 01.06.2025 г. в соответствии с руководящими принципами Кодекса KAZRC»;

- Лицензия на разведку твердых полезных ископаемых №169-EL от 18.07.2019 года.

Запасы месторождения Акмолинское-3 утверждены Экспертным заключением действительного члена ПОНЭН (#FP0468, QMR) – Рамазанов М.Г. от 09.09.2025 г. в количестве 1 258,0 тыс.м³

Административно месторождение относится к Целиноградскому району, Акмолинской области. Территория месторождения ограничена координатами:

- 50°52'55.4" С.Ш. и 71°32'40.8" В.Д;
- 50°52'55,0" С.Ш. и 71°32'47.1" В.Д.
- 50°52'47.5" С.Ш. и 71°32'43.7" В.Д.
- 50°52'45.0" С.Ш. и 71°32'52.7" В.Д.
- 50°52'43.2" С.Ш. и 71°32'52.3" В.Д.
- 50°52'43.9" С.Ш. и 71°32'39.2" В.Д.

Планом горных работ предусматривается достижение ежегодного объема добычи до 147,8 тыс. м³ по мере ввода месторождения в промышленную эксплуатацию.

В соответствии с Инструкцией по составлению плана горных работ, глава 2, разд.5 план горных работ на добычу известняка месторождения Акмолинское-3 составлен на 10 последовательных лет. За этот период планируется добить 1258,0 тыс. м³ запасов известняка

Отработка месторождения предусмотрена открытым образом.

План горных работ, предусматривающий добычу полезных ископаемых, разрабатывается с учетом нижней границы участка добычи общераспространенных полезных ископаемых, которая располагается на глубине не ниже тридцати метров от самой нижней точки земной поверхности участка недр.

Глава 1

Общие сведения о районе работ

1.1 Географо-экономическая характеристика района работ

Месторождение известняков Акмолинское-3 расположено в Целиноградском районе Акмолинской области. Участок расположен в 3,8 км на северо-запад от села Сарыадырь.

Месторождение приурочено к полого-холмистой равнине северной части Казахского мелкосопочника и имеет размеры около 355×140 м. С поверхности продуктивная толща известняков разрушена выветриванием и перекрыта почвенно-растительным слоем мощностью до 0,4 м, под которым залегает трещиноватый мелкокристаллический известняк мощностью до 31,2 м.

В непосредственной близости от месторождения, на расстоянии около 3,8 км, расположено село Сарыадырь. В 30–40 км от участка находятся город Астана и развитая автодорожная и железнодорожная инфраструктура, обеспечивающая удобный доступ к объекту.

Координаты участка Акмолинское-3 приведены в таблице ниже:

Таблица 1
Географические координаты угловых точек участка Акмолинское-3

| № угл. точки | Северная широта | | | Восточная долгота | | |
|-----------------------------------|-----------------|------|-------|-------------------|------|-------|
| | град. | мин. | сек. | град. | мин. | сек. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | 50 | 52 | 55.42 | 71 | 32 | 40.89 |
| 2 | 50 | 52 | 55.01 | 71 | 32 | 47.17 |
| 3 | 50 | 52 | 47.55 | 71 | 32 | 43.79 |
| 4 | 50 | 52 | 45.09 | 71 | 32 | 52.71 |
| 5 | 50 | 52 | 43.21 | 71 | 32 | 52.35 |
| 6 | 50 | 52 | 43.95 | 71 | 32 | 39.25 |
| Площадь участка составляет 4,9 га | | | | | | |

Климат резко-континентальный, засушливый, в среднем за многолетие характеризуется преобладанием испарения над количеством выпадающих атмосферных осадков. Лето жаркое, сухое, зима суровая, малоснежная.

Температура. Продолжительность теплого периода со среднесуточной температурой воздуха выше нуля в среднем занимает от 180 до 200 дней. Первые морозы обычно наблюдаются в середине сентября, последние – в середине мая. Минусовая среднемесячная температура начинается в ноябре – $(-4,0^{\circ})$ С, заканчивается в марте – $(-6,7^{\circ})$ С.

Зима (середина ноября – март) холодная, с устойчивыми морозами, с частыми метелями и буранами. В отдельные холодные зимы абсолютный минимум температуры воздуха достигает -35°C – $(-48^{\circ})\text{C}$. Самый холодный

месяц года – январь, реже февраль; средняя многолетняя температура воздуха в январе колеблется в пределах от $-18,6^{\circ}\text{C}$ до $-16,0^{\circ}\text{C}$, но в 2010 г. она опустилась до $-19,4^{\circ}\text{C}$ в январе и до $-20,0^{\circ}\text{C}$ в феврале. Глубина промерзания грунтов 1,5–2 м.

Весна (апрель – май) сухая, прохладная со среднемесячной температурой $5,8-14,2^{\circ}\text{C}$, иногда в мае случаются заморозки.

Лето (июнь – август) нередко засушливое, с частыми ветрами, суховеями. Наиболее теплый месяц – июль со средней месячной температурой воздуха за многолетие $+18,9^{\circ}\text{C}$; в июне-августе 2009 г. она соответствовала среднемноголетней $-18,8-18,9-18,6^{\circ}\text{C}$, а в 2010 г. выросла до $21,6$ в июне, $19,5^{\circ}\text{C}$ в июле и до $21,5^{\circ}\text{C}$ в августе.

Осень (сентябрь – середина ноября) прохладная - $5,3-13,6^{\circ}\text{C}$, обычно пасмурная, иногда с затяжными дождями.

Осадки. Месторождение расположено в зоне недостаточного увлажнения. Годовая сумма осадков изменяется от 115-159 мм (1951 г., 1937 г.) до 406,6-418,3 мм (1990 г., 1969 г.), чаще находится в пределах 220-320 мм; среднемноголетняя сумма осадков по 2009 г. включительно составила 296,78 мм. Основная доля осадков, в среднем за многолетие 68% (максимум 87%, минимум 32%), выпадает в теплый период с апреля по октябрь и составляет в среднем 201,3 мм, изменяясь в отдельные годы от 51,0 до 361,1 мм. Засушливые периоды продолжаются, в среднем, от 15-20 до 30-35 дней.

Наименьшее количество осадков выпадает в зимний период с ноября по апрель (максимум 68%, минимум 13%), в среднем за многолетие 94,0 мм, изменяясь от 23,0 до 194,7 мм. Постоянный снежный покров образуется в конце октября – середине ноября. Таяние снега начинается при отрицательных дневных температурах воздуха (-10°C), чаще всего снег сходит к середине-концу апреля.

Влажность. Средняя годовая абсолютная влажность воздуха на описываемой территории изменяется в пределах 6,0—6,6 мб. Наибольшее содержание влаги в воздухе - 12,0-14,9 мб – наблюдается в июле, наименьшая - 1,4-1,7 мб в январе и феврале. Летом отмечается большая сухость воздуха в зоне мелкосопочника, где абсолютная влажность в июле составляет 12-12,5 мб. Относительная влажность воздуха имеет обратный ход. Наибольшая ее величина – 80-87% - приходится на холодную часть года, наименьшая - 60-70% - на летние месяцы.

Территория района занимает северную часть обширной области Казахского мелкосопочника, переходящего в холмисто-равнинные пространства и далее на севере сливающегося с Западно-Сибирской низменностью.

В морфологическом отношении можно выделить четыре основных формы рельефа:

1) Мелкосопочник, развитый в юго-восточных частях района. Гряды сопок имеют обычно относительную высоту 25-50 м, иногда доходят до 100 м сопки, в большинстве случаев, вытянуты с юго-запада на северо-восток.

Они сложены обычно интрузивными и ольвийскими устойчивыми осадочными породами.

2) Полого-холмистое плато занимает центральную часть района, образуя степи Урикеты и Кошмак и водоразделы между реками Ишим Селеты, Ашилы-Айрык и Ашилы-век. Здесь относительная высота не превышает 40 м.

Эти повышения чередуются с блюдцеобразными впадинами крупных размеров, в наиболее углубленной части которых располагаются озера.

3) Холмисто-увалистая равнина с озерными котловинами занимает почти всю западную и северо-западную часть района. Абсолютные отметки колеблются в пределах 279-313 м. Преимущественным развитием здесь пользуются четвертичные отложения. Слоны холмов и увалов очень пологие. Высота береговых валов озер обычно 2-3 м. И достигает у озера Тениз 10-12 м.

4) Речные долины. Долина р.Ишима имеет ширину 10-12 км, а в работе сближения ее с р. Нурай достигает 40 км ширины. Долина имеет ровную поверхность, изрезанную сильно мезадрирующим руслом с большим количеством стариц. Средний продольный уклон долины равен 0,00024. Река Нура имеет меридиональное направление течения. Ширина долины достигает 1-2 км; долина реки ровная, но прорезана извилистым руслом с большим количеством стариц.

5) Долины мелких рек и логов района имеют разнообразное строение. Обычно на участках мелкосопочника ширина долин не превышает 600 м. И имеет обрывистые берега. На равнинных участках долины реки широкие и плоские с низкими пологими берегами.

Основными водными артериями района является р. Ишим и Нура. Река Ишим течет в широкой, хорошо разработанной долине, образуя многочисленные рукава и старицы. Ширина долины реки Ишим у города Астана 4-5 км, ширина русла 40-70 м. К северо-западу от г. Астана долина реки значительно расширяется и русло ее местами, доходит 200 м. Течение реки медленное. В летний период русло представляет ряд разобщенных песчано-гравийными перемычками плесов. Глубина реки колеблется от 0,5 до 1 м на перекатах, на плесах от 4 до 8 м. Река Ишим в пределах района имеет северо-западное направление течения и на всем своем протяжении прокладывает русло среди аллювиальных наносов. В строении его можно наблюдать две более или менее выраженные террасы. Третья надпойменная терраса наблюдается очень редко и обычно является коренной, эрозионной.

Растительность природного типа относится к северной сухой степи с элементами солончаковой и лугово-болотной растительности вблизи водоемов. Типичные формации: полынно-типчаковые и ковыльные степи, ковыль перистый, типчак, полынь. Растительность беднее в сторону Астаны, но ближе к озеру Майбалык — биоразнообразие выше.

На территории области обитают сайгаки Бетпақдалинской популяции. Помимо перечисленных видов на территории области обитает лось, олень,

косуля, кабан, рысь, волк. Из небольших хищников встречаются лисица, корсак, барсук, горностай, ласка, степной хорек.

Основное направление деятельности Целиноградского района – сельское хозяйство. Общая площадь сельхозугодий района составляет примерно 560 700 га, в том числе пашни около 500 000 га. По состоянию на середину 2025 года объём валовой продукции отрасли в регионе достиг 158 503,5 млн тенге (+4,2 % к январю–июню 2024). Посевные площади занимают порядка 261 000 га, из которых около 30,5 тыс га – масличные культуры.

Доля района в сельхозпроизводстве региона:

- В составе области участвует 28 сельхозформирований и 216 крестьянских.
 - Животноводство представлено как крупными предприятиями, так и фермерскими хозяйствами

На территории района действует ТОО «Птицефабрика Целиноградская», запущенная в 2017 г., специализирующаяся на производстве яиц и мяса птицы (до 20 000 т/год). Обрабатывающая промышленность региона преобладает, включая пищевое производство и машиностроение. В самом районе — крупного машиностроительного завода нет, но продукция птицефабрики и другие малые предприятия, активно развиваются.

Глава 2

Геология и запасы

Запасы месторождения Акмолинское-3 утверждены Экспертным заключением действительного члена ПОНЭН (#FP0468, QMR) – Рамазанов М.Г. от 09.09.2025 г. в количестве 1 258,0 тыс.м³

Проектная мощность карьера определилась исходя из установленного спроса на известняк и технических возможностей недропользователя и составила 147,8 тыс.м³ известняка в год.

2.1 Геологическое строение месторождения известняка Акмолинское-3

Площадь месторождения на который производились разведочные работы по выявлению сырья пригодного для добычи известняка расположена к юго-востоку от города Астана в 30-40 км. Участок Акмолинское-3 находится в четырех километрах на юге от озера Май Балык и в 30-40 км от города Астана. Толща известняков, предположительно верхнекарарадовского яруса ордовикской системы возраста выходит на дневную поверхность в виде сопки высотой в 5 метров, вытянутой примерно в меридиональном направлении. Длина сопки 200 метров ширина 100 метров. Слоны сопки крутые и задернованные. Известняки представлены крутопадающей толщей с углом падения 50-60° на ЮЗ и простиранием с юга на север по Аз. СВ - 10-30°. По цвету известняки разнообразные - от розовых до серовато-белых. Известняки плотные, массивные с кристаллической структурой. В известняках встречаются прожилки кальцита, кварца и трещины заполненные продуктами разрушения. Петрографически известняки подразделяются на мелкозернистые неравномернозернистые и аолитовые. С поверхности и приблизительно до глубины 1-2 метра известняки сильно трещиноваты и разрушены. В связи с незакономерным распределением трещин нельзя установить и характер. Явления доломитизации и мраморизации известняков на участке не наблюдается, за исключением редких прожилков кварца, окремнения известняков по участку почти не наблюдается. Берем скидку в 5% на закарствованность от общего количества известняка. Покрывают известняки третичные каолинитовые глины с включением в отдельных местах кристаллитов гипсов и щебенки известняка.

1) Почвенно-растительный слой буровато-черного цвета с корнями растений, иногда с редким включением щебенки известняка мощностью 0,1-0,4 м.

2) Известняк розовато-серого до светло-серого цвета, мелкокристаллический, трещиноватый, плотный, местами трещины заполнены каолинизированной глиной, с прожилками кальцита, мощностью 0,4 – 31,2 м.

Известняковая толща круто погружается на глубину.

Фауна в известняках не встречена.

По полевому, макроскопическому, химическому и петрографическому изучению известняки довольно однородны.

Известняки имеют глубинный морской генезис. В пользу этого вывода говорит тот факт, что на участке Акмолинское-3 на глубине 33-34 м. в известняке встречается пирит в виде тонораспыленных зерен размером 1-1,5 мм.

Химический состав известняков характеризуется данными таблицы 2.

Таблица 2
Результаты силикатного анализа известняка

| Колебания | Оксиды, % | | | | | | | | | | | |
|-----------|------------------|------------------|--------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|------|------|-------|-------------------|------------------|-----------------|----------|
| | SiO ₂ | TiO ₂ | Al ₂ O ₃ | Fe ₂ O ₃ | P ₂ O ₅ | MnO | MgO | CaO | Na ₂ O | K ₂ O | SO ₃ | п.п.п. % |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| От | 2,86 | 0,06 | 0,65 | 0,90 | 0,03 | 0,09 | 0,65 | 51,98 | <0,10 | 0,27 | 0,10 | 42,26 |
| До | 2,86 | 0,03 | 0,65 | 0,87 | 0,02 | 0,04 | 0,68 | 51,68 | <0,10 | 0,30 | 0,10 | 42,35 |
| Среднее | 2,86 | 0,04 | 0,65 | 0,88 | 0,02 | 0,06 | 0,66 | 51,83 | <0,10 | 0,28 | 0,10 | 42,30 |

По данным полуколичественных спектральных анализов 10 проб равномерно отобранных по вскрытой продуктивной толще месторождения содержание в известняке микроэлементов соответствует фоновым значениям аналогичных пород района.

Известняки преимущественно плотные, массивные, с хорошо выраженной кристаллической структурой. Цвет пород варьируется от розоватого до серовато-белого. В породах отмечены прожилки кальцита и кварца, а также отдельные трещины, частично заполненные продуктами разрушения.

Толща известняков в верхней части подверглась слабому выветриванию, что выражается в изменении окраски и наличии поверхностных микротрещин, однако чёткой границы зоны выветривания не отмечается.

Значительных тектонических нарушений или зон повышенной трещиноватости в пределах месторождения не установлено. Породы характеризуются хорошей плотностью, низкой трещиноватостью и пригодностью для получения щебня строительного назначения.

Замеры керна в процессе разведочного бурения показали, что модуль кусковатости известняков в среднем составляет 6–9 фрагментов на 1 пог. метр породы, что указывает на их умеренную кусковатость. Такая структура благоприятна с точки зрения технологичности при добыче и переработке: известняки легко поддаются дроблению, обеспечивая получение щебня с хорошими физико-механическими показателями.

Трещиноватость пород слабо выражена и, как правило, представлена редкими приоткрытыми трещинами, в том числе частично залеченными кальцитом и кварцем. Благодаря низкой трещиноватости и плотной структуре, известняки характеризуются высокой прочностью и однородностью.

Зона выветривания в пределах участка развита слабо и фиксируется преимущественно в приповерхностной части разреза. По результатам бурения и визуального осмотра пород её мощность варьируется от 0,5 до 2,5 м, с максимальным значением до 3,0 м. Выветрелые разности представлены рыхлыми, буровато-серыми известняками с более высокой пористостью и сниженной прочностью. Граница между свежими и выветрелыми породами визуально различима, переходная зона составляет не более 15–20 см.

Петрографические исследования известняков, отобранных из керна разведочных скважин №1 и №2, свидетельствуют о высокооднородном составе продуктивной толщи. Породы представлены преимущественно мелко и тонкозернистыми известняками с пелитоморфной, гипидиоморфнозернистой и однородной структурой. Основная масса известняков сложена из изометричных и шестоватых кристаллов кальцита с характерными лапчатыми краями. Средний размер зерен варьируется от $0,01 \times 0,02$ мм до $0,04 \times 0,05$ мм, локально достигая 0,5–0,6 мм по удлинению.

В межзерновом пространстве кальцита фиксируются редкие кристаллы доломита ромбоэдрической формы, а также ксеноморфные зерна кварца с типичным облачным погасанием. Повсеместно наблюдаются тонкочешуйчатые агрегаты серицита, встречаются прожилки кальцита мощностью до 0,2 мм с чёткой спайностью и прямолинейными границами.

2.2 Категория сложности геологического строения месторождения Акмолинское-3

Участок характеризуется высокой литологической и петрографической однородностью, преобладанием известняков с устойчивыми физико-механическими свойствами, слабой трещиноватостью, отсутствием тектонических нарушений, а также ограниченной мощностью зоны выветривания. В соответствии с «Классификацией запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых», месторождение Акмолинское-3 следует отнести к I группе, как месторождение осадочного типа, пригодное для использования в качестве щебня, и для дорожного строительства.

2.3 Количество запасов

Подсчет запасов месторождения известняка Акмолинское-3 произведен в контурах карьера, до абсолютной отметки +296,7 м (средняя глубина 31,2 м).

Учитывая геологическое строение месторождения, методику разведки по правильной геометрической сети, подсчет запасов выполнен методом геологических блоков.

Запасы месторождения Акмолинское-3 утверждены Экспертным

заключением действительного члена ПОНЭН (#FP0468, QMR) – Рамазанов М.Г. от 09.09.2025 г. в количестве 1 258,0 тыс.м³

Таблица 3

Расчёт средней мощности по блокам известняка

| №№ скважин | Абсолютные отметки устья | Глубина скважин, м | Мощность, м | |
|----------------------------------|--------------------------|--------------------|-------------|-----------------------|
| | | | вскрыши | полезного ископаемого |
| <i>I</i> | 2 | 3 | 4 | 5 |
| C-1 | 327,7 | 30,9 | 0,3 | 30,6 |
| C-4 | 329,3 | 32,5 | 0,3 | 32,2 |
| C-7 | 328,2 | 31,4 | 0,3 | 31,1 |
| C-8 | 328,4 | 31,6 | 0,3 | 31,3 |
| C-9 | 328,0 | 31,2 | 0,4 | 30,8 |
| Всего по блоку | | 157,6 | 1,6 | 156,0 |
| Средняя мощность по блоку | | 31,5 | 0,32 | 31,2 |
| C-1 | 327,7 | 30,9 | 0,3 | 30,6 |
| C-4 | 329,3 | 32,5 | 0,3 | 32,2 |
| C-7 | 328,2 | 31,4 | 0,3 | 31,1 |
| C-8 | 328,4 | 31,6 | 0,3 | 31,3 |
| C-9 | 328,0 | 31,2 | 0,4 | 30,8 |
| Всего по блоку | | 157,6 | 1,6 | 156,0 |
| Средняя мощность по блоку | | 31,5 | 0,32 | 31,2 |

Таблица 4

Сводная таблица оценки ресурсов

| Номер блока, категория ресурсов | Площадь, м | Мощность, м | | Объем, м ³ | | Коэф. вскрыши |
|---------------------------------|---------------|-------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------|
| | | вскрыши | полезного ископаемого | вскрыши | полезного ископаемого | |
| <i>I</i> | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Блок 1 Измеренные | 16 610 | 0,32 | 31,2 | 5315,2 | 259116,0 | 0,01 |
| Блок 2 Измеренные | 32 550 | 0,32 | 31,2 | 10416,0 | 1015560,0 | 0,01 |
| Всего по участку | 49 160 | | | 15731,2 | 1274676,0 | 0,01 |

В соответствии с Инструкцией по составлению плана горных работ, глава 2, разд.5 план горных работ на добычу известняка месторождения Акмолинское-3 составлен на 10 последовательных лет. За этот период планируется добыть 1 258,0 тыс. м³ запасов известняка с учетом потерь.

Обеспеченность карьера запасами – 10 лет.

Отработка месторождения предусмотрена открытым способом.

План горных работ, предусматривающий добычу полезных ископаемых, разрабатывается с учетом нижней границы участка добычи полезных ископаемых, которая располагается на глубине не ниже тридцати метров от самой нижней точки земной поверхности участка недр.

2.4 Качественная и технологическая характеристика

2.4.1 Общая характеристика известняка

Породы представлены осадочными образованиями (известняки), залегающими в виде выдержанной по простиранию толщи

Известняки плотные, массивные с кристаллической структурой. В известняках встречаются прожилки кальцита, кварца и трещины заполненные продуктами разрушения.

Значения объемной массы, определённые по 45 пробам, отобранным равномерно по глубине и площади изменяются в основном, в интервале 2,60-2,66 г/см³. Среднее значение – 2,62 г/см³. Изменение значений объемной массы свидетельствует об однородности продуктивной толщи по этому показателю как по площади, так и на глубину.

Колебания значений объемной насыпной массы также весьма незначительны от 1,25 до 1,34 г/см³, в среднем составляет 1,29 г/см³, что дает основание считать известняки по этому показателю однородными.

Водопоглощение камня низкое, в среднем 1,1%, причем в 45 случаях изменяется от 0,8% до 1,4%, то есть по этому показателю известняк месторождения также весьма однороден.

На основании анализов сделаны следующие выводы:

- линейная зависимость между рассмотренными параметрами отсутствует;
- результаты испытаний свидетельствуют об однородности по физико-механическим свойствам.

На основании проведенных исследований установлено, что:

- продуктивная толща характеризуется высокой литологической и петрографической однородностью, слабой трещиноватостью, отсутствием тектонических нарушений, физико-механические свойства которых характеризуются весьма близкими значениями, как по площади, так и на глубину;

- разведанную продуктивную толщу известняков месторождения Акмолинское-3 следует рассматривать как геологически и вещественно однородное «единое тело». Полученные в ходе исследований показатели качества известняка (за исключением прочностных характеристик, изменяющихся в определённых пределах) и щебня, произведенного из него, являются репрезентативными для всего объёма разведенных запасов вне зависимости от точек отбора проб.

2.4.2 Качество сырья на основании лабораторных исследований

Физико-механические свойства характеризуются следующими данными:

Водопоглощение щебня по пробам изменяется от 0,8 до 1,4% в среднем 1,1%

Щебень как мелкой, так и более крупных фракций по форме зерен соответствует кубовидной группе, при основных значениях содержания в нем лещадных зерен от 11,0 %-19,0 %, в среднем 14,1 %.

Прочность щебня, определённая по дробимости при сжатии (раздавливании) в цилиндре и анализ значений этого показателя в совокупности с планами опробования дает основание, сделать вывод, что щебень известняка месторождения, независимо от фракционного состава, по прочности однороден как по площади, так и на глубину. Потери в массе при дробимости варьируют в пределе от 11,2 до 17,1%, в среднем 12,2 %, что соответствует марке 1000 по ГОСТ 8267-93.

