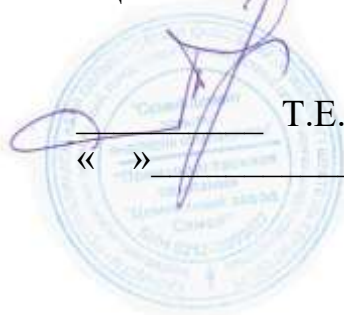


Товарищество с ограниченной ответственностью
«Производственная компания «Цементный завод Семей»
Товарищество с ограниченной ответственностью
«Горно-геологическое предприятие «АМЕТИСТ»

Утверждаю
Генеральный директор ТОО
«Производственная компания
«Цементный завод Семей»



Т.Е. Тлеубаев

« » 2024 г.

ПЛАН ГОРНЫХ РАБОТ

на участке VI Жана-Семейского месторождения глин,
расположенном на территории Жана-Семейского района области Абай

Книга 1

Пояснительная записка

Проект составлен ТОО «ГГП «АМЕТИСТ»

Лицензия ГЛ 000085

Директор ТОО «ГГП «АМЕТИСТ»



В.Е. Артемьев

Усть-Каменогорск, 2024 г.

План горных работ разработан в соответствии с государственными нормами, правилами и стандартами.

Состав плана:

Книга 1. Пояснительная записка и графические приложения

Книга 2. Охрана окружающей среды

| | | |
|--------------|----------------|-------------------------------|
| Исполнители: | Артемьев В. Е. | руководитель проектной группы |
| | Воропаева И.П. | горный инженер геолог |
| | Артемьева Р.Н. | инженер-геолог |

Содержание

| | |
|---|-----------|
| ВВЕДЕНИЕ | 7 |
| 1. ГЕОЛОГО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕСТОРОЖДЕНИЯ | 8 |
| 1.1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ | 8 |
| 1.2 ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ РАЙОНА И МЕСТОРОЖДЕНИЯ | 11 |
| 1.2.1 Геологическое строение района..... | 11 |
| 1.2.2 Геологическая характеристика участка VI..... | 14 |
| 1.3 ВЕЩЕСТВЕННЫЙ СОСТАВ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЛЕЗНОГО ИСКОПАЕМОГО | 15 |
| 1.4 ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ГЛИН..... | 15 |
| 1.5 ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГЛИН | 19 |
| 1.6 ЗАПАСЫ МЕСТОРОЖДЕНИЯ | 21 |
| 1.7 ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ..... | 21 |
| 1.8 ГОРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ И ГОРНОТЕХНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РАЗРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЯ | 21 |
| 1.9 ПОЧВЕННЫЕ УСЛОВИЯ | 22 |
| 1.10 РАДИАЦИОННО-ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА МЕСТОРОЖДЕНИЯ | 23 |
| 1.11 ВСКРЫШНЫЕ ПОРОДЫ | 23 |
| 1.12 ПОДГОТОВЛЕННОСТЬ МЕСТОРОЖДЕНИЯ К ПРОМЫШЛЕННОМУ ОСВОЕНИЮ..... | 23 |
| 2. ГОРНЫЕ РАБОТЫ..... | 25 |
| 2.1 ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРОГРАММА И РЕЖИМ РАБОТЫ | 25 |
| 2.2 СПОСОБ И СИСТЕМА РАЗРАБОТКИ..... | 25 |
| 2.3 ВСКРЫТИЕ И ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОТРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЯ | 26 |
| 2.4 ГРАНИЦЫ КАРЬЕРА | 28 |
| 2.5 ПРОМЫШЛЕННЫЕ ЗАПАСЫ МЕСТОРОЖДЕНИЯ | 28 |
| 2.6 ВСКРЫШНЫЕ И ОТВАЛЬНЫЕ РАБОТЫ..... | 31 |
| 2.7 ВОДООТВОД И ВОДООТЛИВ | 32 |
| 2.8 МАРКШЕЙДЕРСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РАБОТ | 33 |
| 2.9 ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ..... | 34 |
| 2.10 РЕКУЛЬТИВАЦИЯ НАРУШЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ | 35 |
| 2.11 КАЛЕНДАРНЫЙ ГРАФИК ГОРНЫХ РАБОТ | 38 |
| 3 ТЕХНИКА ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ | 40 |
| 3.1 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА ВЕДЕНИЯ ГОРНЫХ РАБОТ..... | 40 |
| 3.2 ЭКСКАВАТОРНЫЕ РАБОТЫ..... | 40 |
| 3.3 БУЛЬДОЗЕРНЫЕ РАБОТЫ | 43 |
| 3.4 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТ..... | 46 |
| 3.5 ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ..... | 49 |
| 3.5.1 Пылеподавление | 49 |
| 3.5.2 Заправка техники горюче-смазочными материалами | 50 |
| 3.5.3 Перевозка рабочих и доставка питьевой воды | 50 |
| 3.5.4 Перевозка грузов | 51 |
| 3.5.5 Ремонтная служба..... | 51 |
| 3.5.6 Противопожарные мероприятия..... | 51 |