Результаты истираемости щебня при испытании в полочном барабане дают основание сделать вывод, что щебень по истираемости, независимо от его крупности и глубины залегания пород, весьма однороден, потери в массе, при испытании щебня в полочном барабане %: от 23,5 до 39,1ср. 27,3.

В целом по значению потерь в массе при истирании он соответствует высшей марке И-2 (ГОСТ 8267-93).

Содержание в щебне сернокислых и сернистых соединений в пересчете на SO_3 весьма мало, не превышает 0,10%.

Согласно проведенной радиационно-гигиенической оценке, известняк месторождения Акмолинское-3 соответствует требованиям к строительным материалам I класса. Испытания морозостойкости выполнялись методом естественного замораживания до 10 циклов при исследованиях 45 проб.. Проведённые исследования показали, что щебень по морозостойкости полностью соответствует марке F100, независимо от фракционного состава и глубины взятия проб. Потеря массы после 10 циклов 3,3-4,8 %, среднее 3,5 %.

2.4.3 Рекомендации по использованию конечной продукции

Анализ качественной характеристики щебня (известняка), по данным проведенных исследований, в сопоставлении с требованиями государственных стандартов дает основание наметить возможные области их использования:

- щебень из известняка удовлетворяет требованиям ГОСТ 8267-93 и может быть использован для строительных целей в условиях сурового климата Северного Казахстана;
- щебень может быть использован при улучшении его сцепления с битумом путем ввода ПАВ, для получения смеси-асфальтобетонных дорожных, аэродромных и асфальтобетона по ГОСТ 9128-2013;
- щебень удовлетворяет требованиям ГОСТ 31424-2010 по всем показателям и может быть использован при устройстве покрытий переходного типа (на дорогах IV, V категорий, а при строительстве дорожных одежд в несколько очередей, а также на дорогах III, III_п и IV_п категорий при первой очереди строительства и оснований автомобильных дорог I-V категорий по способу заклинки или плотных смесей без применения вяжущих материалов;
- щебень может быть использован для производства и отвечает: по прочности отвечающих марке М1000, по морозостойкости не ниже F100;

Глава 3

Горная часть

3.1 Виды и методы работ по добыче известняка на месторождении Акмолинское-3

Объектом отработки является однородная по литологическим и физико-механическим свойствам толща осадочных пород в пределах разведенного участка, имеющего линейные размеры 355×140 м. Благоприятные горнотехнические условия месторождения предопределяют открытый способ его отработки.

При отстройке карьера использовались «Типовые элементы открытых горных выработок месторождений нерудных строительных материалов», с учетом максимального вовлечения геологических запасов известняка:

- высота уступа – 10 м;
- угол откоса добычного уступа: рабочего – 70^0 , нерабочего – 60^0 ;
- генеральный угол погашения бортов – 52^0 ;
- ширина берм безопасности – 1,5 м;
- ширина транспортных берм – 14 м;
- глубина утвержденных запасов – 31,2 м (до горизонта с отм. +296,7 м);

Параметры карьера на выработку всех балансовых запасов известняка:

- длина: по верху – 355 м, по низу – 296 м;
- ширина: по верху – 140 м, по низу – 107 м.

При намечаемой годовой производительности 147,8 тыс. м³/год, в течении 10 лет планируется добить – 1258,0 тыс. м³ балансовых запасов (100% от объема балансовых запасов).

3.1.1 Методы размещения надземных и подземных сооружений

Разработка месторождения ведется открытым способом.

Размещение подземных сооружений не предусмотрено.

На месторождении имеются следующие надземные сооружения:

1. Площадка административно бытовой комплекс в 900 м южнее границы участка по направлению к поселку Сарыадырь, включающая в себя:

- здание АБК, включающее в себя 10 жилых комнат;
- весовая;
- автогараж закрытого типа (ангар, изготовленный из металлоконструкций);

- площадка для контейнеров ТБО;

2. Технологический комплекс склад готовой продукции совместно с ДСК (дробильно-сортировочный комплекс) в 300 метрах от западного борта карьера:

- щековая дробилка РЕ 900-1200;
- роторная дробилка РF 1214;
- приемный бункер;
- конвейер – 6 шт.;
- грохот;
- склад готовой продукции, потребной емкостью – 5000 м³ (проектируемый).

3. Линия электропередач с передвижной трансформаторной подстанцией ГЖТП-35/6.

4. Отвальное хозяйство в 100 метрах от юго-западной границы карьера:

- отвал ПРС - проектируемый;

3.1.2 Очередность отработки запасов

Отработка месторождения предусматривается в одну очередь:

1 очередь – отработка запасов, периодом 10 лет, с глубиной карьера 30 м; Очередность отработки запасов представлена в таблице ниже:

Таблица 5
Очередность отработки запасов известняка месторождения Акмолинское-3

| Показатели | 1-ая очередь |
|----------------------------------|---------------------|
| Период | 10 лет |
| Производственная мощность | 147,8 тыс.м3 |
| Геологические запасы к отработке | 1274,6 тыс.м3 |
| Промышленные запасы к отработке | 1258,0 тыс.м3 |
| Глубина отработки | 30 м |

План горных работ на добычу общераспространенных полезных ископаемых разрабатывается на срок не более десяти последовательных лет.

План горных работ, предусматривающий добычу полезных ископаемых, разрабатывается с учетом нижней границы участка добычи полезных ископаемых, которая располагается на глубине не ниже тридцати метров от самой нижней точки земной поверхности участка недр.

3.2 Способ вскрытия и система разработки

3.2.1 Горно-подготовительные и горно-капитальные работы

Вскрытие месторождения предусматривается выездной траншееей внешнего заложения, располагаемой в северо-западной части месторождения

Вскрывается горизонт 327,7 м, последующие горизонты вскрываются внутренними скользящими съездами. Объем горно-капитальных работ:

Таблица 6
Объем горно-капитальных и горно-подготовительных работ

| Наименование работ | Ед. изм. | Объем |
|-------------------------|---------------------|-------|
| 1 | 2 | 3 |
| Выездная траншея, всего | тыс. м ³ | 11,6 |
| - по известняку | тыс. м ³ | 10,8 |
| Ширина | м | 14 |
| Угол откоса | град. | 50 |
| Уклон | % | 60 |
| Длина | метр | 83 |
| ГПР по снятию ПРС | тыс. м ³ | 15,7 |

Ширина основания траншеи принята из условия двухполосного движения автосамосвалов HOWO (25 т.) и составляет 14 м.

Углы откосов стационарных бортов траншеи, принятые в соответствии с «Общесоюзными нормами технологического проектирования предприятий нерудных строительных материалов» (ОНТП 18-85), «Нормы технологического проектирования предприятий промышленности по добыче и обработке облицовочных материалов из природного камня», составляют 50°.

Выездная траншея закладывается с уклоном 60% из условий эффективной работы автотранспорта. Длина траншееи составит 83 м.

Производство горно-капитальных работ и горно-подготовительных работ в карьере осуществляется оборудованием, предусмотренным и для его эксплуатации.

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

Работы по подготовке месторождения заключаются в снятии почвенно-растительного слоя.

3.2.2 Выбор системы разработки

Исходя из горно-геологических условий залегания полезного ископаемого, имеющего относительно простое геологическое строение и однородное качество – принята транспортная углубочная система разработки. Выбор типов и параметров горного оборудования для добывчных работ осуществлялся в зависимости от горно-геологических условий разработки карьера, намечаемых темпов отработки

запасов, физико-механических свойств пород вскрыши и полезного ископаемого, производительности оборудования, а также исходя из имеющегося в наличии у недропользователя горнотранспортного оборудования и соответствия его перечисленным требованиям.

Условия расположения и разработки карьера Акмолинское-3 диктуют необходимость использования на карьере транспорта, обладающего гибкостью, подвижностью, маневренностью в работе, возможностью работать по скользящим заездам при ограниченных их длинах обеспечивающего максимально возможную производительность горного оборудования.

На основании вышеизложенного применяется цикличная технология производства работ, с использованием гидравлического экскаватора и автомобильного транспорта.

3.2.3 Основные элементы системы разработки

Месторождение предусматривается отрабатывать уступами. Высота уступа с учетом выбранного горного и транспортного оборудования в соответствии с требованиями правил промышленной безопасности при разработке одноковшовым экскаватором не должны превышать глубины черпания экскаватора.

Высота уступа принята – 10 м.

Исход из физико-механических свойств разрабатываемых пород в соответствии с «Нормами технологического проектирования» и «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» углы откоса в период разработки принимаем равными:

- угол откоса добычного уступа: рабочего – 70^0 , нерабочего – 60^0 ;
- генеральный угол погашения бортов – 52^0 .

Ширина экскаваторной заходки.

Экскавация разрыхленного буровзрывными работами массива известняка производится экскаватором Lishide SC1100 (прямая лопата). Ширина экскаваторной заходки при погрузке горной массы в автотранспорт определяется по выражению:

$$A_n = (1,5-1,7) * R_{ch}, \text{ м} \quad (3.1)$$

Где: R_{ch} – наибольший радиус копания, 11,3 м.

$$A_n = 1,5 * 11,3 \sim 17 \text{ м.}$$

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 принят в соответствии с «Нормами технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов»:

$$Ш_{рп} = A_{п} + П_{п} + П_{о} + П_{о'} + П_{б}, \text{ м} \quad (3.2)$$

Где:

$П_{п}$ – ширина проезжей части, 14 м;

$П_{о}$ – ширина обочины с нагорной стороны – со стороны вышележащего уступа, 1,5 м;

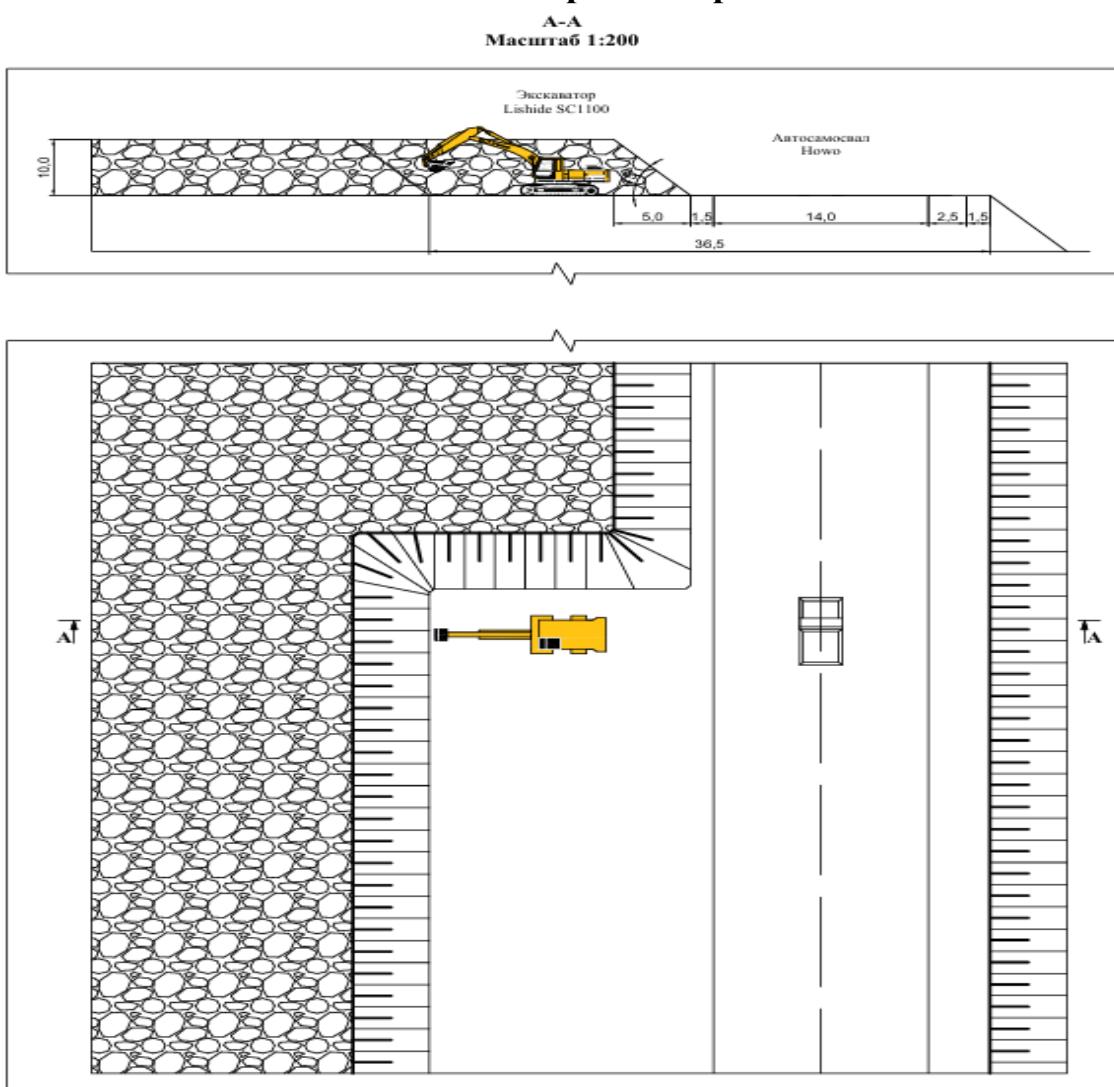
$П_{о'}$ – ширина обочины с низовой стороны с учетом лотка и ограждения, 2,5 м;

$П_{б}$ – ширина полосы безопасности – призмы обрушения, 1,5 м.

$$Ш_{рп} = 17 + 14 + 1,5 + 2,5 + 1,5 = 36,5 \text{ м.}$$

Параметры транспортной бермы определены по нормам технологического проектирования в соответствии с грузоподъемностью автосамосвалов.

Рис. 1. Технология отработки рабочей площадки



3.3 Обоснование нормативов вскрытых, подготовленных и готовых к выемке запасов полезных ископаемых

В соответствии с разд. 3.8 «Методических рекомендаций по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий открытым способом разработки», обеспеченность проектируемого карьера:

- готовыми к выемке объемами скальных пород – не менее 2,5 мес.;
- обеспеченность вскрытыми и подготовленными запасами – не менее 1,8 мес.

Физический объем по обеспеченности готовыми к выемке запасами проектируемого карьера составит – 30 792 м³.

Физический объем по обеспеченности вскрытыми и подготовленными запасами – 22 170 м³.

3.4 Обоснование нормируемых потерь и разубоживания

Промышленные запасы известняка определились основными техническими решениями по технологиям его выемки (параметры экскавационного оборудования, направление отработки, высота уступа и др.). В соответствии с принятой технологией вскрытия и разработки карьера Акмолинское-3 месторождения известняка промышленные потери на месторождении отсутствуют.

Потери представлены эксплуатационными потерями:

- при транспортировке – 0,5%;
- при проведении буровзрывных работ – 0,5%;
- потери при зачистке кровли – 0,3 % (3,9 тыс.м³).

Общие эксплуатационные потери по месторождению составили – 1,3 %.

Учитывая относительную однородность добываемой горной массы, засорение ее инородными породами отсутствует.

Промышленные запасы месторождения, рассчитаны от объема полезного ископаемого, добываемого за период за 10-летний период – 1258,0 тыс. м³.

Временно-неактивные запасы отсутствуют.

Таблица 7
Расчет эксплуатационных потерь и промышленных запасов
строительного камня

| Наименование показателей | Ед.изм. | Параметры |
|---------------------------------|--------------------|------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| 1. Геологические запасы | тыс.м ³ | 1274,6 |
| 2. Эксплуатационные потери: | | |
| - при зачистке кровли | % | 0,3 |
| | тыс.м ³ | 3,9 |

| | | |
|------------------------------|--------------------|--------|
| - потери при транспортировке | % | 0,5 |
| | тыс.м ³ | 6,35 |
| - при проведении БВР | % | 0,5 |
| | тыс.м ³ | 6,35 |
| всего потери: | % | 1,3 |
| | тыс.м ³ | 16,6 |
| 3. Промышленные запасы | тыс.м ³ | 1258,0 |

3.4.1 Мероприятия для обеспечения расчетных показателей потерь

При отработке месторождений фактические потери полезного ископаемого могут превышать проектные. Решающее значение при эксплуатации месторождения имеет технология буровзрывных и экскаваторных работ. Эти два процесса могут кардинально понизить потери полезного ископаемого.

В области управления взрывом необходимо добиться рациональной высоты и ширины развода, направленности взорванной массы, требуемого качества рыхления.

В настоящей работе для обеспечения расчетных величин потерь и разубоживания предлагаются следующие мероприятия:

- взрывания на навал неубранной горной массы с сохранением геологической структуры, либо применение схем взрывания, обеспечивающих компактность развода;
- исключение случаев взрыва добычных блоков на не защищенную поверхность;
- своевременная корректировка положения забоя по маркшейдерской съемке, с выдачей схемы забоя линейному персоналу и экскаваторной бригаде;
- надзор линейного персонала за правильностью ведения добычных работ.

3.5 Режим работы карьера. Нормы рабочего времени

Режим работы карьера круглогодичный, с семидневной рабочей неделей. Режим производства работ – 1 смена дневная, продолжительностью 8 часов.

Таблица 8
Нормы рабочего времени

| Наименование показателей | Ед. изм. | Показатели |
|----------------------------------|-----------------|-------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| Количество рабочих дней году | суток | 365 |
| Количество рабочих дней в неделе | суток | 7 |
| Количество смен в течение суток | смен | 1 |
| Продолжительность смены | часов | 8 |

3.6 Календарный график горных работ

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

В основу составления календарного плана вскрышных и добывающих работ положены:

1. Режим работы карьера;
2. Годовая производительность карьера по добыче полезного ископаемого;
3. Горнотехнические условия разработки месторождения;
4. Тип и производительность горнотранспортного оборудования.

Календарный график горных работ составлен на 10 последовательных лет, в соответствии с п. 5 главы 2 Инструкции по составлению плана горных работ (утверждена приказом Министра по инвестициям и развитию РК от 18.05.2018г. №351).

Календарный график производства горных работ содержит в себе информацию о добываемых объемах известняка.

Таблица 9

3.7 Технология и механизации горных работ

В соответствии с принятой системой отработки месторождения основные технологические и вспомогательные процессы на открытых горных работах механизируются с помощью следующего оборудования:

- выемка и погрузка горной массы в автосамосвалы – экскаваторы;
- рыхление, зачистка подошв уступов, а также планировочные работы в карьере – бульдозеры.

Доставка топлива, заправка горных машин в карьере, ремонт оборудования и бытовое обслуживание трудящихся предусматривается соответствующими службами карьера.

Для выемки и погрузки горной массы используются экскаваторы типа прямая лопата Lishide SC1100 (емкость ковша 3 м³), что позволяет вести добывчные работы с установленной производственной мощностью.

Предварительное рыхление массива осуществляется буровзрывным методом.

В качестве основных средств механизации при производстве горных работ рекомендуется использование, следующего оборудования (либо его аналогов, с аналогичными техническими характеристиками):

- при производстве добывчных работ – экскаватор прямая лопата Lishide SC1100, с объемом ковша Е-3 м³ (и его аналоги);
- при транспортировке пород автосамосвал HOWO, грузоподъемность 25 тонн (и его аналоги);
- при производстве планировочных работ, расчистке карьерных дорог и рабочих площадок – бульдозер Shantui SD-32, с объемом отвального плуга 9,0 м³ (и его аналоги);
- на вспомогательных работах погрузчик ZL-30G, с емкостью ковша 1,7 м³ (и его аналоги).

3.7.1 Технология производства добывчных работ

Полезная толща представлена известняками - от розовых до серовато-белых. Известняки плотные, массивные с кристаллической структурой. В известняках встречаются прожилки кальцита, кварца и трещины заполненные продуктами разрушения.

Производство добывчных работ по полезной толще будет производится с предварительным рыхлением буровзрывным методом.

Выемочно-погрузочные работы полезного ископаемого осуществляется механизированным способом, с применением гидравлического экскаватора, типа прямая лопата.

Добытая горная масса грузится экскаватором в автосамосвалы и вывозится на дробильно-сортировочный комплекс, расположенный в 300 метрах от западного борта карьера.

В процессе выполнения горных работ необходимо осуществлять систематический маркшейдерский контроль за соблюдением проектных отметок дна карьера.

Таблица 10
Расчет производительности экскаватора Lishide SC1100 при производстве добывчных работ

| Наименование | Усл. обозн. | Ед. изм. | Показатели |
|--|--------------------|----------------------|-----------------------|
| | | | круглогодичный |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Часовая производительность | Qчас | | |
| Qчас = 3600*E*Kн/Тц | | м ³ /час | 342,00 |
| Qчас = 3600*E*Kн/Тц*q | | т/час | 896,04 |
| где: емкость ковша | E | м ³ | 3 |
| коэффициент использования ковша | Kн | - | 0,95 |
| оперативное время на цикл экскавации | Tц | сек | 30 |
| объемный вес породы | q | т/м ³ | 2,62 |
| Сменная производительность | Qсмен | м ³ /смен | |
| Qсмен вск=(Tсм-Tпз-Тотд-(Tли+Tпп))*Vпа*Kнад*Kнег*Kм*Kсел*Kпов/(Tпа+Tуа) | | | 2142,2 |
| где: продолжительность смены | Tсм | мин | 480 |
| время на подготов.-закл. операции | Tпз | мин | 20 |
| время на отдых | Тотд | мин | 15 |
| время на личные надобности | Tли | мин | 10 |
| время на технологические перерывы из за ожидания подчистки автоподъездов бульдозером | Tпп | мин | 10 |
| объем кузова в целике: Va=V/Краз | Va | м ³ | 14,5 |
| где: геометрический объем кузова | V | м ³ | 26,2 |
| коэффициент разрыхления | Краз | - | 1,8 |
| коэффициент надежности экскаватора | Kнад | - | 0,95 |
| коэффициент, учитывающий наличие негабаритов | Kнег | - | 0,9 |

| | | | |
|---|-----------|----------------|---------------|
| коэффициент, учитывающий влажность и смерзшость грунтов | Км | - | 0,9 |
| время погрузки автосамосвала $T_{pa}=T_{ц} \cdot N_k / 60$ | T_{pa} | мин | 3,0 |
| количество ковшей, загружаемых в автосамосвал $N_k = V_a / V_k$ | N_k | шт. | 6,00 |
| объем ковша в плотном теле $V_k = E_n \cdot K_n$ | V_k | m^3 | 2,8 |
| время установки ковша под погрузку | T_{ua} | мин | 0,2 |
| коэффициент, учитывающий селекцию | $K_{сел}$ | - | 0,8 |
| коэффициент, учитывающий работу с углом поворота более 135 град | $K_{пов}$ | - | 0,9 |
| Суточная производительность | $Q_{сут}$ | $m^3/сут$ | 2142,2 |
| где: число смен | n | шт. | 1 |
| Годовая производительность $Q_{год} = Q_{сут} \cdot T_{год} \cdot K_{кл}$ | $T_{год}$ | тыс. $m^3/год$ | 734,77 |
| | | тыс. $t/год$ | 1925,1 |
| где: годовое время работы экскаватора $T_{год} = T_{к} - T_{рем} - T_{кл} - T_{пер}$ | $T_{год}$ | тыс. $t/год$ | 350 |
| календарное время работы разреза | T_k | сут | 365 |
| времяостоя в ремонтах | $T_{рем}$ | сут | 5,0 |
| времяостоя по метеоусловия | $T_{кл}$ | сут | 5 |
| времяна технологические перегоны | $T_{пер}$ | сут | 5 |
| коэффициент учитывающий климат | $K_{кл}$ | - | 0,98 |

Таблица 11
Требуемое количество экскаваторов для производства работ

| № | Наименование | Ед. изм. | Годы отработки |
|----------------|--|-----------------|-----------------------|
| | | | 10 лет |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Lishide SC1100 | | | |
| 1 | Производительность по добыче | т/год | 387236,0 |
| | | $m^3/год$ | 147800,0 |
| | Объемный вес | т/ m^3 | 2,62 |
| 2 | Средняя годовая эксплуатационная производительность одного экскаватора | $m^3/год$ | 734774,6 |
| 3 | Рабочий парк | шт | 1,00 |
| 4 | Общая продолжительность работы экскаваторов | ч/год | 432,00 |
| 5 | Эксплуатационная производительность одного экскаватора | $m^3/час$ | 342,00 |
| 6 | Расход масел и смазочных материалов | т/год | 0,34 |
| 7 | Дизельное топливо | т/год | 17,2 |

3.8 Технология производства взрывных работ

Учитывая физико-механические свойства известняка, добычные работы ведутся с предварительным рыхлением. Взрывные работы планируется выполнять методом скважинных зарядов. Буровзрывные работы на карьере будут производится специализированной службой, имеющей право на проведение взрывных работ, а также соответствующее буровое и специализированное оборудование.

Хранение взрывчатых веществ и взрывчатых материалов, а также производство взрывчатого вещества на карьере не осуществляется.

Для производства взрывных работ, специализированной службой будет доставляться однократно используемый объем ВВ, для производства одного взрыва, требуемого объема.

Таблица 12
Параметры взрывного блока

| № п/п | Наименование параметров | Ед. изм. | Количество |
|--------------|---|-----------------|-------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Диаметр скважин | мм | 115 |
| 2 | Сетка расположения скважин | м*м | 2,5*2,5 |
| 3 | Глубина скважин фактическая | м | 12,5 |
| 4 | Суммарная длина скважин | м | 2000 |
| 5 | Линия наименьшего сопротивления | м | - |
| 6 | Количество скважин в т.ч. | шт. | 160 |
| 7 | Предварительный объем отбиваемой горной массы | м ³ | 12500 |

3.8.1 Рекомендации по выбору типа ВВ и производству работ

Критерии оптимальности применяемых ВВ – конкретные соотношения между свойствами взываемых горных пород и параметрами применяемых ВВ. Следует отметить, что разработанные в Республике Казахстан гранулированные ВВ на основе безопасной водомасляной эмульсии холодного смешения - гранулиты Э, отличительной особенностью которых является высокое содержание воды (25-75%) от массы эмульсии, успешно могут использоваться для производства взрывных работ как в сухих, так и слабо обводненных горных породах.

Критерии оптимальности применяемых ВВ приведены в таблице 18 с дополнениями ВВ, изготавляемых в РК.

Таблица 13

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\м³ | потенциальная энергия ВВ, кДж\кг | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 14-20 | 6-7 | 6300 | 1200-1400 | 5000-5500 | Гранитол - 7А, Гранулиты АС-8, АС-8В Аммонал-200 *ифзанит *акватол Т-20 |
| 9-14 | 5-6 | 5600 | 1200-1400 | 4700-5000 | Аммонал м- 10 Аммонал скальный №3 *ифзанит *гранулит Э |
| 5-9 | 4-5 | 4800 | 1000-1200 | 4400-4700 | Гранулит АС-4 Граммонит 79(2) *Гранулит Э |

Использование эмульсий в смеси с гранулами АС, стабилизаторами, энергетическими добавками в определенной пропорции позволяют создавать водоустойчивые эмульсионные ВВ с длительностью хранения более 1 месяца. Смесь гранул АС и эмульсии в соотношении 60\40 при выдерживании ее в проточной воде в течение 1 месяца теряет только 3% своей первоначальной массы.

Получаемые эмульсии могут, иметь плотность от 0,9 г\см³ до 1,28г\см³ и при их смешивании с гранулами АС получаемое ВВ имеет плотность 1,0-1,4 г\см³, за счет чего значительно повышается объемная энергия заряда ВВ.

Гранулит Э по взрывным характеристикам при заряжании скважин на карьерах превосходит штатные заводские ВВ (гранулит АС-8 и граммонит 79\21), при этом стоимость его примерно в 2 раза ниже ВВ заводского изготовления.

На основании изложенного, для условий месторождения рекомендуются типы ВВ, приведенные в таблице 19.

Расчетные характеристики рекомендуемых ВВ приведены в таблице 20.

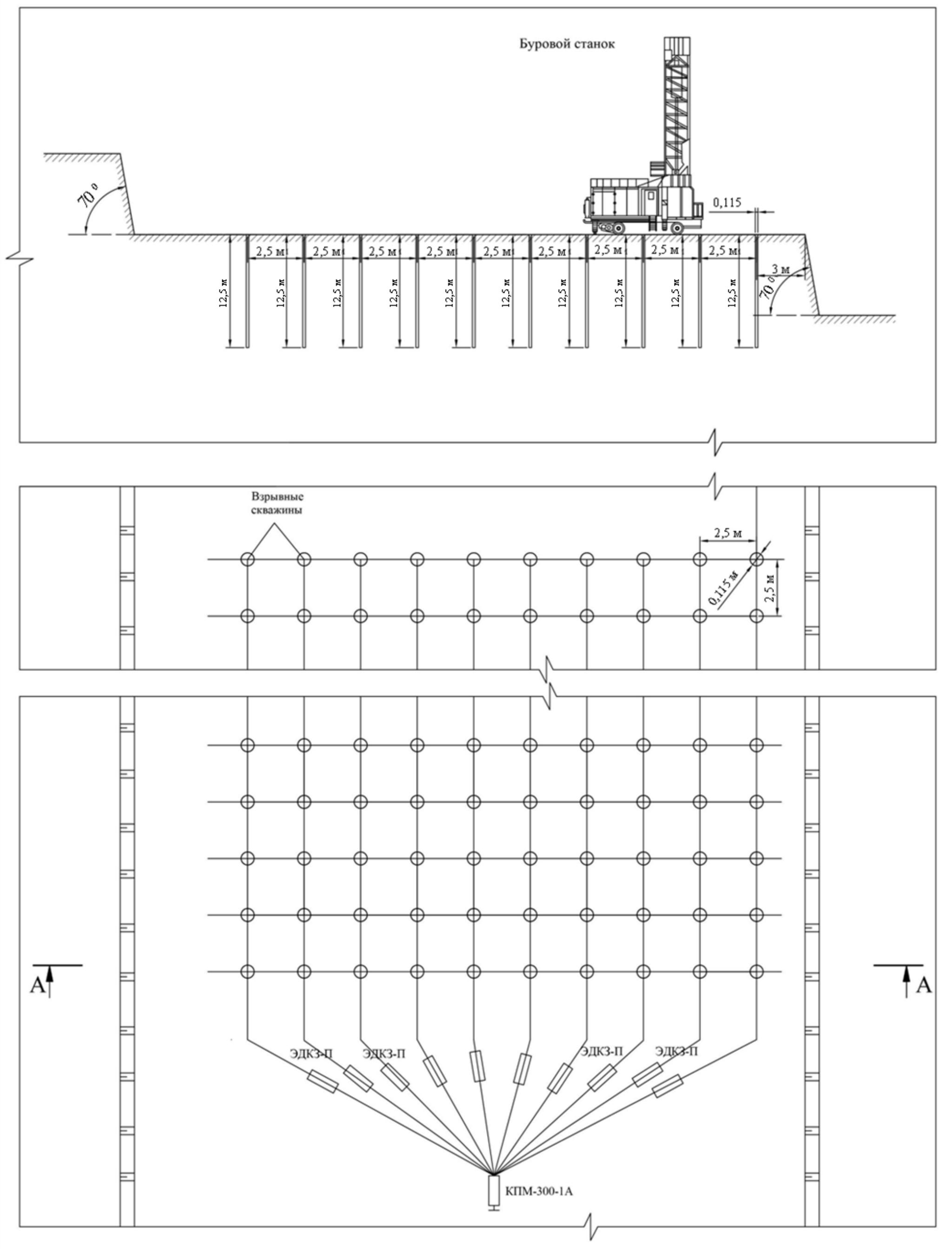


Рис.2. Схема монтажа взрывной сети при производстве БВР

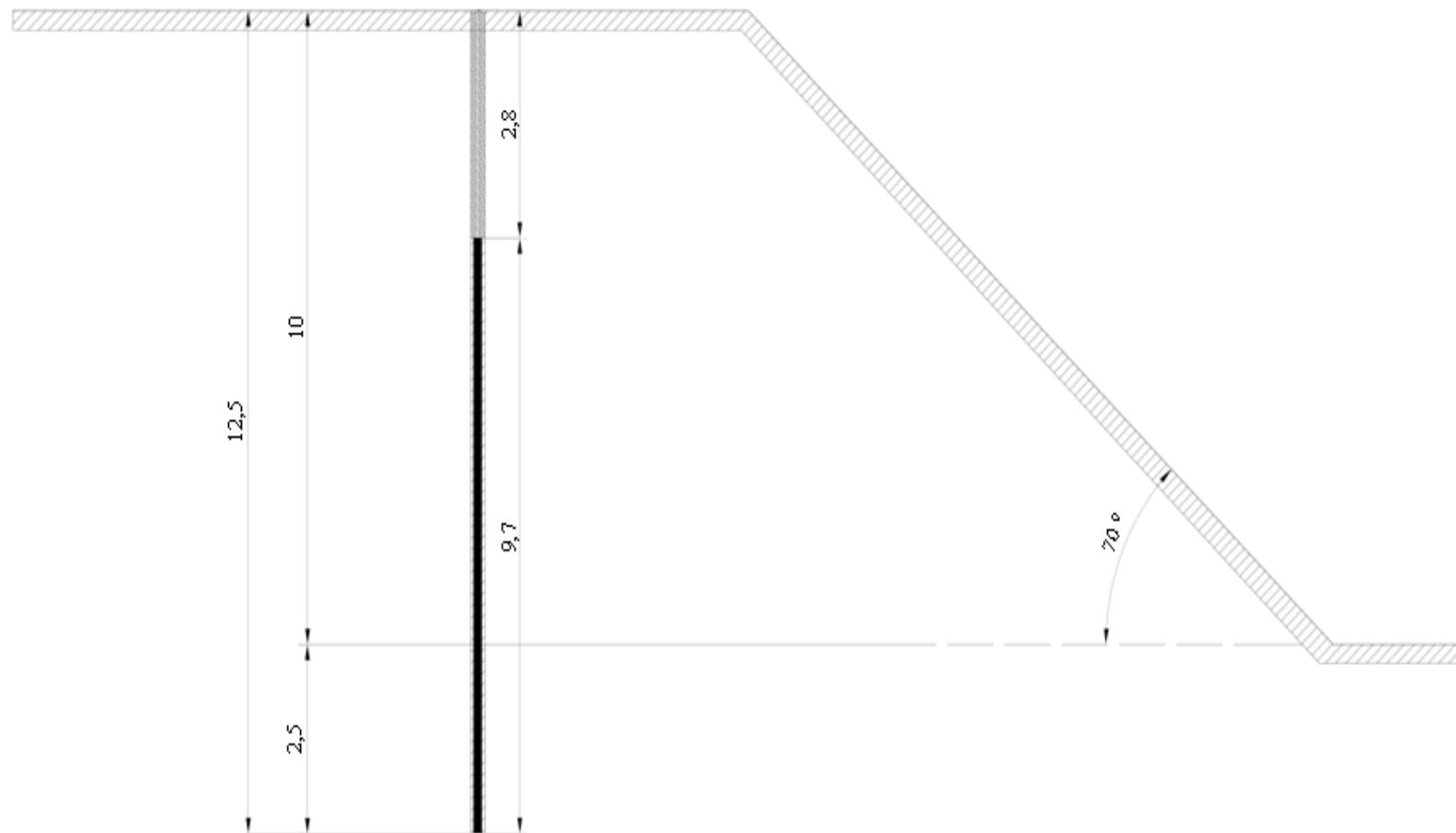


Рис. 3. Схема забойки скважин. Масштаб 1:100

Таблица 14**Рекомендуемые типы ВВ**

| Категория пород по взываемости | Степень взываемости | Рекомендуемые типы ВВ | |
|--------------------------------|---------------------|-----------------------------|--|
| | | Сухие скважины | Обводненные скважины |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| II | Средне взываемые | Гранулит АС-8 Гранулит Э | Гранитол-7А Граммонит-30\70 Гранулит Э |
| III | Трудно взываемые | Граммонит 50\50 | Гранитол-7А Граммонит-30\70 Ифзанит |

Таблица 15**Расчетные характеристики рекомендуемых ВВ**

| Категория пород по взываемости | Степень взываемости | Рекомендуемые типы ВВ | |
|--------------------------------|---------------------|-----------------------------|--|
| | | Сухие скважины | Обводненные скважины |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| II | Средне взываемые | Гранулит АС-8 Гранулит Э | Гранитол-7А Граммонит-30\70 Гранулит Э |
| III | Трудно взываемые | Граммонит 50\50 | Гранитол-7А Граммонит-30\70 Ифзанит |

3.8.2 Расчет параметров буровзрывных работ

Предельное значение величины сопротивления по подошве (СПП) для обеспечения нормального разрушения массива на ее уровне для одиночного заряда (Wод) определяется по формуле С.А. Давыдова (Союзвзрывпром).

$$W_{od} = 53 \times K_t \times d_{ckv} \times \sqrt{\frac{p_{bb}}{K_{bb} \times P_n}}, \text{ м} \quad (3.1)$$

Где: K_t – коэффициент трещиноватости структуры массива, 1,05;
 d_{ckv} – диаметр скважины, 0,115 м;
 p_{bb} – плотность заряда ВВ, 1,1 т\м³;
 P_n – плотность взываемых пород, 2,62 т\м³;
 K_{bb} – коэффициент работоспособности ВВ (по отношению к гранулит Э), 1,1.

$$W_{od} = 4,0 \text{ м.}$$

Величина СПП проверяется из условия безопасного ведения работ на уступе:

$$W_\phi = H_y \times \operatorname{ctg} a + C, \text{ м} \quad (3.2)$$

$$W_\phi = 6,6 \text{ м}$$

Где: H_y – высота уступа, 10,0 м;

a - угол откоса уступа, 70° ;

C – минимально допустимое расстояние от скважины до верхней бровки уступа, 3 м.

Величина перебора скважины:

$$L_{per} = (0,15 \div 0,4) \times H_y, \text{ м} \quad (3.3)$$

Меньшее значение коэффициента относится к породам легко взрываемым, большее – к весьма трудно взрываемым, принимаем 0,25.

$$L_{per} = 2,5 \text{ м.}$$

Глубина скважин на уступе:

$$L_{ckb} = H_y + L_{per}, \text{ м} \quad (3.4)$$

$$L_{ckb} = 12,5 \text{ м.}$$

Длина забойки:

$$L_{zab} = k \times W, \text{ м} \quad (3.5)$$

$$L_{zab} = 0,7 \times 4,0 = 2,8 \text{ м.}$$

Где: k – коэффициент, зависящий от коэффициента крепости по шкале проф. М.М. Протодьяконова

| f | 1-4 | 6-8 | 8-10 | 10-15 | 16-20 |
|---|------|-----|------|-------|-------|
| k | 0,75 | 0,7 | 0,65 | 0,6 | 0,5 |

Принимаем для пород с f – 6-8, $k = 0,7$.

Длина заряда ВВ в скважине:

$$L_{zap} = L_{ckb} - L_{zab}. \quad (3.6)$$

$$L_{zap} = 12,5 - 2,8 = 9,7 \text{ м.}$$

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

$$P_{zap} = 0,785 d_{ckb}^2 * \rho_{bb}, \text{ кг.} \quad (3.10)$$

$$P_{zap} = 0,785 * 0,11^2 * 1,1 = 10,4 \text{ кг/м.}$$

Вес заряда в скважине:

$$Q_{ckb} = L_{zap} \times P_{zap}. \quad (3.11)$$

$$Q_{\text{св}} = 9,7 \cdot 10,4 = 100,88 \text{ кг.}$$

Объем требуемого количества ВВ для производства одного взрыва – 16,1 тонны.

При годовой производительности карьера 147,8 тыс м³/год, потребуется производство 5 взрывов в год, тогда годовой объем ВВ составит – 81,3 тонн.

3.8.3 Рекомендуемый способ производства взрывных работ

Рекомендуемый способ производства взрывных работ – электрическое взрывание, осуществляется с помощью электродетонаторов, включенных в электровзрывную сеть.

Проектом рекомендуется использование электродетонаторов марки ЭЛКЗ-3П, с электровоспламенителем с металлическими мостиками.

Рекомендуется параллельно-пучковое соединение электродетонаторов.

К преимуществам данной схемы относится то, что при неисправности одного ЭД не влечет за собой отказа остальных, а обрыв какого-либо провода приводит к отказу одного ЭД.

Во взрывной сети различают питательные, магистральные, участковые и соединительные провода.

Провода, обеспечивающие провод напряжением, где производят присоединение взрывной сети к источнику тока, называют питательными. Провода идущие от источника тока к месту расположения зарядов ВВ, называются магистральными.

Участковые провода идут вдоль фронтальной линии расположения зарядов и соединяют концевики электродетонаторов.

Соединительные провода присоединяют к магистрали концевики крайних электродетонаторов.

Провода применяют одножильные, медные, биметаллические или стальные.

Основные технические характеристики проводов приведены в таблице 16.

Таблица 16
Технические характеристики применяемых проводов

| Марка провода | ЭВ и ЭП | ЭВЖ | ЭПЖ | ВМВ | ВМП |
|---------------------------------------|---------|------|------|-----|-----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Число жил | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Диаметр жилы, мм | 0,5 | 0,6 | 0,6 | 0,8 | 0,8 |
| Площадь сечения жилы, мм ² | 0,2 | 0,28 | 0,28 | 0,5 | 0,5 |

| | | | | | |
|--|-----|-----|-----|-----|-----|
| Сопротивление жилы при 20 ⁰ с, Ом/м·10 ³ | 100 | 520 | 520 | 40 | 40 |
| Наружный диаметр провода, мм | 1,4 | 1,5 | 1,5 | 2,3 | 2,3 |
| Масса провода 1 км провода в кг | 3,1 | 4 | 3,9 | 8,2 | 7,8 |

В качестве тока при электрическом способе взрывания используют взрывные машинки, осветительные и силовые электрические линии с напряжением до 380В, передвижные электрические станции, гальванические батареи.

Проектом рекомендуется использование взрывной машины КМП-300-1А, как наиболее удобный источник тока.

Конденсаторная взрывная машинка КПМ-1А предназначена для взрывания электродетонаторов или воспламенения электровоспламенителей при проведении взрывных работ в средах, не опасных по газу и пыли. Номинальное напряжение 1500 В, емкость конденсатор-накопителя 2 мкФ, время зарядки машинки 4 с.

В качестве первичного источника используется индуктор-малогабаритный генератор переменного тока с ручным приводом, который накапливает заряды на конденсаторе-накопителе.

Порядок взрывания с применением электродетонатора.

Перед выдачей все электродетонаторы проверяются в помещении склада ВМ или на открытом воздухе под навесом в соответствии с технологическим регламентом.

При проверке электродетонатор помещается в футерованную металлическую трубу, за щит или специальное устройство, исключающее поражение людей в случае взрыва. Провода электродетонаторов после проверки их сопротивления замыкаются накоротко и в таком положении находятся до момента присоединения к взрывной сети. При выполнении этой операции на рабочем столе проверяющего находится не более ста электродетонаторов.

При обнаружении заниженного, завышенного или блуждающего сопротивления вся партия электродетонаторов бракуется и возвращается изготовителю для разбраковки.

Электровзрывные сети имеют исправную изоляцию, надежные электрические соединения.

Концы проводов и жил кабелей тщательно зачищаются, плотно соединяются, соединения изолируются при помощи специальных зажимов или других средств.

Зажимы поставляются изготовителями в комплекте с электродетонаторами.

Электровзрывная сеть двухпроводная. Использование воды, земли, труб, рельсов, канатов в качестве одного из проводников не допускается. До начала заряжания взрывник осматривает взрывную магистраль, соединительные провода, убеждается в исправности сети.

Не допускается использование проводов взрывной сети для других целей совмещать в одном и том же кабеле провода для взрывных магистралей и других цепей.

Не допускается применение в электровзрывной цепи детонаторов разных изготовителей.

Не допускается монтировать электровзрывную сеть в направлении от источника тока или включающего ток устройства к заряду.

После монтажа и осмотра электровзрывной сети проверяется ее проводимость.

Постоянная взрывная магистраль отстает от места взрыва не более чем на 100 метров.

Перед взрыванием скважинных и камерных зарядов общее сопротивление всей электровзрывной сети подсчитывается, затем измеряется из безопасного места электроизмерительными приборами. В случае расхождения величин измеренного и расчетного сопротивлений более чем на 10 %, устраняют неисправности, вызывающие отклонения от расчетного сопротивления электровзрывной сети.

При невозможности измерить сопротивление электровзрывной сети допускается по разрешению лица контроля, руководящего проведением взрыва, ограничиться проверкой наличия цепи.

Напряжение для взрывания подается из безопасного места. Взрывное устройство имеет клеммы для подсоединения магистральных проводов электровзрывной сети.

Подсоединение магистральных проводов к взрывному устройству производится в месте укрытия взрывника.

При проведении массового взрыва напряжение подается по команде руководителя взрыва.

Концы проводов смонтированной части электровзрывной сети замыкаются накоротко на время, предшествующее подсоединению их к проводам следующей части электровзрывной сети.

Не допускается присоединение проводов уже смонтированной части электровзрывной сети к следующим проводам, пока противоположные концы последних не замкнуты накоротко.

Концы магистральных проводов электровзрывной сети замыкаются на все время до присоединения их к клеммам прибора или устройства, подающего напряжение для взрывания.

При дублировании электродетонаторов во избежание перепутывания проводов основных и дублирующих электродетонаторов провода каждого из них свиваются, а по окончании заряжания смотаны в отдельные бунтики. При

производстве массовых взрывов провода основной и дублирующих электровзрывных сетей маркируются.

Со всех электроустановок, кабелей, контактных, воздушных проводов и других источников электроэнергии (в том числе источников опасных электромагнитных излучений), действующих в зоне монтажа электровзрывной сети, напряжение снимается с момента начала монтажа сети на расстоянии не менее 200 метров от места монтажа электровзрывной сети.

На земной поверхности в зону монтажа электровзрывной сети включается поверхность, ограниченная контуром, на 50 метров превышающим контур электровзрывной сети, независимо от высоты подвески проводников электрического тока, а при прострелочно-взрывных работах в скважинах - соответственно на 10 метров.

В необходимых случаях принимаются меры защиты от блуждающих токов (применение защищенных электродетонаторов, исключение повторного использования соединительных проводов, обязательное применение специальных зажимов, изоляции скруток проводов).

Взрывная магистраль прокладывается в выработке со стороны, противоположной размещению электрических кабелей. В случае невозможности выполнения этого правила, магистраль прокладывается на расстоянии не ближе 0,3 метра от электрических линий.

Взрывные устройства хранятся в местах, исключающих доступ к ним посторонних лиц.

Не допускается проводить электрическое взрывание непосредственно от силовой или осветительной сети без предназначенных для этого устройств.

При взрывании с применением электродетонаторов выход взрывника из укрытия после взрыва допускается не ранее чем через 5 минут после отсоединения электровзрывной сети от источника тока и замыкания ее накоротко.

Если при подаче напряжения взрыва не произошло, взрывник отсоединяет от прибора (источника тока) электровзрывную сеть, замыкает ее концы, берет с собой ключ от взрывного устройства и после этого выясняет причину отказа. Выходить из укрытия допускается не ранее чем через 10 минут, независимо от типа применяемых электродетонаторов.

Взрывные устройства перед выдачей взрывникам проверяются согласно руководства по эксплуатации на развиваемый импульс тока.

3.9 Карьерный транспорт

Исходя из горно-геологических условий поля на месторождении Акмолинское-3 предусматривается автомобильный парк, на технологическом комплексе поверхности имеется существующий автогараж для его обслуживания. На весь период эксплуатации месторождения предусматривается транспортная система разработки, с применением автомобильного транспорта.

На транспортировку известняка, произведен расчет необходимого автотранспорта: для доставки известняка на дробильно-сортировочный комплекс и ПРС на отвал предусмотрено использование автосамосвалов HOWO (грузоподъемностью 25 т).

Расчеты производительности и количества технологического автотранспорта на расчетные годы выполнены в соответствии с «Методическими рекомендациями по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий открытым способом разработки».

Производительность автосамосвалов рассчитана на транспортирование горной массы по горизонтальному пути с щебеночным покрытием. Для учета подъемов и участков с усовершенствованным покрытием определяется приведенное расстояние транспортирования по методике, приведенной в «Методических рекомендаций по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий открытым способом разработки».

Средние рейсовые (расчетные) скорости движения автосамосвалов приняты по приведенному горизонтальному пути.

Режим работы автотранспорта 365 дней в году (1 смена по 8,0 часов).

Расчет производительности и количества автотранспорта на транспортирование руды приведен в таблице ниже.

Таблица 17

Расчет необходимого количества автотранспорта для транспортировки известняка

3.9.1 Технологические автодороги

Автомобильный транспорт особенно эффективен в период строительства карьера, при интенсивной разработке месторождений с большой скоростью подвигания забоев и высоком темпе углубки горных работ. Он обеспечивает уменьшение объема горно-капитальных работ, сроков и затрат на строительство карьера.

Транспортирование известняка на ДСК предусматривается производить автосамосвалами HOWO грузоподъемностью 25,0 т (вместимость кузова 19,3 м³).

При выборе типа транспорта учитывались параметры принятого выемочно-погрузочного оборудования и проектная производительность выемочно-погрузочного оборудования.

По условиям эксплуатации автодороги на карьерах месторождения делятся на временные и постоянные.

Внутрикарьерные дороги.

К внутрикарьерным дорогам отнесены: дорога, устраиваемая в выездной траншее (постоянная дорога) и забойные (временные), а также дорога на ДСК.

Временные дороги, сооружаемые на уступах, перемещающиеся вслед за подвиганием фронта работ и имеющие срок службы до одного года, проектируются по нормам дорог III-к категории.

Съезды в карьер предусмотрены скользящими.

Планом горных работ принято двухстороннее движение, поэтому ширина проезжей части дороги принята 14,0 м

Все дороги внутри карьера имеют двухполосное движение.

Принятые параметры элементов дорог обеспечивают безопасность движения автосамосвалов.

Учитывая, что в качестве основания будут служить выровненные скальные породы, проектом не предусматривается устройство дорожной одежды.

Таблица 18
Параметры автомобильных дорог

| Техническая характеристика | Наименование дорог | |
|--|----------------------------|---|
| | Автодорога в карьер | Автодорога на примыкание к основной дороге |
| 1 | 2 | 3 |
| Норма проектирования | СП РК 3.03 - 122 - 2013 | |
| Категория дорог | Шк | Шк |
| Ширина расчетного автомобильного транспорта, м | 2,5 | 2,5 |

| | | |
|-------------------------------------|-------------|--------|
| Число полос движения, шт. | 2 | 2 |
| Ширина проезжей части, м | 14,0 | 14,0 |
| Ширина обочин, м | 1,5 | 2,5 |
| Минимальный радиус поворота, м | 30,0 | 30,0 |
| Максимальный продольный уклон, % | 10 | 20 |
| Расчетная скорость движения, км/час | 30,0 | 30,0 |
| Тип дорожной одежды | отсутствует | низший |

3.10 Водоотлив карьера

Климат резко-континентальный, засушливый, в среднем за многолетие характеризуется преобладанием испарения над количеством выпадающих атмосферных осадков. Месторождение расположено в зоне недостаточного увлажнения. Годовая сумма осадков изменяется от 115-159 мм (1951 г., 1937 г.) до 406,6-418,3 мм (1990 г., 1969 г.), чаще находится в пределах 220-320 мм; среднемноголетняя сумма осадков по 2009 г. включительно составила 296,78 мм. Основная доля осадков, в среднем за многолетие 68% (максимум 87%, минимум 32%), выпадает в теплый период с апреля по октябрь и составляет в среднем 201,3 мм, изменяясь в отдельные годы от 51,0 до 361,1 мм. Засушливые периоды продолжаются, в среднем, от 15-20 до 30-35 дней.

Наименьшее количество осадков выпадает в зимний период с ноября по апрель (максимум 68%, минимум 13%), в среднем за многолетие 94,0 мм, изменяясь от 23,0 до 194,7 мм. Постоянный снежный покров образуется в конце октября – середине ноября. Таяние снега начинается при отрицательных дневных температурах воздуха (-10 $^{\circ}\text{C}$), чаще всего снег сходит к середине-концу апреля.

Согласно проведенных режимных гидрологических работ, постоянный водоприток в карьер определен в количестве 4,92 $\text{м}^3/\text{ч}$.

При условии максимального ливня – 344,0 $\text{м}^3/\text{ч}$.

Уровень подземных вод в пределах контура карьера находится в ниже 38 м. Так как максимальная глубина карьера на период 10 лет не глубже 38 м – поступление подземных вод в карьер не ожидается.

Осушение карьера от паводковых вод за счет атмосферных осадков и талых вод будет происходить естественным путем – испарением и инфильтрацией.

В Акмолинской области, по данным «Казгидромета», испарение с водных поверхностей составляет 32 $\text{мм}/\text{м}^2$ в сутки. Для карьера Акмолинское-3, площадью 4,9 га, количество испаряемой воды составит:

$$S \times N \times T = 49\ 160 \times 0,0032 \times 210 = 33\ 035,5 \text{ м}^3 \quad (3.12)$$

Где: S – площадь карьера 49160 м^2 ;

N – средний показатель испарений с 1 м² поверхности, равная 0,0041 м;
T – теплое время года, величина равная 210 дням.

Как видно из расчета, испарение с площади карьера во много раз превышает водоприток за счет атмосферных осадков паводкового периода.

Учитывая факт залегания разрабатываемого горизонта выше уровня грунтовых вод, а также принимая во внимание значительное испарение, превышающее водоприток, в процессе проведения горных работ карьерный водоотлив не проектируется, согласно гидрогеологическим и горнотехническим условиям месторождения.

3.11 Технология производства работ при снятии ПРС

Технология определилась видом транспорта, используемого на карьере для вывоза ПРС.

Отработка ПРС будет осуществляться также бульдозером SHANTUI SD-32, объем отвального плуга 9,0 м³.

Технологическая схема снятия ПРС следующая:

- бульдозер срезает ПРС и сталкивает породу в навалы на расстоянии 30 м;

- далее производится их погрузка погрузчиком в автосамосвалы HOWO, грузоподъемностью 25 т и далее транспортируется на склад ПРС, расположенному на расстоянии 100 м от борта карьера;

- на складе ПРС бульдозер SHANTUI SD-32 формирует компактные отвалы.

Формирование склада ПРС – послойное, мощностью слоя 2 м. Высота склада до 4,0 м. Каждый слой отсыпается конус к конусу и формируется бульдозером SHANTUI SD-32.

Таблица 19
Расчет производительности бульдозера при снятии ПРС

| Наименование | Усл. обозначен ия | Ед. изм. | Показатели |
|---|------------------------------|--------------------|----------------------------------|
| | | | круглогодичн ый режим |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Сменная производительность при планировке Qсмен.п.о = (3600*g*Kв*Tсм)/(tщ*Kр) | Qсмен.п | м ³ /см | 2945,4 |
| где: продолжительность смены | Tсм | час | 8 |
| объем грунта в плотном состоянии перемещаемый бульдозером | g | м ³ | 9,0 |
| коэффициент использования времени | Kв | - | 0,75 |

| | | | |
|---|------|-------------------------|---------------|
| продолжительность цикла | tц | сек | 55 |
| коэффициент разрыхления грунта | Kр | - | 1,2 |
| Суточная производительность Qсут=Qсмен*n | Qсут | м ³ /сут | 2945,4 |
| где: число смен в сутки | n | шт. | 1 |
| Годовая производительность Qгод=Qсут*Tгод*Kкл | Qгод | тыс.м ³ /год | 979,3 |
| где: годовое время Тгод=Тк-Трем-Ткл-Тпер | Tгод | сут | 350 |
| календарное время работы | Tк | сут | 365 |
| времяостоя в ремонтах | Tрем | сут | 5 |
| времяостоя по метеоусловиям | Tкл | сут | 5 |
| времяна технологические перегоны | Tпер | сут | 5 |
| коэффициент, учитывающий климат | Kкл | - | 0,95 |

Таблица 20
Расчет требуемого количества бульдозеров для снятия ПРС

| Наименование | Ед. изм. | Года отработки | |
|---|---------------------|----------------|--|
| | | 10 лет | |
| 1 | 2 | 3 | |
| Объем планировочных работ при снятии ПРС | м ³ /год | 1573,1 | |
| Средняя годовая эксплуатационная производительность одного бульдозера | м ³ /год | 979345,5 | |
| Рабочий парк | шт. | 1 | |
| Общая продолжительность работы бульдозера | ч/год | 4,2 | |
| Среднесменная эксплуатационная производительность одного бульдозера | м ³ /см | 2945,4 | |
| Расход масел и смазочных материалов | т/год | 0,003 | |
| Дизельное топливо | т/год | 0,1 | |

Таблица 21
Расчет требуемого количества погрузчиков при выемочно-погрузочных работах ПРС

| Наименование | Ед.изм. | Года отработки | |
|---|---------------------|----------------|--|
| | | 10 лет | |
| 1 | 2 | 3 | |
| Объем ПРС | т/год | 2831,5 | |
| | т/м ³ | 1,8 | |
| | м ³ /год | 1573,1 | |
| Средняя годовая эксплуатационная производительность одного погрузчика | м ³ /год | 407870,0 | |
| Рабочий парк | шт | 1,00 | |

| | | |
|---|-------------------|--------|
| Общая продолжительность работы погрузчика | ч/год | 6,8 |
| Часовая эксплуатационная производительность одного погрузчика | м ³ /ч | 230,00 |
| Расход масел и смазочных материалов | т/год | 0,005 |
| Дизельное топливо | т/год | 0,2 |

Расчет производительности самосвала при транспортировке ПРС до склада приведен в таблице 22.

Таблица 22
Расчет необходимого количества автотранспорта для транспортировки ПРС

| Наименование показателей | Ед.изм. | 10 лет |
|---|------------------|--------------|
| | | HOWO (25 т) |
| | | склад ПРС |
| 1 | 2 | 3 |
| Вид транспортируемого груза | | ПРС |
| Qп - грузоподъемность автосамосвала | т | 25,00 |
| Vш - объем платформы | м ³ | 19,3 |
| Vк - объем горной массы в целике в ковше Vк=Ен*Кн | м ³ | 2,1 |
| Крд- количество рабочих дней в году | шт | 365,00 |
| Ксм - количество смен | шт | 1,00 |
| Tсм - время одной смены | мин | 480,00 |
| L - среднее расстояние транспортировки | км | 1,3 |
| Vср - средняя скорость движения | км/час | 25,00 |
| Tхд - время хода в обоих направлениях | мин | 6,2 |
| j - объемный вес горной массы | т/м ³ | 1,8 |
| Kр - коэффициент разрыхления | - | 1,20 |
| Qм - грузоподъемность а/с при максимальном использовании ёмкости кузова с шапкой Qм=Vш*j/Kр | т | 28,9 |
| Qпр - принятая грузоподъемность а/с | т | 25,00 |
| Vа - объем горной массы в целике в кузове автосамосвала Vа=Qпр/j | м ³ | 13,8 |
| вид забоя | | фронтальный |
| Время в работе в смену Т смен=N*Tоб | мин | 536,0 |
| tпп - время установки под погрузку | мин | 0,20 |
| tп - время на погрузку одного а/с | мин | 2,50 |
| где: количество ковшей nк=Vа/Vк | шт | 10,00 |
| tцоп -оперативное время одного цикла экскавации | сек | 30,00 |
| tож - время ожидания у экскаватора | мин | 0,58 |
| tпр - время установки под разгрузку | мин | 2,00 |
| tр - время разгрузки одного а/с | мин | 2,00 |
| Время оборота Тоб=Tхд+tп+tр+tож+tпр+tпп | мин | 13,4 |

| | | |
|---|------------------|----------------|
| Тож - время ожидания подчистки подъездов к экскаватору бульдозером | мин | 10,00 |
| Тпз -время выполнения подготовительного-заключительных операций | мин | 25,00 |
| Тли - время на личные надобности и отдых | мин | 35,00 |
| Нсм-сменная производительность а/с Нсм=Qпр*N | т | 1000,00 |
| Где: N -количество рейсов а/с в смену N=(Тсм-Тож-Тпз-Тли)/(Тоб*(К1***К7)) | шт | 40,00 |
| К1- коэффициент на очистку а/с от налипающих пород | - | 0,90 |
| К2 - к/т учитывающий разницу высоты уступа и высоты ковша | - | 0,95 |
| К3 - к/т учитывающий орошение забоя в течении смены | - | 0,97 |
| К4- к/т учитывающий дальность транспортирования | - | 0,95 |
| К5- к/т учитывающий разработку налипающих пород | - | 0,95 |
| Нг- годовая производительность самосвала Нг=Нсм*Kсм*Kрд*Kкл/1000 | тыс.т | 346,7 |
| где: Ккл - коэффициент учитывающий климат | - | 0,95 |
| Пг - годовой пробег а/с рабочего парка Пг=2*N*L*Kсм*Kрд | тыс.км | 37,96 |
| G - годовой расход дизтоплива G=Пг/100*p*jm*Kм*Kз*Kг | т | 9,49 |
| р -расход диз топлива на 100 км пробега | л | 38,00 |
| Коэффициенты, учитывающие: | | |
| Км - расход топлива на маневры | - | 1,10 |
| Кз- превышение расхода в зимнее время | - | 1,06 |
| Кг - расход горючего для внутри гаражных нужд | - | 1,10 |
| jm - удельный вес топлива | т/м ³ | 0,82 |
| Wr - годовая производительность | тыс.т | 2,83 |
| Ар - рабочий парк автосамосвалов Ар=Wr/Нг*Kн | шт | 1,00 |
| где: Кн - коэффициент неравномерности | - | 1,15 |
| Апр - принятное количество самосвалов согласно рабочему парку | шт | 1,00 |
| А окр -округлённый рабочий парк | шт | 1,00 |
| Прп - годовой пробег всего рабочего парка Прап=Пг*Ар | тыс.км | 37,96 |
| Грп - годовой расход диз топлива рабочим парком Грп=G*Ар | т | 9,49 |
| Расход масел и смазок | т | 0,78 |
| моторного масла (5% по массе расхода топлива) | т | 0,47 |
| трансмиссионных масел (0,7%) | т | 0,06 |
| специальных масел (2,4%) | т | 0,22 |
| консистентных смазок (0,3%) | т | 0,02 |
| обтирочных материалов (0,1%) | т | 0,01 |

За период эксплуатации карьера, объем извлеченных вскрышных пород составит – 15731,2 м³ (ПРС).

Объемы ПРС предусматривается складировать на временном складе ПРС.

3.12 Склад готовой продукции

Технологический процесс складирования, при автомобильном транспорте состоит из следующих операций: разгрузки автосамосвалов HOWO, в приемный бункер дробильно-сортировочного комплекса. После стадии дробления и выхода готовой продукции требуемых классов, производится отсыпка штабелей известняка по фракциям погрузчиком.

Емкость склада годовой продукции – 5000 м³.

Площадь основания – 1,25 га.

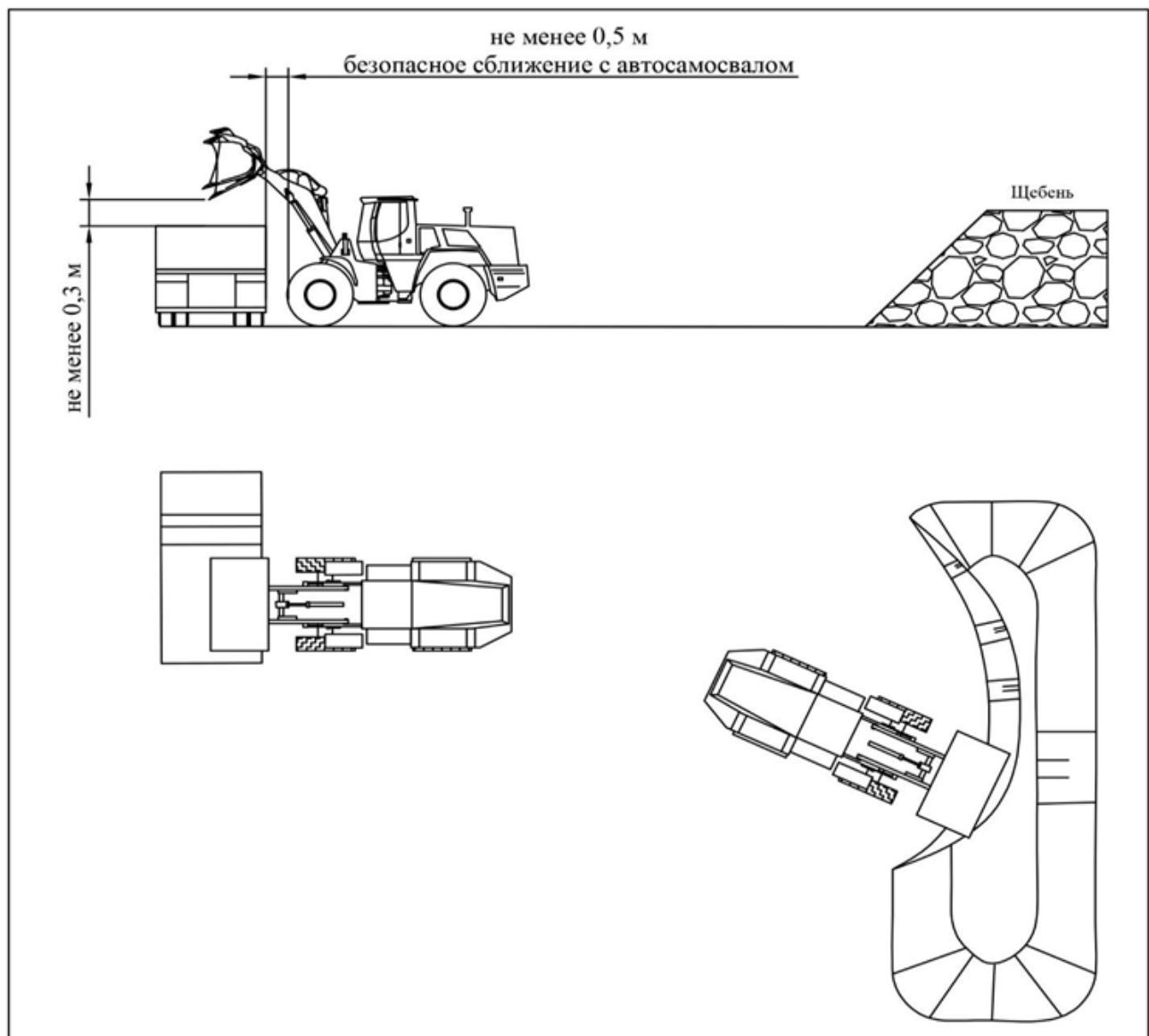


Рис. 4. Технология производства работ на складе известняка

Таблица 23
Расчет производительности погрузчика при складировании известняка

| Наименование | Усл. обозначения | Ед. изм. | Показатели |
|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------------|
| | | | круглогодичный режим |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Техническая производительность одноковшевого погрузчика Qсмен.п.о = | Qтехн.п | м ³ /час | 230,00 |
| где: Еп – вместимость ковша погрузчика, | Еп | м ³ | 1,7 |
| Кн – коэффициент наполнения ковша | Кн | - | 0,9 |
| тц.п. – продолжительность рабочего цикла | тц.п | сек | 20 |
| Кр – коэффициент разрыхления породы в ковше | Кр | - | 1,2 |
| Сменная производительность погрузчика определяется по формуле Qсм = Qтехн.п.*Тсм*k/ kп | Qсм | м ³ /см | 1226,67 |
| Где: кп – коэффициент перехода от теоретической продолжительности цикла к эксплуатационной, для погрузчика | кп | - | 1,20 |
| k – коэффициент, учитывающий время на всякого рода задержки в работе | k | - | 0,80 |
| Т см - продолжительность одной смены | Т см | час | 8,00 |
| Суточная производительность Qсут=Qсмен*n | Qсут | м ³ /сут | 1226,67 |
| где: число смен в сутки | n | шт. | 1 |
| Годовая производительность Qгод=Qсут*Tгод*Kкл | Qгод | тыс.м ³ /год | 407,87 |
| где: годовое время Тгод=Тк-Трем-Ткл-Тпер | Тгод | сут | 350 |
| календарное время работы разреза | Тк | сут | 365 |

| | | | |
|-----------------------------------|------|-----|------|
| время простоя в ремонтах | Трем | сут | 5 |
| время простоя по метеоусловиям | Ткл | сут | 5 |
| время на технологические перегоны | Тпер | сут | 5 |
| коэффициент учитывающий климат | Ккл | - | 0,95 |

Таблица 24
Расчет требуемого количества погрузчиков для работы на складе

| Наименование | Ед.изм | Года отработки | |
|---|---------------------|----------------|--|
| | | 10 лет | |
| 1 | 2 | 3 | |
| Объем работ по складированию известняка | т/год | 387236,0 | |
| | т/м ³ | 2,62 | |
| | м ³ /год | 147800,0 | |
| Средняя годовая эксплуатационная производительность одного погрузчика | м ³ /год | 407870,0 | |
| Рабочий парк | шт | 1,00 | |
| Общая продолжительность работы погрузчика | ч/год | 642,6 | |
| Часовая эксплуатационная производительность одного погрузчика | м ³ /ч | 230,00 | |
| Расход масел и смазочных материалов | т/год | 0,51 | |
| Дизельное топливо | т/год | 25,7 | |

Переработка известняка будет осуществляться на дробильно-сортировочном комплексе (ДСК), расположенному в 300 м от карьера включающей в себя: приемный бункер, щековую дробилку РЕ 900-1200, роторную дробилку РF 1214, грохот и шесть конвейеров.

Для транспортировки горной массы дробильно-сортировочного комплекса приняты конвейера.

К основным технологическим процессам переработки относятся грохочение и дробление исходного сырья.

Технологическая схема работ дробления и сортировки заключается в следующем: исходный материал, крупностью 0-600 мм доставляется автосамосвалом непосредственно с карьера и выгружается в приемный бункер щековой дробилки откуда по конвейеру дробимая порода подается на грохочение. Далее по конвейеру порода с щековой дробилки подается на грохот, где происходит сортировка по фракциям. Надрешетный продукт с грохота подается на роторную дробилку, после дробления в роторной дробилке, измельченная масса конвейером подается снова на грохот.

Для снижения запыленности воздуха в рабочей зоне ДСК в процессе

работы необходимо пылеподавление. Увлажнению должны подвергаться рабочие части ДСК, в процессе дробления, сортировки, транспортировки и отсыпки готовой продукции выделяется большое количество пыли.

Элементарная система пылеподавления со степенью пылеочистки до 85%, состоит из металлической емкости (10 м³) системы трубопровода, системы принудительной подачи воды (насос) и системы распыления (форсунки) воды. При такой системе пылеподавления средний расход воды составит 50 л/час.

3.13 Мероприятия и рациональному использованию и охране недр

При разработке месторождений полезных ископаемых важнейшее значение придается комплексному и рациональному использованию минерального сырья.

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

- 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 отходов производства при разработке месторождений;
- предотвращение накопления промышленных и бытовых отходов на площадях водосбора и в местах залегания подземных вод, используемых для питьевого или промышленного водоснабжения;
- охрана недр от обводнения, пожаров и других стихийных факторов, осложняющих эксплуатацию и разработку месторождений;
- соблюдение установленного порядка приостановления, прекращения операций по недропользованию, консервации и ликвидации объектов разработки месторождений;
- обеспечение экологических и санитарно-эпидемиологических требований при складировании и размещении отходов.

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 по маркшейдерской съемке горных выработок;
- проводить регулярную маркшейдерскую съемку;

- следить за состоянием автомобильных дорог, предусмотреть регулярное орошение и планировку полотна автодорог, тем самым снизить величину транспортных потерь, увеличить пробег автотранспорта и уменьшить вредное воздействие выхлопов на окружающую среду;
- вести постоянную работу среди ИТР, служащих и рабочих карьера по пропаганде экологических знаний;
- разработать комплекс мероприятий по охране недр и окружающей среды;
- наиболее полное извлечение полезного ископаемого с применением рациональной технологии горных работ, что позволит свести потери до минимума;
- предотвращение загрязнения окружающей среды при проведении добычи полезного ископаемого (разлив нефтепродуктов и т.д.);
- обеспечение экологических требований при складировании и размещении промышленных и бытовых отходов;
- сохранение естественных ландшафтов.

3.14 Маркшейдерская и геологическая служба

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

В штате проектом предусмотрен маркшейдер.

Комплект документации по горным работам включает:

1. Лицензия на добычу, рабочая программа к лицензии;
2. Отчет по геологоразведочным работам, прошлых лет;
3. План горных работ с согласованиями контролирующих органов;
4. Топографический план поверхности месторождения;
5. Геологические разрезы;
6. Статистическая отчетность баланса запасов полезных ископаемых, форма 2-ОПИ;

При ведении горных работ осуществляется контроль за состоянием бортов, траншей, уступов, откосов. 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.

Периодичность осмотров и инструментальных наблюдений по наблюдениям за деформациями бортов, откосов, уступов при открытых горных работах устанавливается технологическим регламентом.

По участку были выполнены детальные геологоразведочные работы.

Надобности в эксплуатационной разведке нет.

Глава 4

Горно-механическая часть. Штаты

4.1 Основное и вспомогательное горное оборудование

Основными критериями для выбора оборудования являются:

- характер работ;
- горно-геологические и горнотехнические условия разработки месторождения;
- энергообеспеченность предприятия;
- наличие горно-транспортного оборудования у заказчика;
- минимум затрат на приобретение и эксплуатацию оборудования.

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

Производство буровзрывных работ будет производится подрядными специализированными предприятиями, имеющими собственное оборудование для производства бурения и взрывных работ, данное оборудование на балансе недропользователя не числится.

Перечень основного и вспомогательного оборудования определенного исходя из объема работ представлен в таблице 25.

Таблица 25

Перечень основного и вспомогательного горного оборудования за весь период эксплуатации карьера

| № | Наименование оборудования | Потребное количество |
|---|--|-----------------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| Основное горнотранспортное оборудование | | |
| 1 | Гидравлический экскаватор на гусеничном ходу Lishide SC1100 для добычных работ | 1 |
| 2 | Автосамосвал марки HOWO, г/п 25 т | 3 |
| 3 | Фронтальный погрузчик ZL30G, объем ковша 1,7 м ³ | 1 |
| 4 | Бульдозер Shantui SD-32 (9,0 м ³) | 1 |

| Автомашины и механизмы вспомогательных служб | | |
|--|------------------------------|---|
| 5 | Поливомоечная машина КО-806 | 1 |
| 6 | Щековая дробилка РЕ 900-1200 | 1 |
| 7 | Роторлы ұсақтағыш РF 1214 | 1 |
| 8 | Грохот | 1 |
| 9 | Конвейер | 6 |

Вода питьевого качества доставляется в пластиковых бутылях по 19 л.

Заправка горной техники дизельным топливом будет осуществляться в карьере топливозаправщиком. Доставка дизельного топлива будет производится по мере необходимости на договорной основе подрядными организациями с помощью топливозаправщика, который есть в наличии у подрядной организации. Рекомендуется использование топливозаправщика АТЗ-8 на базе КАМАЗ.

Заправка горной техники осуществляется топливозаправщиком. Заправка самоходной техники осуществляется топливозаправщиком на автостоянке промплощадки, с бетонированным покрытием толщиной 0,25 м.

Оборудование бензовозов и их эксплуатация, должны соответствовать «Правилам обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов в нефтехимической, нефтеперерабатывающих отраслях, нефтебаз и АЗС».

Применение дополнительного оборудования и транспорта не планируется в связи с отсутствием на промплощадках ремонтных баз, мастерских и других производственных объектов.

4.2 Технические характеристики применяемого оборудования

Технические характеристики экскаватора основного горнотранспортного оборудования, а также вспомогательной технике представлены в таблицах ниже.

Таблица 26

Технические характеристики экскаватора Lishide SC1100

| № | Наименование характеристик | Параметры |
|---|--------------------------------|-------------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | Модель | SC1100 |
| 2 | Номинальная мощность, кВт/л.с. | 574/780 при 2000 об/мин |
| 3 | Эксплуатационная масса, кг | 108000 |
| 4 | Емкость ковша, м ³ | 3 |
| 5 | Длина рукояти, м | 3,5 |

| | | |
|----|-------------------------------------|-------|
| 6 | Длина стрелы, м | 5,5 |
| 7 | Скорость поворота платформы, об/мин | 6,5 |
| 8 | Максимальная глубина копания, мм | 3920 |
| 9 | Максимальная рабочая высота, мм | 12700 |
| 10 | Максимальный радиус копания, мм | 11380 |
| 11 | Максимальный радиус поворота, мм | 6205 |

Таблица 27**Технические характеристики самосвала HOWO, г/п - 25 т**

| № | Наименование характеристик | Параметры |
|----|--|----------------|
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | Снаряженная масса, кг | 14 500 |
| 2 | Полная масса, кг | 25 000 |
| 3 | Габаритные размеры, мм | 8275*2500*3300 |
| 4 | Размер кузова, мм | 5600*2300*1500 |
| 5 | Толщина дна кузова, мм | 8 |
| 6 | Толщина боковых стен, мм | 4 |
| 7 | Объем платформы, м ³ | 19,3 |
| 8 | Угол подъема платформы, град. | 50 |
| 9 | Максимальная мощность, кВт/ л.с.(об/мин) | 247/336 (1900) |
| 10 | Максимальная скорость км/ч | 77 |

Таблица 28**Технические характеристики бульдозера Shantui SD-32**

| № | Наименование характеристик | Параметры |
|---|--|----------------|
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | Рабочий вес, тонн | 32 |
| 2 | Мощность двигателя, кВт/ л.с. (при 2000 об/мин) | 257/349 |
| 3 | Объем отвального плуга, м ³ | 9,0 |
| 4 | Удельное давление на грунт, МПа | 0,105 |
| 5 | Скорость переднего хода, км/ч | 3,6/ 6,6/ 11,5 |
| 6 | Скорость заднего хода, км/ч | 4,4/ 7,8/ 13,5 |
| 7 | Длина*ширина*высота, мм | 6880*4130*3725 |
| 8 | Ширина*высота отвала, мм | 4130*1590 |
| 9 | Тяговое усилие, кН | 686 |

Таблица 29**Технические характеристики погрузчика ZL-30G**

| № | Наименование характеристик | Параметры |
|---|----------------------------|-----------|
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | Грузоподъемность, кг | 3000 |

| | | |
|---|--|------|
| 2 | Объем стандартного ковша, м ³ | 1,7 |
| 3 | Вылет кромки ковша, мм | 1056 |
| 4 | Сила тяги, кН | 104 |
| 5 | Длина, мм | 6900 |
| 6 | Ширина, мм | 2480 |
| 7 | Высота, мм | 3210 |
| 8 | Радиус поворота, мм | 2170 |
| 9 | Скорость движения, км/ч | 36 |

Таблица 30**Технические характеристики поливомоечной машины КО-806**

| № | Наименование характеристик | Параметры |
|----------|---|------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | Максимальная ширина, обрабатываемой полосы, м | |
| | При мойке | 8,5 |
| | При поливке | 15,0 |
| | При снегоочистке | 2,5 |
| | При распределении материалов | 4-9 |
| 2 | Рабочая скорость движения машины, км/ч | |
| | При мойке | 10-20 |
| | При поливке | 20-30 |
| | При распределении инертных материалов | 20 |
| | При снегоочистке | 40 |
| 3 | Транспортная скорость, км/ч | 35 |
| 4 | Рабочее давление воды, МПа | До 1,6 |
| 5 | Вместимость цистерны, л | 8000 |
| 6 | Масса загружаемых материалов, кг | 7000 |

Таблица 31
Технические характеристики щековой дробилки РЕ-900*1200

| № | Характеристики | Параметры |
|----------|--------------------------------|------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | Размер загрузочного окна, мм | 900*1200 |
| 2 | Максимальный размер частиц, мм | 750 |
| 3 | Производительность, т/ч | 90-220 |
| 4 | Мощность, кВт | 110 |
| 5 | Длина, мм | 3800 |
| 6 | Ширина, мм | 3166 |
| 7 | Высота, мм | 3045 |
| 8 | Вес, т | 50 |

Таблица 32
Технические характеристики роторной дробилки РF-1214

| № | Характеристики | Параметры |
|----------|------------------------------------|------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | Размер загрузочного окна, мм | 400*1430 |
| 2 | Максимальный размер частиц, мм | 350 |
| 3 | Производительность, т/ч | 80-160 |
| 4 | Мощность, кВт | 110 |
| 5 | Размеры ротора (диаметр*длина), мм | Φ 1250*1400 |
| 6 | Вес, т | 50 |

4.3 Численность трудящихся

Численность и профессионально-квалификационный состав промышленно-производственного персонала определен на основании «Нормативов численности рабочих, занятых обслуживанием оборудования обогатительных фабрик, предприятий горно-добывающей промышленности», М. 1989 г. и с учетом практических данных горнодобывающих и перерабатывающих предприятий Республики Казахстан.

Количество рабочих горного производства рассчитано по расстановке на основные горнотранспортные оборудование с учетом принятого графика работ.

Численность производственного персонала на весь срок разработки плана горных работ остается без изменений.

Таблица 33
Явочная численность и фонд оплаты труда промышленно - производственного персонала по профессиям

| № | Профессия, должность, специальность | Списочная численность, чел. | Явочная численность |
|---|--|------------------------------------|----------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| <i>I Инженерно-технический персонал</i> | | | |
| 1 | Директор | 1 | 1 |
| 2 | Начальник участка (горный инженер) | 1 | 1 |
| 3 | Главный электромеханик | 1 | 1 |
| 4 | Маршайдер | 1 | 1 |
| 5 | Горный мастер (горный инженер) | 2 | 1 |

| | | | |
|--------------------------|-------------------------------|-----------|-----------|
| 6 | Бухгалтер-нормировщик | 1 | 1 |
| Итого по I | | 7 | 6 |
| <i>II Горный участок</i> | | | |
| 7 | Машинист экскаватора | 2 | 1 |
| 8 | Машинист колесного погрузчика | 2 | 1 |
| 9 | Машинист бульдозера | 2 | 1 |
| 10 | Водитель автосамосвала | 6 | 3 |
| 11 | Механик | 1 | 1 |
| 12 | Водитель | 4 | 2 |
| 13 | Электрик | 2 | 1 |
| 14 | Оператор конвейера | 4 | 2 |
| 15 | Оператор щековой дробилки | 2 | 1 |
| 16 | Оператор роторной дробилки | 2 | 1 |
| 17 | Горнорабочие | 4 | 2 |
| 18 | Уборщица помещений | 2 | 1 |
| 19 | Охрана | 4 | 2 |
| 20 | Оператор весовой | 2 | 1 |
| Итого по II | | 39 | 20 |
| Всего | | 46 | 26 |

Глава 5

Генеральный план

1. Площадка АБК располагается в 900 м южнее границы участка по направлению к поселку Сарыадырь, включающая в себя:

- здание АБК, включающее в себя 10 жилых комнат;
- весовая;
- автогараж закрытого типа (аңгар, изготовленный из металлоконструкций);
- площадка для контейнеров ТБО;

2. Технологический комплекс склад готовой продукции совместно с ДСК (дробильно-сортировочный комплекс) в 300 метрах от западного борта карьера:

- щековая дробилка РЕ 900-1200;
- роторная дробилка РF 1214;
- приемный бункер;
- конвейер – 6 шт.;
- грохот;
- склад готовой продукции, потребной емкостью – 5000 м³ (проектируемый);

3. Линия электропередач с передвижной трансформаторной подстанцией ГЖТП-35/6

4. Отвальное хозяйство в 100 метрах от юго-западной границы карьера:

- отвал ПРС - проектируемый;

Образование отходов

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.

Вывоз отходов будет осуществляться согласно договору по вывозу ТБО. Контейнера не реже одного раза в неделю дезинфицироваться и промываться.

Специальные медицинские отходы не образуется.

Рекомендуется сортировка отходов, с использованием раздельных контейнеров для: бытовых отходов, стекла, полиэтилена и бумаги.

Схема водоснабжения предприятия:

1. Вода питьевого качества бутилированная доставляется ежедневно. Предусматривается установка диспенсера для бутилированной воды, емкость одной бутыли 19 л. (рис.5).



Рис. 5 Диспенсер с питьевой водой для трудающихся

Доставка воды на питьевые нужны производится по мере необходимости из пос. Сарыадырь (3,8 км). Емкости для воды (19 л) одноразовые. Ожидаемая потребность карьера в питьевой воде составит - 22 м³/год. Диспенсеры для питьевой воды установлены в здании АБК, включающем в себя жилые помещения.

Хозяйственной водоснабжение, а также забор воды на пылеподавление, пожаротушение осуществляется из скважины.

Горячее питание на рабочие места в обеденный перерыв должны доставляться в специальных термосах, данные услуги будут осуществляться подрядной организаций.

Доставка на карьер всех видов материалов, оборудования и персонала предусматривается автомобильным транспортом.

Противопожарные мероприятия

Промышленная площадка карьера в соответствии с «Базовыми правилами пожарной безопасности объектов различного назначения и форм собственности» оснащается первичными средствами пожаротушения – пожарным щитом с набором: пенных и углекислотных огнетушителей, ящика с песком, асбестового полотна, лома, багра, топора.

Наружное пожаротушение осуществляется из противопожарных резервуаров переносными мотопомпами. Забор воды для пожаротушения осуществляется из противопожарного резервуара с водой емкостью – 10 м³.

Заполнение противопожарных резервуаров производится водой из скважины

Доставка ГСМ:

Заправка горной техники дизельным топливом будет осуществляться в карьере топливозаправщиком. Доставка дизельного топлива будет производится по мере необходимости на договорной основе подрядными организациями с помощью топливозаправщика, который есть в наличии у подрядной организации. Рекомендуется использование топливозаправщика АТЗ-8 на базе КАМАЗ.

Хранение ГСМ и дизельного топлива на объекте не осуществляется.

Доставка горючесмазочных материалов осуществляется автомобильным транспортом, за трое суток до осуществления поставок ГСМ, недропользователь оповещает Территориальное подразделение уполномоченного органа в области промышленной безопасности, о намечающихся перевозках ГСМ.

Заправка горной техники осуществляется топливозаправщиком. Заправка самоходной техники осуществляется топливозаправщиком на автостоянке промплощадки, с бетонированным покрытием толщиной 0,25 м.

Электроснабжение

Электроснабжение предприятия и ДСК предусмотрено от линия электропередач с передвижной трансформаторной подстанцией ГЖТП-35/6– существующая от ЛЭП.

Горнотранспортное оборудование работает применением двигателей внутреннего сгорания. Горные работы проводятся в одну смену, в светлое время суток, освещение не требуется.

Связь и сигнализация

Для управления производственной деятельностью, взаимодействия отдельных участков и служб, ведения горных работ приняты местная телефонная связь, местная сотовая связь.

Для оповещения рабочих на открытых работах о возникновении аварии предусмотрена звуковая (ревуны) аварийная сигнализация.

Внешняя связь будет осуществляться с использованием спутниковой или сотовой связи.

Внутренняя связь трудящихся с машинистами и операторами ДСК будет осуществляться по радиосвязи.

Ремонтные работы

Непосредственно на карьере и промышленной площадке карьера, ремонтного блока не предусматривается.

Работы по техническому обслуживанию и ремонту оборудования и механизмов выполняются согласно графика планово-предупредительного ремонта, утвержденного руководителем предприятия.

Принятая проектом схема организации ремонта и ТО предусматривает выполнение капитальных ремонтов всего оборудования в пос. Сарыадырь и г. Астана.

Мелкий ремонт: замена масляных и топливных фильтров, замена аккумуляторов и шин будет осуществляться в пос. Сарыадырь.

Принятая схема организации ремонта и ТО горно-механического оборудования, технологического и вспомогательного автотранспорта, бульдозеров и оборудования дорожно-эксплуатационной службы приведена в таблице 34.

Таблица 34
Схема организации ремонта и технического обслуживания
горнотранспортного и вспомогательного оборудования

| Вид оборудования | Виды ремонтов | Место производства капитального ремонта |
|---|------------------------|---|
| 1 | 2 | 3 |
| 1. Экскаваторы | K, C | Ремонтные предприятия пос. Сарыадырь, г. Астана |
| | T, Tm, Tco | Производственная база пос. Сарыадырь |
| 2. Технологический автотранспорт, автопогрузчики | K | Ремонтные предприятия г.Астана |
| | EO, T, TO-2, TO-1, Tco | Производственная база пос. Сарыадырь |
| 3. Тракторно-бульдозерная техника | K | Ремонтные предприятия города Астана |
| | EO, T, TO-2, TO-1, Tco | Производственная база пос. Сарыадырь |
| 4. Вспомогательный транспорт, строительные, дорожные, специальные, хозяйствственные машины и оборудование | K | Ремонтные предприятия г. Астана |
| | EO, T, TO-2, TO-1, Tco | Производственная база пос. Сарыадырь |

Рекультивация. Комплексные решения по рекультивации и объем работ по проведению работ по рекультивации, соответствующие расчеты занятого горнотранспортного оборудования будут приведены в Плане ликвидации

Глава 6

Экологическая безопасность плана горных работ

План горных работ составлен с учетом требований экологического законодательства Республики Казахстан.

Экологическое состояние недр обеспечивается нормированием предельно-допустимых эмиссий.

План горных работ включает оценку воздействия планируемой деятельности на окружающую среду и содержит раздел охрана окружающей среды (РООС), либо раздел оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС), предусматривающий применение специальных методов разработки месторождений в целях сохранения целостности земель с учетом технической, технологической, экологической и экономической целесообразности.

В рамках вышеизложенного в составе плана горных работ будут разработаны следующие материалы:

- проектов нормативов допустимых эмиссий;
- проект программы управления отходами;
- проект программы производственного экологического контроля;
- проект плана мероприятий по охране окружающей среды.

6.1 Предотвращение техногенного опустынивания земель

Во избежание опустынивания земель, ветровой и водной эрозии почвенно-плодородного слоя, технологические схемы производства горных работ должны предусматривать:

- снятие и транспортировку плодородно-растительного слоя, его складирование и хранение в бортах обваловки или во временном складе ПРС
Необходимо проведение рекультивационных работ.

Рекультивация нарушенных земель должна осуществляться в два последовательных этапа: технического и биологического.

Рекультивируемые площади и прилегающие к ним территории после завершения всего комплекса работ должны представлять собой оптимально организационный и устойчивый ландшафт.

6.2 Мероприятия по предотвращению проявлений опасных техногенных процессов рациональному использованию и охране недр

С целью снижения потерь и сохранения качественных и количественных характеристик полезного ископаемого, т.е. рационального использования недр и охраны окружающей среды необходимо руководствоваться Кодексом Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 291-IV «О недрах и

недропользовании», статья 5: «Рациональное управление государственным фондом недр», Инструкцией по составлению плана горных работ от 4 июня 2018 года № 16978.

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;
- предотвращение накопления промышленных и бытовых отходов на площадях водосбора и в местах залегания подземных вод, используемых для питьевого или промышленного водоснабжения;
- охрана недр от обводнения, пожаров и других стихийных факторов, осложняющих эксплуатацию и разработку месторождений;
- соблюдение установленного порядка приостановления, прекращения операций по недропользованию, консервации и ликвидации объектов разработки месторождений;
- обеспечение экологических и санитарно-эпидемиологических требований при складировании и размещении отходов;

И другие требования согласно Законодательству о недропользовании и охране окружающей среды.

При проведении добывочных работ в приоритетном порядке будут соблюдаться требования в области охраны недр:

- обеспечение полноты опережающего геологического, гидрогеологического, экологического, санитарно-эпидемиологического, технологического и инженерно-геологического изучения недр для достоверной оценки величины и структуры запасов полезного ископаемого;
- обеспечение рационального и комплексного использования ресурсов недр на всех этапах горных работ;
- обеспечение полноты извлечения полезного ископаемого;
- использование Недр в соответствии с требованиями Законодательства Государства по охране окружающей среды, предохраняющими недра от проявлений опасных техногенных процессов при горных работах, а также строительстве и эксплуатации сооружений, не связанных с добычей;

-охрана недр от обводнения, пожаров, взрывов, а также других стихийных факторов, снижающих их качество или осложняющих эксплуатацию и разработку месторождения;

-предотвращение загрязнения недр при проведении горных работ.

Для выполнения данных требований проектом предусматривается следующие мероприятия:

-выбор наиболее рациональных методов разработки месторождения;

-строгий маркшейдерский контроль за проведением горных работ;

-проведение горных работ с учетом наиболее полного извлечения полезного ископаемого из недр и уменьшения потерь при;

-ликвидация и рекультивация горных выработок .

Мероприятия по снижению воздействия отходов производства на окружающую среду во многом дублируют мероприятия по охране почв, поверхностных и подземных вод и включают в себя решения по организации работ, обеспечивающих минимальное воздействие на окружающую среду.

Проектом предусматривается проведение комплекса мероприятий при временном складировании и хранении производственных и бытовых отходов с целью уменьшения и сокращения вредного влияния на окружающую среду. Основными мероприятиями являются:

-тщательная регламентация проведения работ, связанных с загрязнением и нарушением рельефа

-организация систем сбора, транспортировки и утилизации отходов

-ведение постоянных мониторинговых наблюдений

Отходы, хранящиеся в производственных помещениях, должны быть защищены от влияния атмосферных осадков и не воздействовать на почву, атмосферу, подземные и поверхностные воды. Их воздействие на окружающую среду может проявиться только при несоблюдении правил их сбора и хранения.

При необходимости, в процессе эксплуатации предприятия, с целью предупреждения или смягчения возможных экологических последствий образования и размещения отходов, будут предусмотрены и осуществлены дополнительные, соответствующие современному уровню и стадии производства инженерные и природоохранные мероприятия.

Негативное воздействие проектируемого объекта на растительный покров прилегающих угодий весьма незначительное, и будет ограничиваться выделением пыли во время автотранспортных работ. Растительный покров близлежащих угодий не будет поврежден.

Район проведения горных работ не затрагивает памятников природы, истории, архитектуры, культуры, курганов, заповедников, заказников.

Влияния не изменят коренным образом структуру и направление развития экосистемы и ее способность к самовосстановлению после прекращения или уменьшения степени техногенного воздействия.

Район проведения горных работ не затрагивает памятников природы, истории, архитектуры, культуры, курганов, заповедников, заказников.

Фактор беспокойства или антропогенное вытеснение (присутствие людей, техники, шум, свет в ночное время) окажут наиболее существенное воздействие во время работы в теплый период года. В это время возможно исчезновение из мест постоянного обитания представителей наземных позвоночных. В дальнейшем прогнозируется увеличения их численности.

Эти влияния не изменят коренным образом структуру и направление развития экосистемы и ее способность к самовосстановлению после прекращения или уменьшения степени техногенного воздействия.

6.3 Санитарно-эпидемиологические требования

6.3.1 Борьба с пылью и вредными газами

Состав атмосферы карьера должен отвечать установленным нормативам по содержанию основных составных частей воздуха и вредных примесей с учетом требований санитарных правил и норм по гигиене труда в промышленности.

В местах производства работ воздух должен содержать по объему 20% кислорода и не более 0,5% углекислого газа.

Не реже одного раза в квартал должен производиться отбор проб для анализа воздуха на содержание вредных газов в нем, график отбора проб будет прописан в программе производственного экологического контроля.

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

Для снижения запыленности карьерных автодорог необходимо их орошение водой. Пылеподавление при погрузочно-разгрузочных работах также основано на увлажнении горной массы до оптимальной величины. С целью снижения пылеобразования при погрузочно-разгрузочных работах (в т.ч. и для дорог) будет производиться гидроорошение, осуществляющее поливомоечной машиной КО-806.

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

Таблица 35
Расход воды на полив дорог

| Наименование | Усл. обозначения | Ед. изм. | Показатели |
|---|------------------|----------|---------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1. Длина автодорог и забоев | L | м | 1065 |
| 2. Общая площадь орошающей части автодорог $S_{об}=p*L$ | $S_{об}$ | m^2 | 12 780 |
| где: p - ширина автодорог | p | м | 12 |
| рп - ширина поливки КО-806, согласно техническим характеристикам | рп | м | 15 |
| 3. Площадь дороги орошающей одной машиной за одну заправку $S_3 = Q*K/q$ | S_3 | m^2 | 32000 |
| где: емкость цистерны | Q | л | 8000 |
| количество заправок | K | шт | 1 |
| расход воды на поливку | q | $л/m^2$ | 0,25 |
| Потребное количество заправок на орошение всей требуемой площади $N=(S_{об}/S_3)*n$ | N | шт | 1,00 |
| где: кратность обработки автодороги в смену | n | раз | 1 |
| Сменный расход воды $V_{сут}=S_{об}*q*n$ | $V_{сут}$ | л | 3195 |
| Количество машин | | шт | 1 |

6.3.2 Радиационная безопасность

Для радиационно-гигиенической оценки сырья Акмолинское-3 месторождения известняка было выполнено радиометрическое обследование на площади, включающей в себя контур подсчета запасов и площадь, перспективную для будущей разработки.

Сеть наблюдений на участке состояла из непрерывного прослушивания по ходу маршрута и регистрации гамма-активности радиометра СРП-68-01. Гамма-каротаж скважин осуществлялся радиометром СРП-68-02.

Зафиксированные значения гамма-активности характеризуются величинами от 4 до 20 мкР/час и отвечают ГН «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности»

№ 201 от 03.02.2012 г. и СП «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности» № 202 от 03.02.2012 г., а также СТР 12-72-2004 «Радиационная оценка месторождений сырья для производства строительных материалов» и радиационно-гигиенической безопасности их отработки, что дает основание отнести щебень Акмолинское-З месторождения к строительным материалам I класса.

Глава 7

Промышленная безопасность

7.1 Основные требования по технике безопасности

При разработке месторождения известняка Акмолинское-3 следует руководствоваться следующими нормативно правовыми актами:

- Трудовой Кодекс Республики Казахстан от 23.11.2015 г. №414;
- Закон Республики Казахстан «О гражданской защите» от 11 апреля 2014 г. № 188-В;
- Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы, утвержденных приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 352. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 13 февраля 2015 года № 10247;
- Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов (Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 343);
- Постановление Правительства Республики Казахстан от 17 августа 2017 года №15501 «Об утверждении Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности»;
- Постановление Правительства Республики Казахстан от 31 декабря 2008 года №1353 «Об утверждении Технического регламента Республики Казахстан «Требования к безопасности металлических конструкций» (с изменениями от 23.07.2013 г.)
- Постановление Правительства Республики Казахстан от 31 декабря 2008 года №1351 «Об утверждении Технического регламента «Требования к безопасности конструкций из других материалов» (с изменениями от 23.07.2013 г.)
- Постановление Правительства Республики Казахстан от 26 декабря 2008 года №1265 «Об утверждении Технического регламента «Требования к безопасности деревянных конструкций» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 23.07.2013 г.).
- Постановление Правительства Республики Казахстан от 22 декабря 2008 года №1198 «Об утверждении Технического регламента «Требования к безопасности железобетонных, бетонных конструкций» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 23.07.2013 г.).
- СТ РК ГОСТ Р 12.4.026-2002 «Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Общие технические условия и порядок применения»
- Приказ Министра внутренних дел Республики Казахстан от 29 ноября 2016 года № 1111 «Об утверждении Технического регламента «Требования по оборудованию зданий, помещений и сооружений системами автоматического пожаротушения и автоматической пожарной сигнализации, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре»

- «Нормы технологического проектирования горнодобывающих предприятий с открытым способом разработки», г. Ленинград, Гипроруда, 1986 г.

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

Каждый рабочий должен:

- пройти медицинское освидетельствование и вводный инструктаж по технике безопасности;
- без разрешения технического руководителя не оставлять место работы и не выполнять не порученную ему работу;
- при переходе на другую работу пройти технический и санитарный минимум, сдать экзамен и получить удостоверение на право выполнения работы по профессии;
- при обнаружении технической не исправности оборудования и агрегатов немедленно предупредить об этом ответственных лиц и принять все возможные меры к устранению;
- в памятке-инструкции должен быть помещен раздел «Оказание первой медицинской помощи пострадавшим при несчастных случаях».

Инструкции составляются на основании существующих инструкций по технике безопасности. Инструкции должны отвечать следующим требованиям:

1. Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы, утвержденных приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 352. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 13 февраля 2015 года № 10247;
2. Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов (Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 343);
3. Трудовой Кодекс Республики Казахстан.

7.2 Обеспечение промышленной безопасности во время строительства и эксплуатации карьера

7.2.1 Правила обеспечения промышленной безопасности при ведении горных работ

Организации, занятые разработкой месторождений полезных ископаемых открытым способом, имеют:

- 1) утвержденный проект разработки месторождения полезных ископаемых;
- 2) установленную маркшейдерскую и геологическую документацию;

- 3) план развития горных работ, утвержденный техническим руководителем организации;
- 4) лицензию (разрешение) на ведение горных работ;
- 5) состав проекта.

Организации, занятые разработкой месторождений полезных ископаемых открытым способом, разрабатывают:

- 1) положение о производственном контроле;
- 2) технологические регламенты;
- 3) план ликвидации аварии.

Работы по вскрытию месторождения полезных ископаемых ведутся по утвержденным техническим руководителем организации рабочим проектам.

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

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

С паспортом ознакомляется персонал, ведущий установленные паспортом работы, для которых требования паспорта являются обязательными (под роспись лица технического контроля).

Паспорта находятся на всех горных машинах (экскаваторы, бульдозеры и тому подобные).

Ведение горных работ без утвержденного паспорта, с отступлением от него не допускается.

Вокруг производственных площадок объекта открытых горных работ устанавливается санитарно-защитная зона, размеры которой определяются проектом.

Высота уступа определяется проектом с учетом физико-механических свойств горных пород и полезного ископаемого, горнотехнических условий их залегания.

Предельные углы откосов бортов объекта открытых горных работ (карьера), временно консервируемых участков борта и бортов в целом (углы устойчивости) устанавливаются проектом и корректируются в процессе эксплуатации по данным научных исследований, при положительном заключении экспертизы по оценке устойчивости бортов и откосов карьера.

Ширина рабочих площадок объекта открытых горных работ с учетом их назначения, расположения на них горного и транспортного оборудования, транспортных коммуникаций, линий электроснабжения и связи определяется проектом.

Формирование временно нерабочих бортов объекта открытых горных работ и возобновление горных работ на них производится по проектам, предусматривающим меры безопасности.

При вскрышных работах, осуществляемых по бестранспортной системе разработки, расстояние между нижними бровками откоса уступа карьера и породного отвала устанавливается проектом или планом горных работ.

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

Периодичность осмотров и инструментальных наблюдений по наблюдениям за деформациями бортов, откосов, уступов и отвалов объектов открытых горных работ устанавливается технологическим регламентом.

Производство работ осуществляется в соответствии с общими требованиями промышленной безопасности.

В проектах разработки месторождений, сложенных породами, склонными к оползням, предусматриваются меры, обеспечивающие безопасность работ.

Если склонность к оползням устанавливается в процессе ведения горных работ, вносятся корректины в проект и осуществляются предусмотренные в нем меры безопасности.

7.2.2 Правила эксплуатации горных машин

Техника безопасности при работе на бульдозере

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

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

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

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

5. Максимальные углы откоса забоя при работе бульдозера не должны превышать: на подъем 25° и под уклон 30° .

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 блокирован.

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, исключающее возможность самопроизвольного опускания поднятого кузова.

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

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

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

На карьерных автомобильных дорогах движение должно производиться без обгона.

При погрузке автомобилей должны выполняться следующие правила:

- находящийся под погрузкой автомобиль должен быть заторможен;
- ожидающий погрузку, подается под погрузку только после разрешающего сигнала машиниста экскаватора;
- погрузка в кузов автосамосвала должна производиться только сбоку или сзади. Перенос ковша над кабиной автосамосвала запрещается.

Кабина автомобиля должна быть перекрыта специальным защитным «козырьком». В случае отсутствия защитных «козырьков» водители

автомобиля на время погрузки должны выходить из кабины.

При работе автомобиля в карьере запрещается:

- движение автомобиля с поднятым кузовом;
- движение задним ходом к месту погрузки на расстояние более 30м;
- перевозить посторонних лиц в кабине;
- сверхгабаритная загрузка, а также загрузка, превышающая установленную грузоподъемность автомобиля;
- оставлять автомобиль на уклоне и подъемах;
- производить запуск двигателя, используя движение автомобиля по уклону.

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

Производственный контроль.

На опасных промышленных объектах осуществляется производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности. К производственному контролю допускаются инженерно-технические работники, имеющие высшее или средне-техническое образование по выполняемой работе, имеющие удостоверение на допуск к выполнению работ повышенной опасности. Функции лиц контроля, их границы, обязанности, определяются приказом по организации в соответствии с требованиями промышленной безопасности.

Обязанности персонала:

Перед началом работ проверить рабочее место на возможность безопасного выполнения работ. При несоответствии рабочего места требованиям норм безопасности, производство работ не допускается. При обнаружении угрозы жизни, возникновения аварии немедленно известить любое лицо контроля. Пуск, остановка технических устройств сопровождается подачей предупреждающего сигнала. Таблица сигналов вывешивается на видном месте вблизи технического устройства. Значение сигналов доводится до всех находящихся в зоне действия технического устройства. При сигнале об остановке или непонятном сигнале, техническое устройство немедленно останавливается. При перерыве в электроснабжении техническое устройство приводится в нерабочее положение.

Требования к рабочим местам:

Среди рабочей зоны содержится в соответствии с нормами, установленными законодательством Республики Казахстан. Постоянные рабочие места располагаются вне зоны действия опасных факторов. В зонах влияния опасных факторов на видных местах размещаются указатели о наличии опасности. Персонал, занятый на работах повышенной опасности, обеспечивается средствами защиты от всех опасных факторов данной зоны.

7.2.3 Правила обеспечения промышленной безопасности при ведении ремонтных работ

Ремонт технологического оборудования производится в соответствии с утвержденными графиками планово-предупредительных ремонтов. Годовые и месячные графики ремонтов утверждает технический руководитель организации.

Ремонтные работы производятся по наряду-допуску.

Ремонт карьерного оборудования, экскаваторов и буровых станков допускается производить на рабочих площадках уступов, при условии размещения их вне зоны возможного обрушения и воздействия взрывных работ. Площадки спланированы и имеют подъездные пути.

На все виды ремонтов основного технологического оборудования разработаны технологические регламенты, в которых указываются необходимые приспособления и инструменты, определяются порядок и последовательность работ, обеспечивающие безопасность их проведения. При этом порядок и процедуры технического обслуживания и ремонта оборудования устанавливаются на основании технической документации изготовителя с учетом местных условий его применения.

Выполнение ремонтных работ подрядной организацией осуществляется по наряду-допуску.

Ремонт и замену частей механизмов допускается производить после полной остановки машины, снятия давления в гидравлических и пневматических системах, блокировки пусковых аппаратов, приводящих в движение механизмы, на которых производятся ремонтные работы. Подача электроэнергии при выполнении ремонтных работ допускается в случаях, предусмотренных проектом организации работ, нарядом-допуском.

Не допускается проведение ремонтных работ в непосредственной близости от открытых движущихся частей механических установок, вблизи электрических проводов и токоведущих частей, находящихся под напряжением, при отсутствии их надлежащего ограждения.

Ремонты, связанные с восстановлением или изменением несущих металлоконструкций основного технологического оборудования, производятся по проекту, согласованному с заводом-изготовителем, с составлением акта выполненных работ.

Рабочие, выполняющие строповку грузов при ремонтных работах, имеют удостоверение на право работы стропальщиком.

Работы с применением механизированного инструмента производятся в соответствии с технической документацией изготовителей.

7.2.4 Правила обеспечения промышленной безопасности при ведении БВР

Рабочее место для ведения буровых работ обеспечивается:

- подготовленным фронтом работ (очищенной и спланированной рабочей площадкой);
- комплектом исправного бурового инструмента;
- паспортом на бурение.

Буровой станок устанавливается на спланированной площадке на безопасном расстоянии от верхней бровки уступа, определяемом расчетами или проектом, но не менее 2 м от бровки до ближайшей точки опоры станка, а его продольная ось при бурении первого ряда скважин перпендикулярна бровке уступа. Перемещение бурового станка с поднятой мачтой по уступу допускается по спланированной горизонтальной площадке.

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

Допускается применять взрывчатые материалы (взрывчатые вещества (далее – ВВ), средства инициирования, прострелочные и взрывные аппараты), средства механизации взрывных работ, технические устройства, используемые непосредственно при изготовлении ВВ, взрывные и контрольно-измерительные приборы, устройства и аппаратуру для взрывных работ, упаковку для ВМ, допущенные к применению в Республике Казахстан.

При производстве взрывных работ (работ с ВМ) обеспечивается безопасность персонала, предупреждение отравлений пылью взрывчатых веществ и ядовитыми продуктами взрывов, осуществляется комплекс мер, исключающих возможность взрыва пыли ВВ. Мероприятия утверждаются техническим руководителем организации.

Взрывные работы выполняются взрывниками по письменным нарядам.

Без наряда допускается выполнять взрывные работы по ликвидации или предупреждению аварийных ситуаций.

Взрывник во время работы одет в соответствующую спецодежду, имеет при себе часы, приборы и принадлежности для взрывных работ. При взрывании несколькими взрывниками контрольные часы находятся у старшего взрывника.

Взрывник допускается к самостоятельному производству взрывных работ после стажировки в течение 1 месяца под руководством опытного взрывника.

Безопасные расстояния для людей при производстве взрывных работ (работ с ВМ) устанавливаются проектом или паспортом.

Проекты буровзрывных (взрывных) работ утверждаются техническим руководителем организации и содержат меры безопасной организации работ с указанием основных параметров взрывных работ; способам инициирования зарядов; расчетам взрывных сетей; конструкциям зарядов и боевиков; предполагаемому расходу ВМ; определению опасной зоны и охране этой зоны с учетом объектов, находящихся в ее пределах (здания, сооружения, коммуникации); проветриванию района взрывных работ и другим мерам безопасности.

После окончания взрывных работ и полного проветривания выработок

указанные ограждения и знаки с надписями снимаются.

На открытых горных работах при длительной (более смены) зарядке, в зависимости от горнотехнических условий и организации работ, запретная зона составляет не менее 20 м от ближайшего заряда. Она распространяется на рабочую площадку уступа, на котором проводится зарядка, так и на ниже - и выше расположенные уступы, считая по горизонтали от ближайших зарядов.

При производстве взрывных работ обязательна подача звуковых, а в темное время суток, кроме того, и световых сигналов для оповещения персонала. Не допускается подача сигналов голосом, с применением взрывчатых материалов.

Значение и порядок сигналов:

1) первый сигнал - предупредительный (один продолжительный). Сигнал подается перед заряжанием.

После окончания работ по заряжанию и удалению связанных с этим лиц взрывники приступают к монтажу взрывной сети;

2) второй сигнал - боевой (два продолжительных). По этому сигналу проводится взрыв;

3) третий сигнал - отбой (три коротких). Он означает окончание взрывных работ.

Способы подачи и значение сигналов, время производства взрывных работ доводятся до сведения персонала организации, а при взрывных работах на земной поверхности до населения.

Работы, связанные с ликвидацией отказов, в том числе на земной поверхности проводятся под руководством лица контроля в соответствии с технологическим регламентом.

7.3 Мероприятия по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций при разработке месторождения

7.3.1 Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций техногенного характера

Для ознакомления персонала с особыми условиями безопасного производства работ, на объекте владелец организует проведение инструктажей. Вводный инструктаж при приеме на работу, переводе на работу по другой профессии; внеочередной - при изменении технологии работ, при переводе на другой участок работы, при нарушении правил безопасного выполнения работ – по требованию лица производственного контроля или Государственного инспектора; периодический - раз в полгода. Для персонала, непосредственно не занятого на производстве работ повышенной опасности, инструктаж проводится один раз в год. Проведение инструктажа регистрируется в Журнале проведения инструктажа. При производстве особо опасных работ проводится инструктаж непосредственно на рабочем месте

перед началом работ, с регистрацией. При каждом инструктаже проверяется: знание безопасных методов работы, умение пользоваться средствами защиты индивидуального и коллективного пользования, предохранительными устройствами; оказания первой медицинской помощи; знание Плана ликвидации аварий, своих действий при аварии. При изменении запасных выходов, ознакомление производится немедленно с регистрацией в Журнале инструктажа.

Рельеф месторождения представляет собой равнинный.

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

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

Смазочные и обтирочные материалы должны храниться в закрывающихся ящиках.

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

На предприятии в обязательном порядке разрабатывается план ликвидации аварий в соответствии с требованиями «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов», «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы».

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.

7.3.2 Мероприятия по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций

В целях обеспечения готовности к действиям по локализации и ликвидации последствий аварий организации, имеющие опасные производственные объекты, обязаны:

- 1) планировать и осуществлять мероприятия по локализации и ликвидации последствий аварий на опасных производственных объектах;
- 2) привлекать к профилактическим работам по предупреждению аварий на опасных производственных объектах, локализации и ликвидации их последствий военизованные аварийно-спасательные службы и формирования;
- 3) иметь резервы материальных и финансовых ресурсов для локализации и ликвидации последствий аварий;
- 4) обучать работников методам защиты и действиям в случае аварии на опасных производственных объектах;

5) создавать системы наблюдения, оповещения, связи и поддержки действий в случае аварии на опасных производственных объектах и обеспечивать их устойчивое функционирование.

План ликвидации аварий

Согласно закону Республики Казахстан «О гражданской защите» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 11.04.2019 г.) На опасном производственном объекте разрабатывается план ликвидации аварий. В плане ликвидации аварий предусматриваются мероприятия по спасению людей, действия персонала и аварийных спасательных служб.

План ликвидации аварий содержит:

- 1) оперативную часть;
- 2) распределение обязанностей между персоналом, участвующим в ликвидации аварий, последовательность их 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 аварийно-спасательными службами и формированиями.

В Плане ликвидации аварий предусматриваются:

- 1) мероприятия по спасению людей
- 2) мероприятия по ликвидации аварий в начальной стадии их возникновения;
- 3) действия персонала при возникновении аварий;
- 4) действия военизированной аварийно-спасательной службы (далее - АСС), аварийного спасательного формирования (далее - АСФ).

План ликвидации аварий подлежит утверждению: первичному - при пуске опасного объекта; внеочередному - при изменении технологии работ или требований нормативов - немедленно. План ликвидации аварий согласовывается с командиром АСС (АСФ) и утверждается руководителем организации за 15 дней до начала работ. Если в План ликвидации аварий не внесены необходимые изменения, командир АСС (АСФ) имеет право снять свою подпись о согласовании с ним Плана.

7.3.3 Учебные тревоги и противоаварийные тренировки

На опасном производственном объекте проводятся учебные тревоги и противоаварийные тренировки по плану, утвержденному руководителем организации и согласованному с территориальным подразделением уполномоченного органа.

Учебная тревога проводится руководителем организации совместно с представителями территориального подразделения уполномоченного органа и аварийно-спасательной службы.

Итоги учебной тревоги оформляются актом. Контроль за исполнением изложенных в акте предложений возлагается на руководителя организации.

Проведение учебной тревоги не вызывает нарушения работ, ведущихся на объекте, обеспечения боеспособности подразделений АСС (АСФ) в случае возникновения аварий.

Задачами проведения учебной тревоги являются:

Проверка подготовленности объекта, персонала к спасению людей и ликвидации аварии;

проверка соответствия ПЛА фактическому положению на объекте; проверка боеготовности подразделений АСС (АСФ), обслуживающий объект. Учебная тревога проводится техническим руководителем организации совместно с представителями АСС (АСФ).

Список использованных источников

Опубликованная литература

1. Устойчивость породных отвалов. Б.Р. Ракишев. В.И. Пушкарев. Издательство «Наука» Казахская ССР, 1987 г.;
2. Открытые горные работы. Ржевский В.В. Недра, Москва, 1985 г.;
3. Вскрытие и системы разработки карьерных полей. А.И. Арсентьев. Москва, «Недра» 1981 г.;
4. Техника и технология рекультивация на открытых разработках. Полищук А.К. М., «Недра». 1977 г.;
5. Свойства горных пород и методы их определения. Ильницкая Е.Н., Тедер Р.Н. и др. Москва, Недра, 1969 г.;
6. Основные расчеты при открытой разработке нерудных строительных материалов. Фиделев А.С. Госстройиздат, 1960 г.;
7. Основы проектирования карьеров. Е.Ф. Шешко, В.В. Ржевский., Москва, 1958 г.
8. «Краткий справочник по открытым горным работам» под редакцией Мельникова Н.В., г. Москва, «Недра», 1982 г.;
9. Справочник по добыче и переработке нерудных строительных материалов. Стройиздат., 1975 г.;
10. «Нормы технологического проектирования горнодобывающих предприятий с открытым способом разработки», г. Ленинград, Гипроруда, 1986 г.;
11. Единые нормы выработки на открытые горные работы для предприятий горнодобывающей промышленности. Экскавация и транспортирование. 1976 г.;
12. Методические указания по определению углов наклона бортов, откосов уступов и отвалов строящихся и эксплуатируемых карьеров. Г.Л. Фисенко, В.Т. Саложников, А.М. Мочалов. Ленинград, 1972 г.;
13. ГОСТ 12.0.004-2015 «Организации обучения безопасности труда»;
14. СТ РК ГОСТ Р 12.4.026-2002 «Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Общие технические условия и порядок применения» (с изменениями и дополнениями от 02.06.2020 г.);

Законы и инструкции

15. Кодекс Республики Казахстан «О недрах и недропользовании» (с изменениями и дополнениями по состоянию 12.01.2023 г.);
16. Экологический кодекс Республики Казахстан от 2.01.2021г. № 400-VI ЗРК (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.05.2023 г.);

17. Трудовой Кодекс Республики Казахстан от 23.11.2015 г. №414 (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.05.2023 г.);
18. Закон Республики Казахстан «О гражданской защите» от 11 апреля 2014 г. № 188-В. (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.05.2023 г.);
19. Приказ Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 17 августа 2021 года №405 «Об утверждении Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности» (с изменениями по состоянию на 26.02.2023 г.);
20. Приказ Министра внутренних дел Республики Казахстан от 29 ноября 2016 года № 1111 «Об утверждении Технического регламента «Требования по оборудованию зданий, помещений и сооружений системами автоматического пожаротушения и автоматической пожарной сигнализации, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре» (с изменениями от 28.06.2019 г.);
21. Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы, утвержденных приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 352 (с изменениями и дополнениями по состоянию на 06.03.2023 г.);
22. Постановление Правительства Республики Казахстан от 31 декабря 2008 года №1353 «Об утверждении Технического регламента Республики Казахстан «Требования к безопасности металлических конструкций» (с изменениями от 23.07.2013 г.);
23. Постановление Правительства Республики Казахстан от 31 декабря 2008 года №1351 «Об утверждении Технического регламента «Требования к безопасности конструкций из других материалов» (с изменениями от 23.07.2013 г.);
24. Постановление Правительства Республики Казахстан от 26 декабря 2008 года №1265 «Об утверждении Технического регламента «Требования к безопасности деревянных конструкций» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 23.07.2013 г.);
25. Постановление Правительства Республики Казахстан от 22 декабря 2008 года №1198 «Об утверждении Технического регламента «Требования к безопасности железобетонных, бетонных конструкций» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 23.07.2013 г.);
26. Инструкция по составлению Плана горных работ (утверждена Приказом Министра по инвестициям и развитию РК от 18.05.2018г. № 351).

ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Утверждаю
 Генеральный директор ТОО
 «Precious Stones Group»
 Киятов А.Э.
 «___» 2025 г.



ТЕХНИЧЕСКАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ

| 1. | Наименования | Требования к оказываемым Услугам |
|-----|---|--|
| 2. | Наименование работ | Услуги по разработке и согласованию проектной документации |
| 3. | Заказчик | ТОО «Precious Stones Group» |
| 4. | Требования к предоставляемым ТРУ (спецификация) | <ul style="list-style-type: none"> - Сбор и систематизация исходных материалов. - Разработка Плана горных работ (ПГР), - Разработка Плана ликвидации (ПЛ); - Прохождение проектными материалами ПГР и ПЛ промышленной экспертизы; - прохождение проектными материалами государственной экологической экспертизы в области охраны окружающей среды. |
| 5. | Основание выдачи технического задания | Лицензия на разведку |
| 6. | Основание для проектирования | Кодекс о недрах и недропользовании РК Экологический кодекс РК (от 2.01.2021г. №400-VI ЗРК) |
| 7. | Вид строительства | Рабочий проект |
| 8. | Проведение изыскательских работ | Согласно условиям договора |
| 9. | Состав выполняемых работ* | <p style="text-align: center;">1-ый этап:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сбор и анализ исходных данных. 2. Разработка Плана горных работ 3. Разработка Плана ликвидации. <p style="text-align: center;">2-ой этап:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Прохождение комплексных государственных экологической и в области промышленной безопасности экспертиз проектными документами. 2. Получение положительного заключения по итогам прохождения государственных экспертиз. |
| 10. | Исходная документация | Согласно письменному запросу проектной организации. |
| 11. | Требования и условия в разработке проектных решений | <p>Согласно требованиям норм проектирования, действующих на территории РК.</p> <p>Требований Кодекса РК «О недрах и недропользовании» №125-VI ЗРК от 27.12.2017г., «Инструкции по составлению плана ликвидации и методике расчета приблизительной стоимости ликвидации последствий операций по добыче твердых полезных ископаемых», «Инструкции по составлению плана горных работ», Экологического Кодекса РК (от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК).</p> |

| | | |
|------------|---|--|
| | | <p>Разрешается привлечение субподрядных организаций на специализированные работы по письменному согласованию с Заказчиком.</p> <p>Все расходы, связанные с транспортировкой и арендой техники, осуществляются за счет Исполнителя.</p> <p>Доставка персонала, материалов и оборудования, необходимых для выполнения работ, проживания, питание и прочие расходы за счет Исполнителя.</p> <p>Исполнитель обязан нести ответственность за нарушение норм Экологического кодекса РК (от 2 января 2021 года №400-VI ЗРК) в области экологической безопасности, в том числе возмещение причиненного ущерба окружающей среде. Платные исходные данные, запрашиваемые с Казгидромета, организацию проведение общественных слушаний, в том числе подачу объявления в средства массовой информации, установить за счет средств проектной организации.</p> |
| 12. | Состав демонстрационных материалов | Проект в количестве трех (3) экземпляров на бумажном носителе и один (1) экземпляр на электронном носителе (в формате PDF, Word и Excel; графическую документацию в формате PDF, а также DWG или DXF). |

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Утверждаю
 Генеральный директор ТОО
 «Precious Stones Group»
 Киятов А.Э.
 «___» 2025 г.


Техническое задание на выполнение проектной документации по разработке осадочных пород (известняк) на месторождении «Акмолинское-3» в Акмолинской области

| № п/п | Перечень основных данных и требований | Данные задания на проектирование |
|-------|--|---|
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | Наименование объекта строительства | Выполнение проектной документации по разработке осадочных пород (известняк) на месторождении «Акмолинское-3» в Акмолинской области |
| 2 | Основание для проектирования | Протокол заседания рабочей группы по предоставлению права недропользования на общераспространенные полезные ископаемые |
| 3 | Местонахождение объекта | Сельская зона Целиноградского района, Акмолинская область |
| 4 | Проектная организация | ТОО «ОРПИ-Гео» |
| 5 | Стадийность проектирования | Разработка «Плана горных работ на добычу осадочных пород (известняк) месторождения Акмолинское-3 в Акмолинской области». |
| 6 | Сведения о запасах | Запасы месторождения Акмолинское-3 утверждены Экспертным заключением действительного члена ПОНЭН (#FP0468, QMR) – Рамазанов М.Г. от 09.09.2025 г. в количестве 1 258,0 тыс.м ³ |
| 7 | Срок эксплуатации карьера | С учетом ввода в эксплуатацию и последующей рекультивации карьера срок эксплуатации составит – 10 лет |
| 8 | Основные технико-экономические показатели объекта, в т.ч. мощность, производительность, производственная программа | Годовая мощность по выходу готовой продукции С 1 по 10 год – 147 800 м ³ |
| 9 | Режим работы карьера | Режим горных работ на карьере принимается круглогодичный . Продолжительность смены – 8 часов. |

| | | |
|----|--|--|
| | | С 1 по 10 год добыча будет производиться в одну смену. |
| 10 | Основные требования к инженерному оборудованию, в том числе, основные параметры, техническая и эксплуатационная характеристики | Согласно требований норм, действующих на территории РК, предусмотреть современное оборудование, отвечающее последним достижениям в области мобильных комплексов горно-добывающего производства |
| 11 | Перечень используемой техники | Предусмотреть проектом |
| 12 | Требования к технологии, режиму предприятия | Согласно требований норм, действующих на территории РК, с учетом сезонности и климатической зоны |
| 13 | Требования и условия к разработке природоохранных мер и мероприятий | В соответствии с требованиями и нормами, действующего законодательства на территории РК |
| 14 | Требования к режиму безопасности гигиене труда | В соответствии с требованиями и нормами, действующего законодательства на территории РК |
| 15 | Требования по разработке мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций | В соответствии с требованиями и нормами, действующего законодательства на территории РК |
| 16 | Требования к благоустройству территории | В соответствии с требованиями и нормами, действующего законодательства на территории РК |
| 17 | Требования по энергоснабжению | В соответствии с требованиями и нормами, действующего законодательства на территории РК |

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Паспорт проекта (рабочего проекта) для плана горных работ

| | | |
|---|---|--|
| <p>Заказчик: ТОО «Precious Stones Group»</p> <p>Разработчик: ТОО «ОРГИ-Гео»</p> <p>Источник финансирования: частный</p> <p>Место расположения объекта: Республика Казахстан, сельская зона г. Астана, Целиноградский район Акмолинской области.</p> | <p>Наименование проекта «План горных работ на добычу осадочных пород (известняк) месторождения Акмолинское-3 в Акмолинской области»</p> | <p>Исходные данные, в том числе: задание на проектирование, документы о соответствии государственным программам. «Отчет о результатах оценки минеральных ресурсов и минеральных запасов известняка участка Акмолинское-3, расположенного в Целиноградском районе Акмолинской области, с подсчетом запасов по состоянию на 01.06.2025 г. в соответствии с руководящими принципами Кодекса KAZRC»</p> <p>Техническое задание на выполнение проектной документации по разработке осадочных пород (известняк) на месторождении «Акмолинское-3» в Акмолинской области</p> |
|---|---|--|

Основные материалы рабочего проекта

| | |
|---|---|
| <p>Том 1.</p> <p>Папка 1.</p> <p>Том 2.</p> | <p>Пояснительная записка. Общая часть. Способы работ, календарный график, механизация и автоматизация горных работ, потери и разубоживание.</p> <p>Графические приложения к тому 1.</p> <p>План ликвидации последствий проведения операций по недропользованию на месторождении осадочных пород (известняк) Акмолинское-3 в Акмолинской области</p> |
| <p>Основные чертежи и схемы</p> | |

| |
|---|
| <p>Геологическая карта района работ – масштаб (1:100 000) Карта фактического материала – масштаб (1:500) План подсчета запасов – масштаб (1:500)</p> <p>Геологические разрезы по линиям I-I, II-II, III-III – масштаб (1:1 000, 1:500) План карьера на первый год отработки – масштаб (1:500) План карьера на третий год отработки – масштаб (1:500) План карьера на шестой год отработки - масштаб (1:500) План карьера на последний год отработки – масштаб (1:500) Генеральный план – масштаб (1:1 000) Технология отработки рабочей площадки – масштаб (1:200)</p> |
| <p>Краткое описание проекта</p> |
| <p>Территория района занимает северную часть обширной области Казахского мелкосопочника, переходящего в холмисто-равнинные пространства и далее на севере сливающегося с Западно-Сибирской низменностью.</p> <p>Климат резко-континентальный, засушливый, в среднем за многолетие характеризуется преобладанием испарения над количеством выпадающих атмосферных осадков. Лето жаркое, сухое, зима суровая, малоснежная.</p> <p>Температура. Продолжительность теплого периода со среднесуточной температурой воздуха выше нуля в среднем занимает от 180 до 200 дней. Первые морозы обычно наблюдаются в середине сентября, последние – в середине мая. Минусовая среднемесячная температура начинается в ноябре – (-4,0⁰) С, заканчивается в марте – (-6,7⁰) С.</p> <p>Основными водными артериями района является р. Ишим и Нура. Река Ишим течет в широкой, хорошо разработанной долине, образуя многочисленные рукава и старицы.</p> <p>По цвету известняки разнообразные - от розовых до серовато-белых. Известняки плотные, массивные с кристаллической структурой. В известняках встречаются прожилки кальцита, кварца и трещины заполненные продуктами разрушения.</p> |
| <p>Эксплуатационные характеристики</p> |
| <p>Линейные размеры участка разведки составляет 355x140 м, площадью 4,9 га.</p> <p>Высотные отметки поверхности в контуре разведенного участка изменяются от +327,6 м до +332,0 м.</p> <p>Мощность полезной толщи в контуре разведенного участка в среднем значении 31,2 м.</p> <ul style="list-style-type: none"> - высота уступа – 10 м; - угол откоса добычного уступа: рабочего – 70⁰, нерабочего – 60⁰; - ширина берм безопасности – 1,5 м; - ширина транспортных берм – 14 м; - глубина утвержденных запасов – 31,2 м (до горизонта с отм. +296,7 м); <p>Параметры карьера:</p> <ul style="list-style-type: none"> - длина: по верху – 355 м, по низу – 296 м; - ширина: по верху – 140 м, по низу – 107 м. |

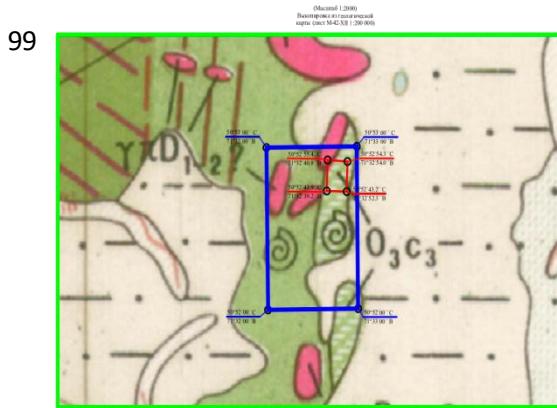
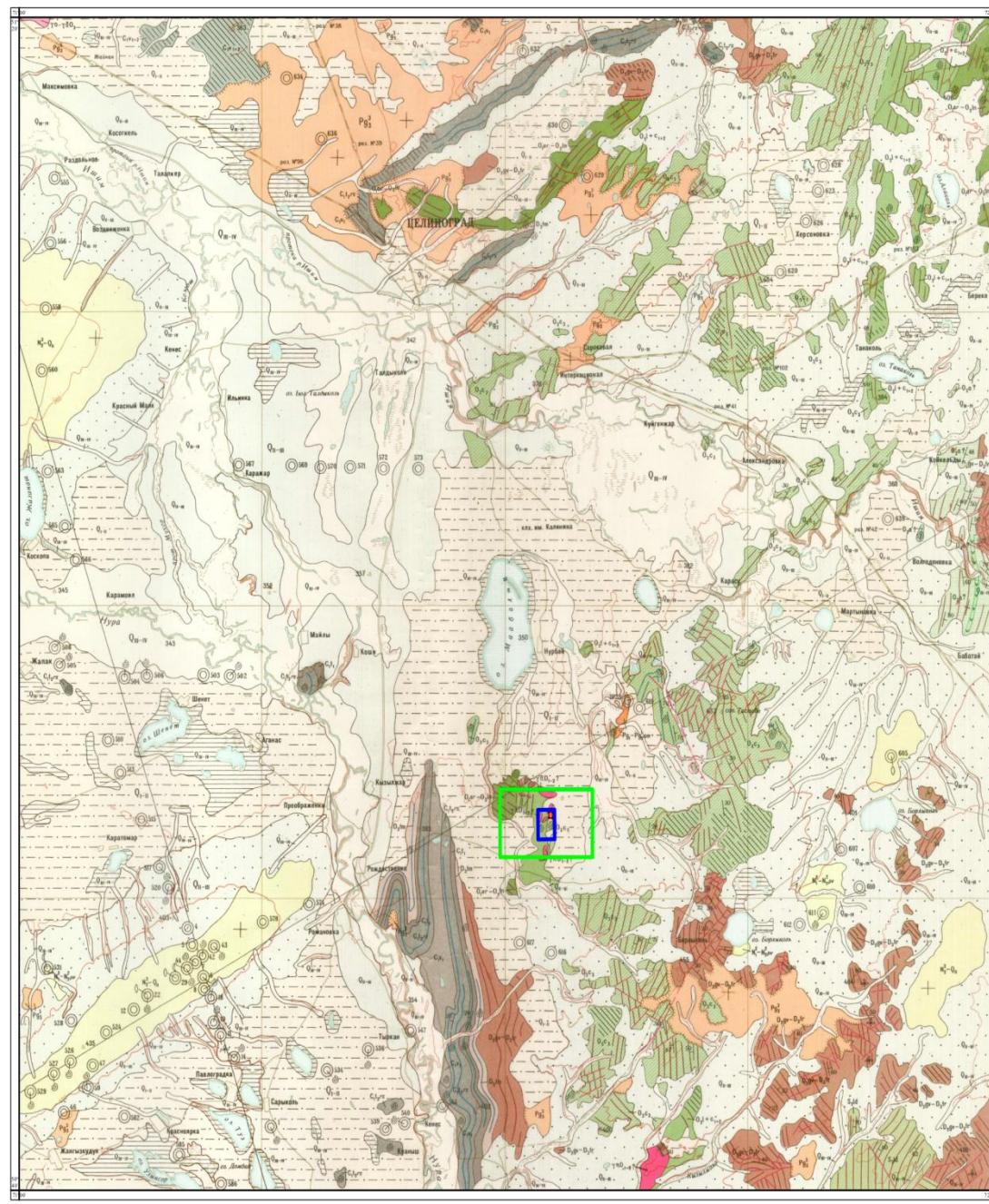
Генеральный директор ТОО
«Precious Stones Group»

Киятов А.Э
«___» 2025 г.

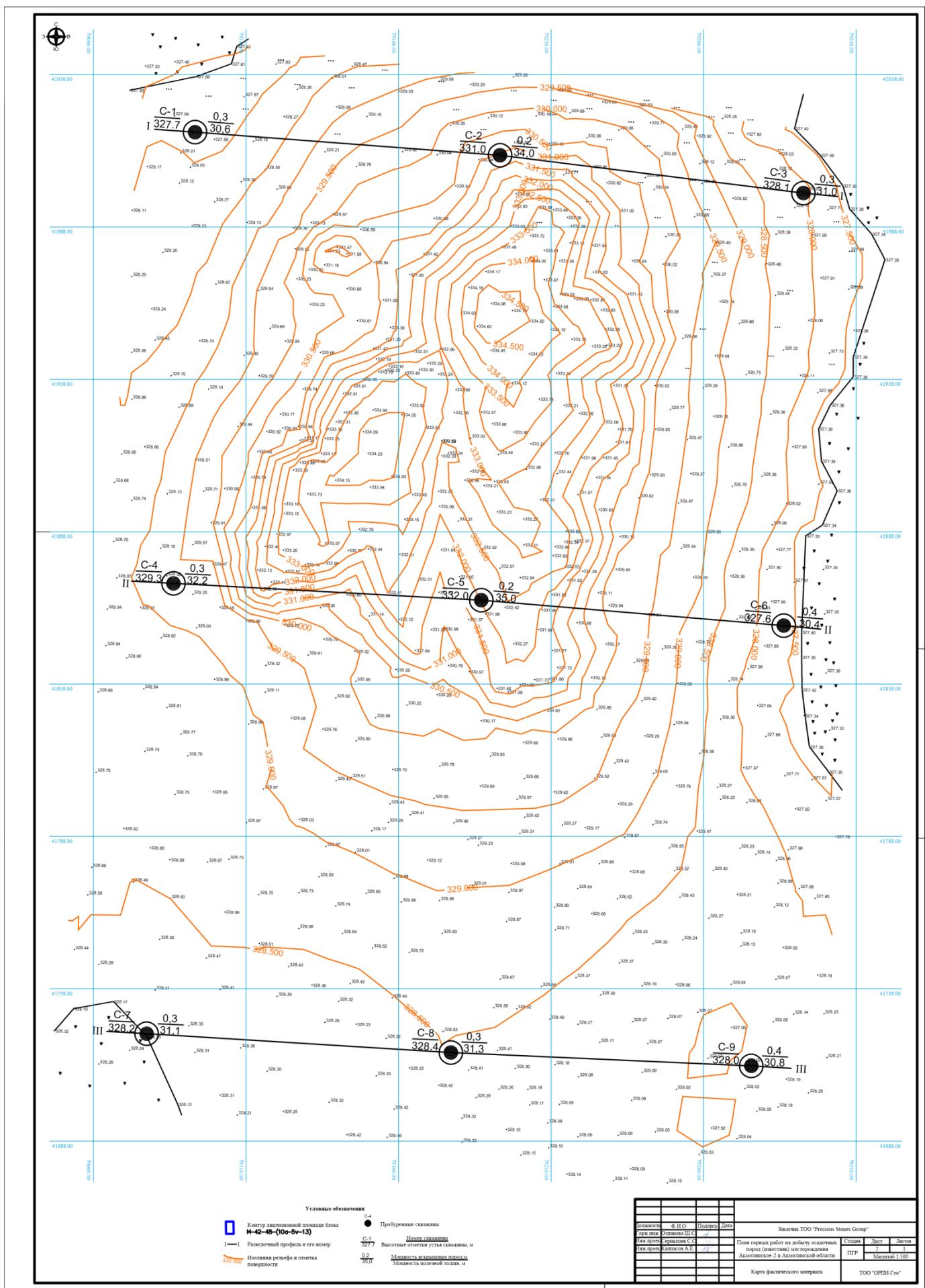


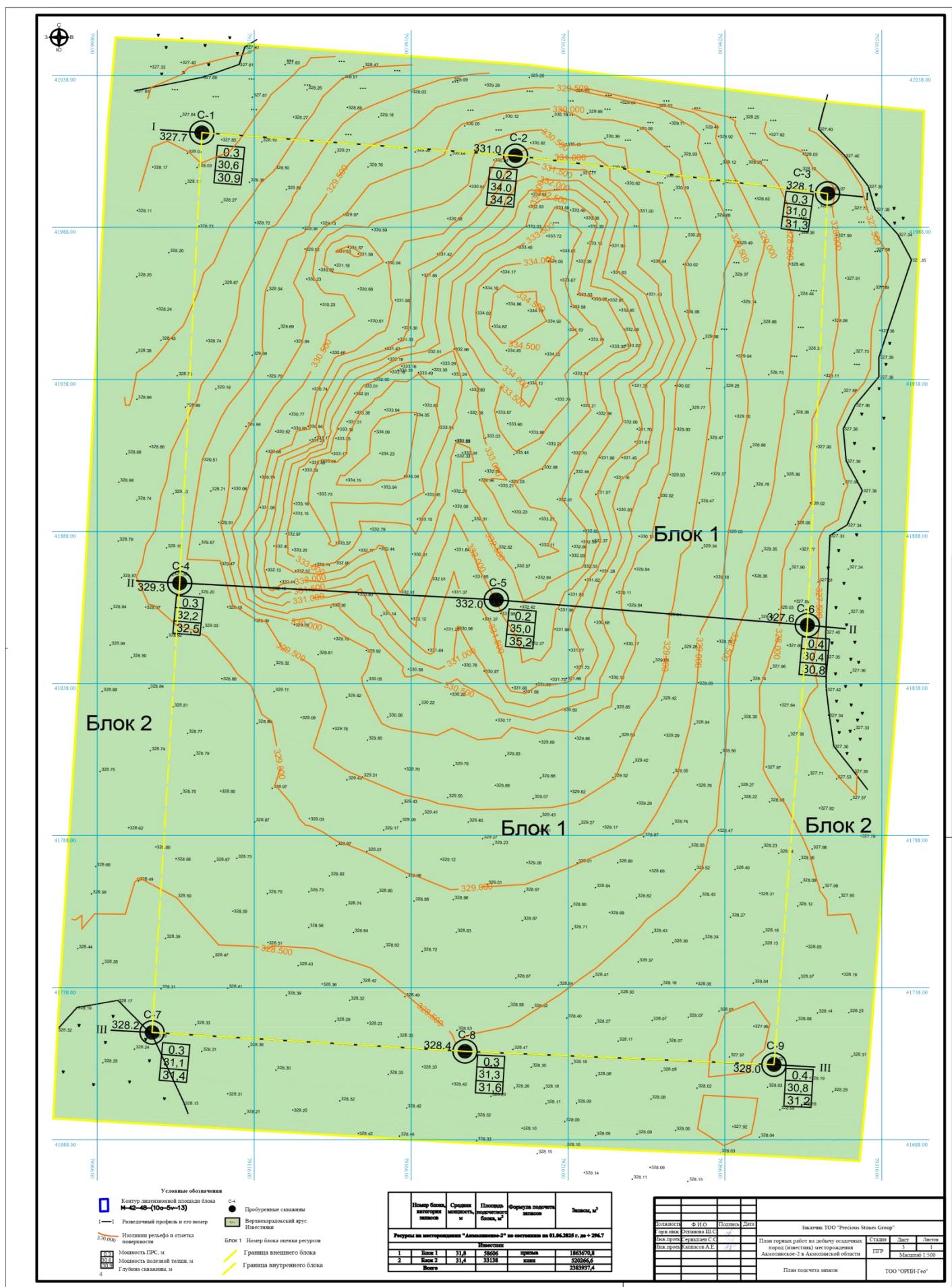
Директор ТОО «ОРПИ-Гео»



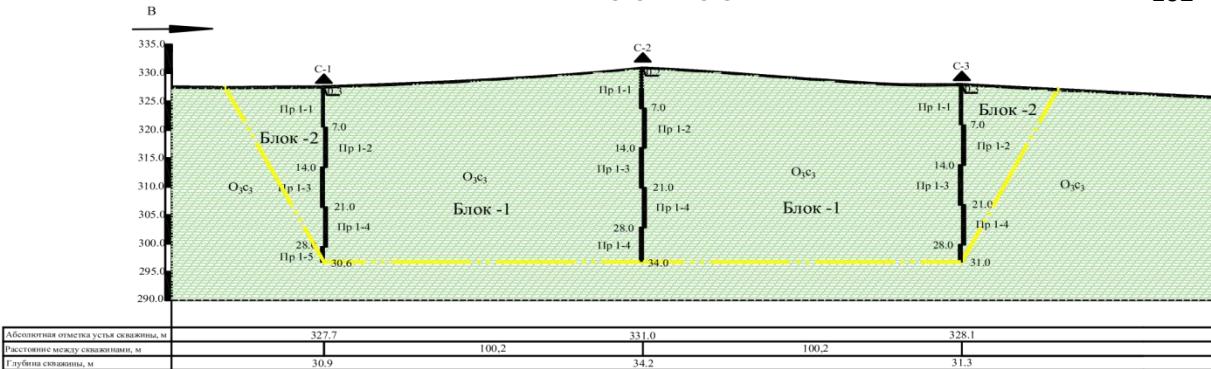


99





Геологический разрез по профилю I-I



Условные обозначения

- Почвенно-растительный слой
- Верхнекарадакский ярус. Известняки
- Колонковые скважины пробуренные в 2024 году

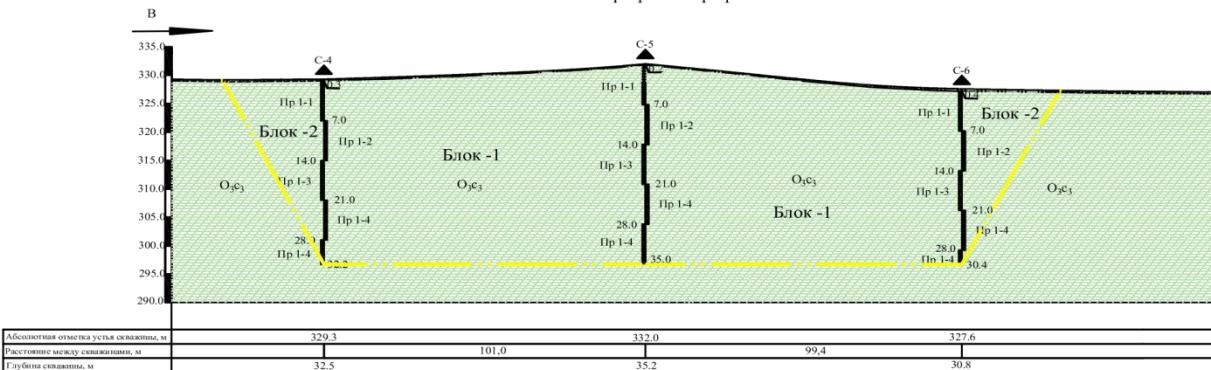
Блок 1 Номер блока оценки ресурсов

Контур оценки ресурсов

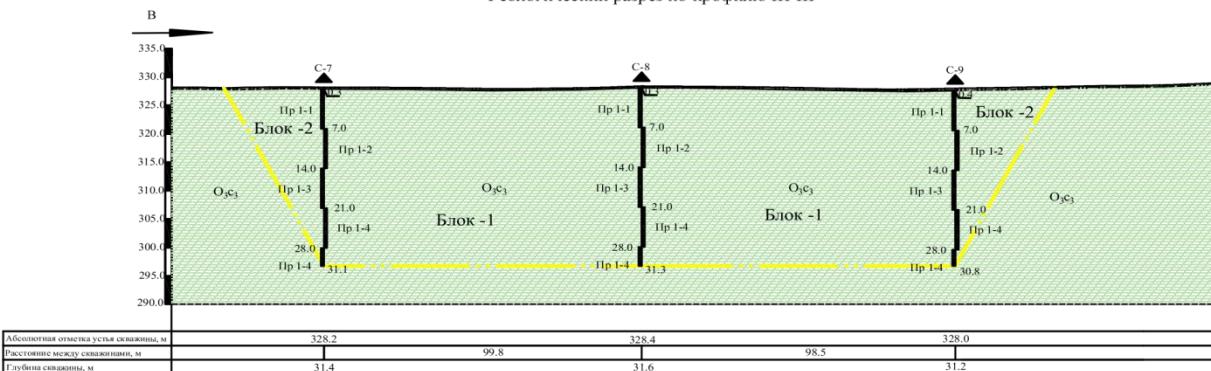
Номер скважины
 Интервал отбора
 Устья скважины
 Глубина скважины
 Номер пробы

35.2 Глубина скважины

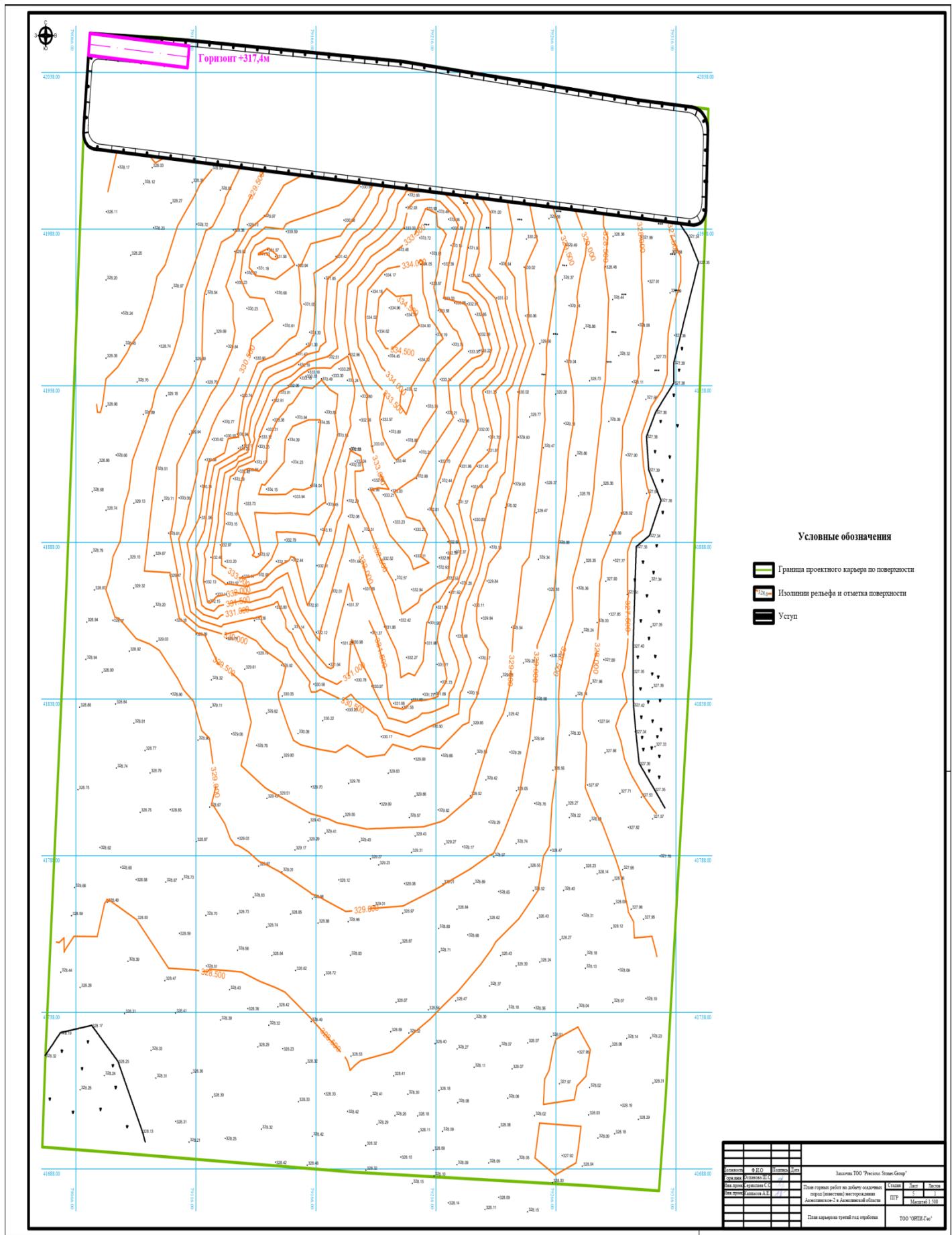
Геологический разрез по профилю II-II

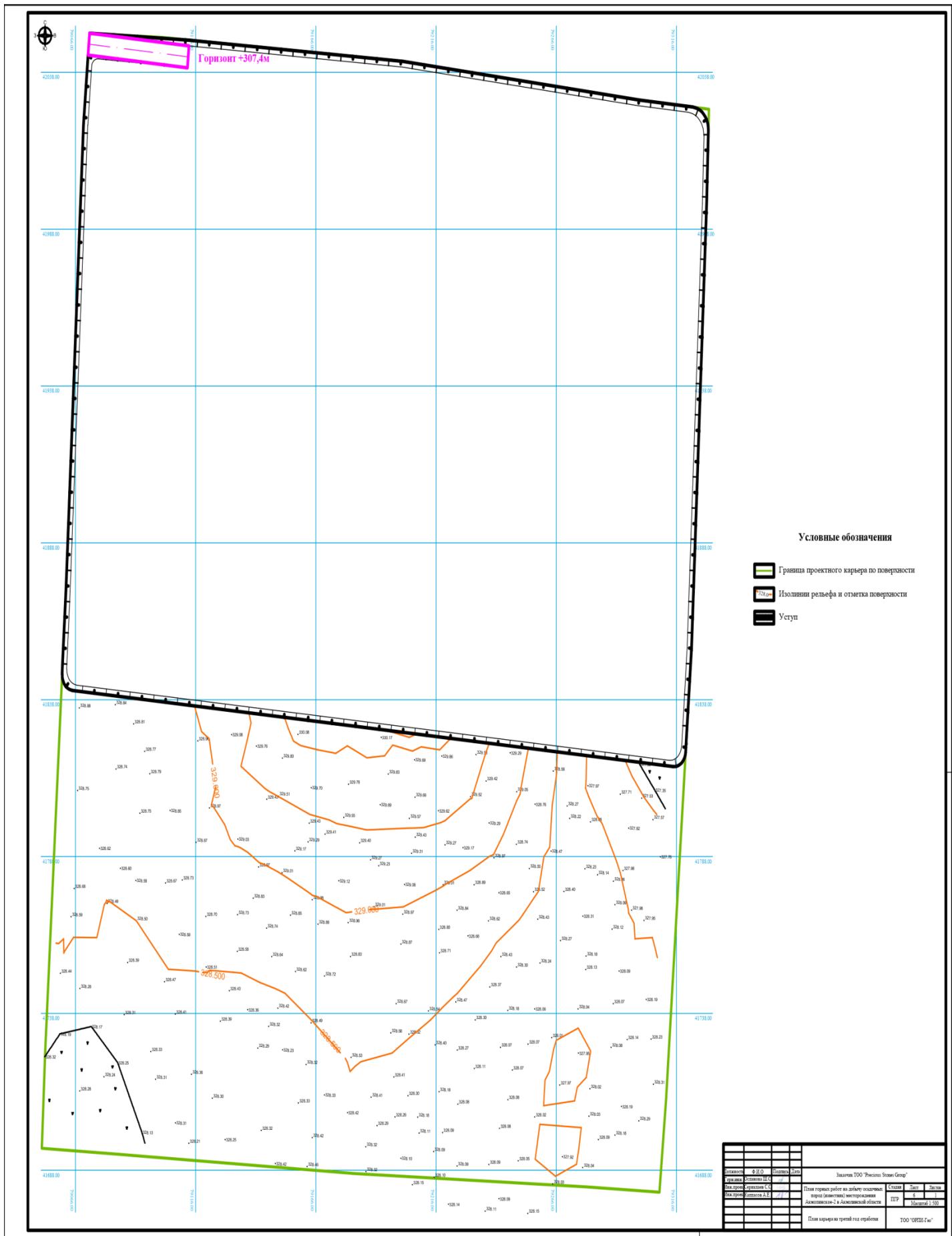


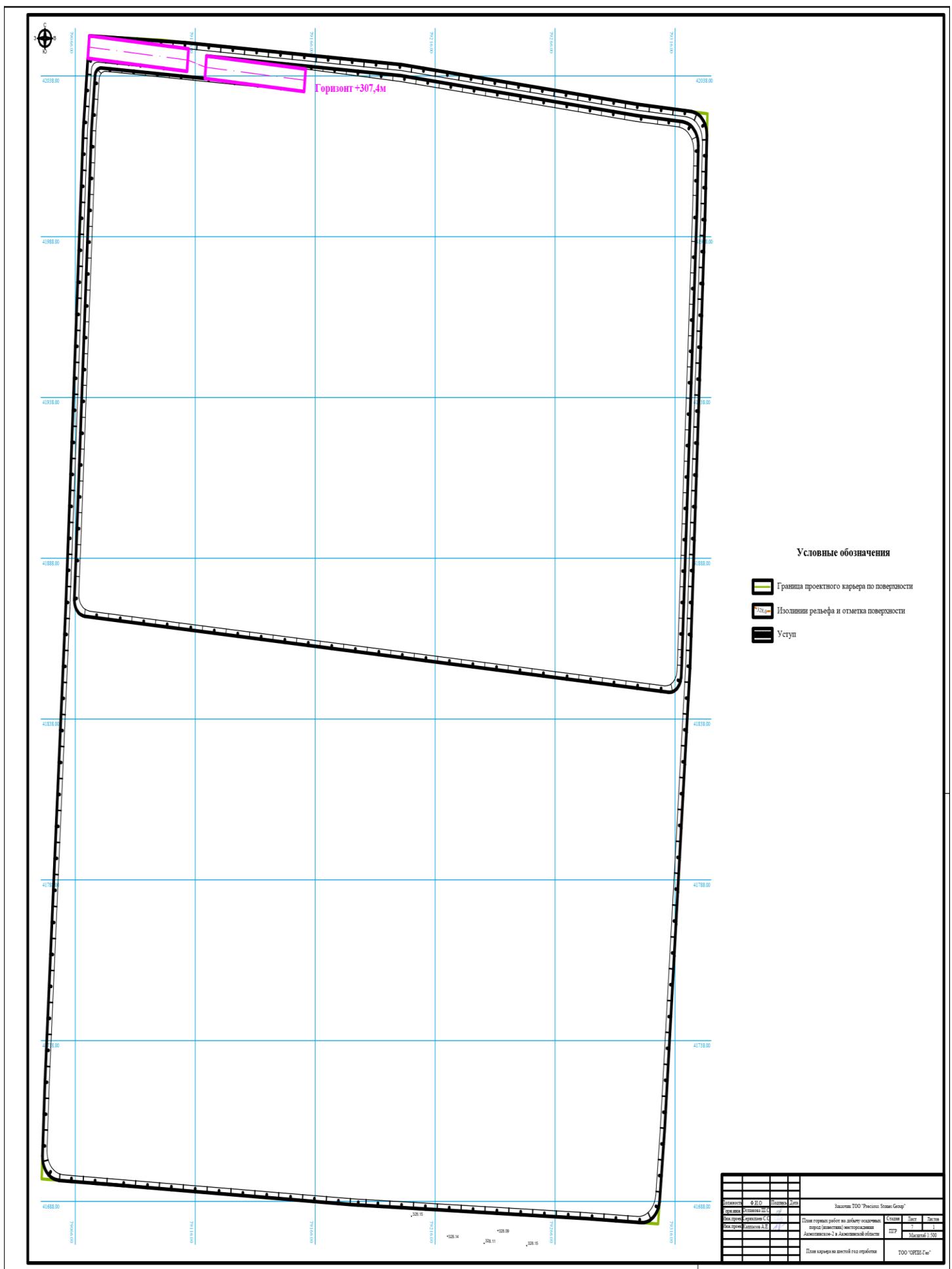
Геологический разрез по профилю III-III

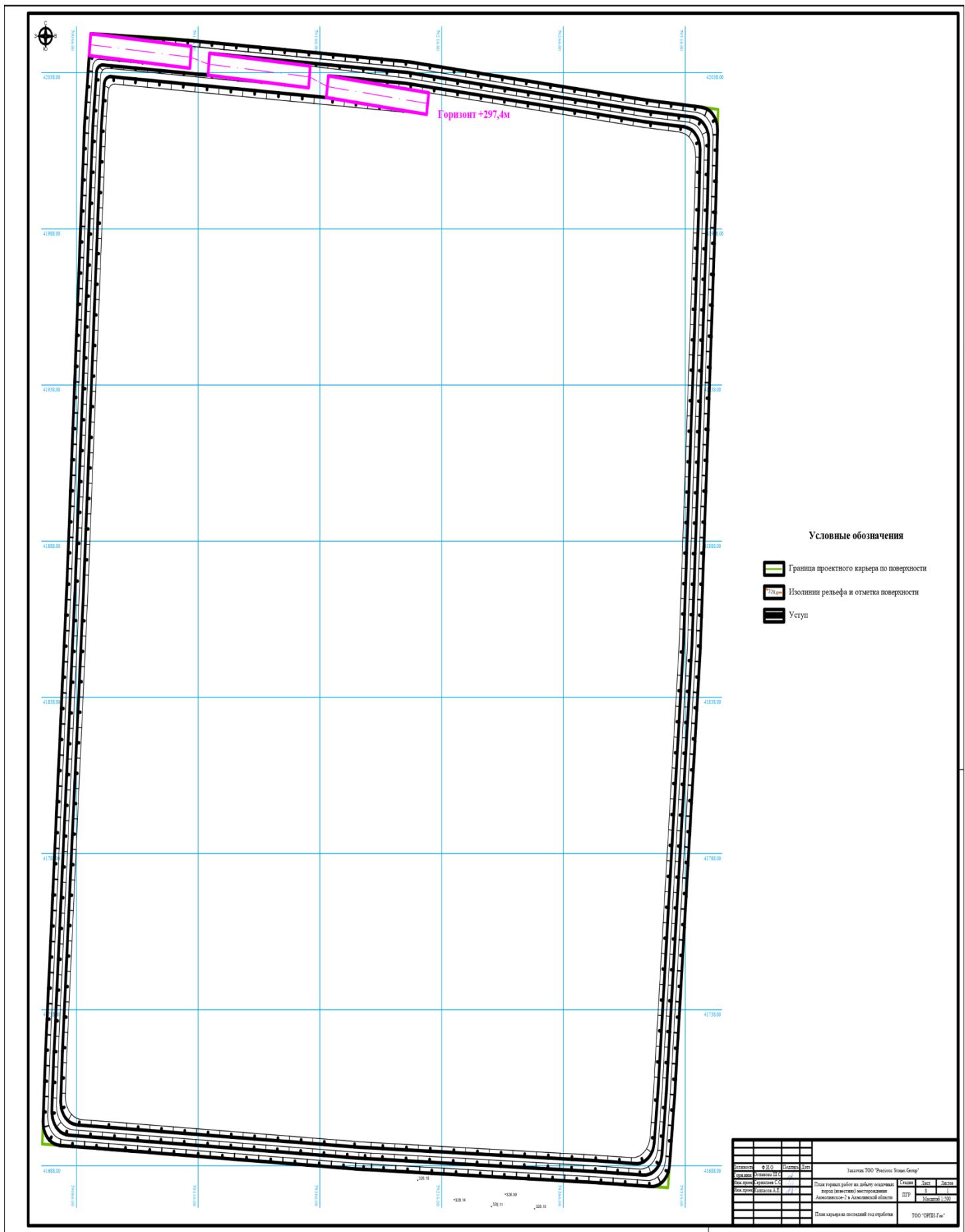


| Полностью | Ф.И.О. | Подпись | Дата | Заказчик ТОО "Precious Stones Group" |
|-------------|----------------|---------|------|--|
| Гор.нагл. | Основана Н.С. | | | |
| Иног.проект | Серикбаев С.С. | | | План горных работ на добчу осадочных пород (известняк) месторождения Акмолинское-2 в Акмолинской области |
| Иног.проект | Каппасов А.Е. | | | Стадия 4 Лист 1 Листов 1 ПГР |
| | | | | Масштаб гор. 1:1000 вер. 1:50 |
| | | | | Геологические разрезы по линиям I-I, II-II, III-III |
| | | | | ТОО "ОРПИ-Гео" |

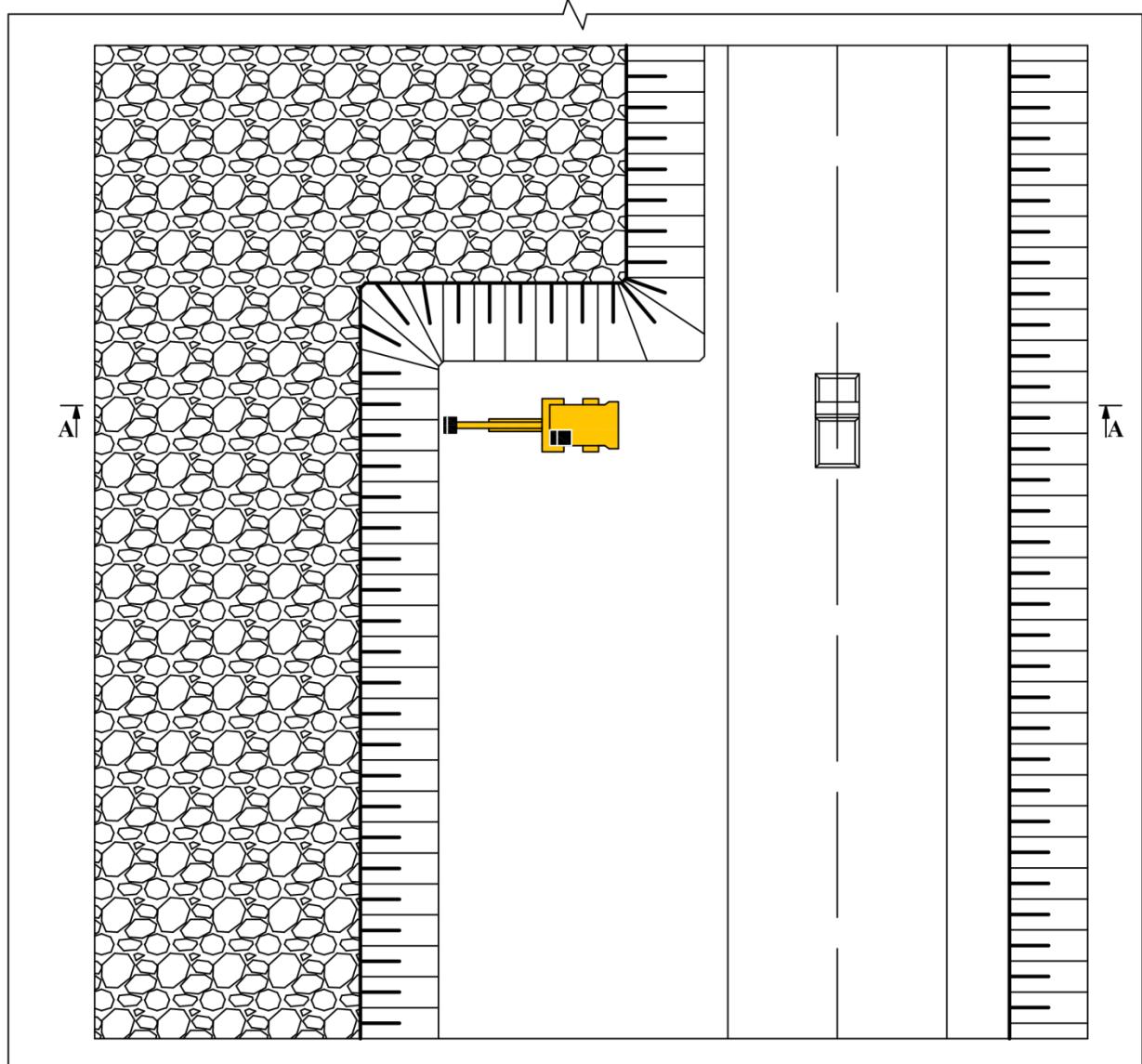
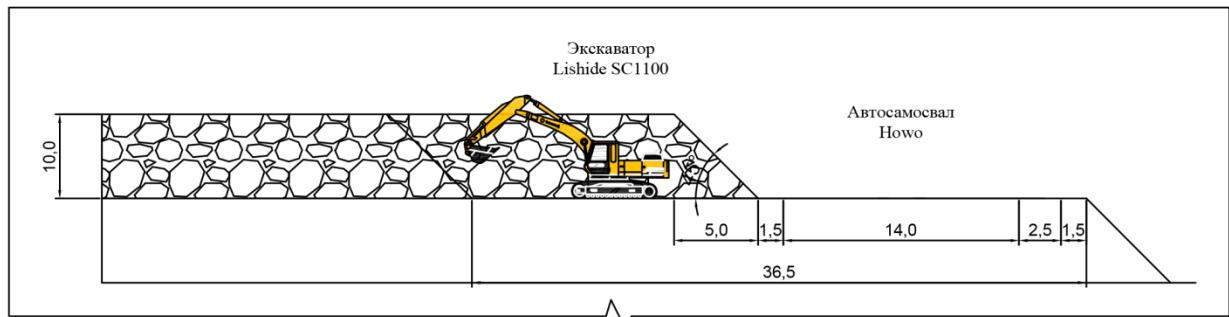








A-A
Масштаб 1:200



| Должность | Ф.И.О. | Подпись | Дата | Заказчик ТОО "Precious Stones Group" | | |
|------------|----------------|---------|------|--|------|--------|
| Гор. инж. | Осланова Ш.С. | | | | | |
| Инж.проект | Серикбаев С.С. | | | | | |
| Инж.проект | Каппасов А.Е. | | | План горных работ на добывчу осадочных пород (известник) месторождения Акмолинское-2 в Акмолинской области | | |
| | | | | | | |
| | | | | Стадия | Лист | Листов |
| | | | | ПГР | 9 | 1 |
| | | | | Масштаб 1:200 | | |
| | | | | Технология отработки рабочей площадки | | |
| | | | | ТОО "ОРИИ-Гео" | | |