| | |
|---|-----------|
| 3.5.7 Проветривание карьера | 51 |
| 3.5.8 Электроснабжение | 52 |
| 3.5.9 Связь и сигнализация | 54 |
| 3.5.10 Теплоснабжение..... | 55 |
| 4. СТРОИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ..... | 56 |
| 5. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ..... | 58 |
| 5.1 ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРОГРАММА | 59 |
| 5.2 ЗАТРАТЫ НА МАТЕРИАЛЫ | 59 |
| 5.3 ОСНОВНЫЕ ФОНДЫ, АМОРТИЗАЦИОННЫЕ ОТЧИСЛЕНИЯ..... | 61 |
| 5.4 ЗАРАБОТНАЯ ПЛАТА | 61 |
| 5.5 СЕБЕСТОИМОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА..... | 62 |
| 6. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ТОО «ПК «ЦЕМЕНТНЫЙ ЗАВОД СЕМЕЙ» ПО РАЗРАБОТКЕ ГЛИН УЧАСТКА VI МЕСТОРОЖДЕНИЯ ЖАНА-СЕМЕЙСКОЕ | 64 |
| 7 ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ, ОХРАНА ТРУДА, ПРОМЫШЛЕННАЯ САНИТАРИЯ | 65 |
| 7.1 ОБЯЗАННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ В СФЕРЕ ГРАЖДАНСКОЙ ЗАЩИТЫ | 65 |
| 7.2 ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНЫХ УСЛОВИЙ ТРУДА..... | 68 |
| 7.3 ПРОМЫШЛЕННАЯ САНИТАРИЯ..... | 73 |
| 7.4 ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ | 76 |
| 7.5 РАБОТА НА ЭКСКАВАТОРАХ | 76 |
| 7.6 РАБОТА НА БУЛЬДОЗЕРАХ | 78 |
| 7.7 РАБОТА НА АВТОМОБИЛЬНОМ ТРАНСПОРТЕ..... | 79 |
| 7.8 ПОГРУЗО-РАЗГРУЗОЧНЫЕ РАБОТЫ | 80 |
| 7.9 ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ПРИ ОБСЛУЖИВАНИИ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК | 81 |
| 8 ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ | 83 |
| 8.1 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗАВАРИЙНОЙ ОТРАБОТКИ КАРЬЕРА | 83 |
| 8.2 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ ПРИРОДНОГО ХАРАКТЕРА | 83 |
| 8.3 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ И ЛИКВИДАЦИИ АВАРИЙ, НЕСЧАСТНЫХ СЛУЧАЕВ И ПРОФИЛАКТИКЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ | 83 |
| 8.4 ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ | 85 |
| 8.5 План мероприятий по предупреждению и ликвидации аварий..... | 85 |
| 8.5.1 Анализ условий возникновения и развития аварий, инцидентов..... | 87 |
| 8.5.2 Выводы..... | 87 |
| 8.5.3 Мероприятия по обеспечению промышленной безопасности и защите населения | 88 |
| СПИСОК ЛИТЕРАТУРНЫХ ИСТОЧНИКОВ..... | 90 |

Список иллюстраций и таблиц в тексте

Иллюстрации

| п/п | Наименование рисунков | стр. |
|-----|--|------|
| 1 | Обзорная карта района работ масштаба 1:100000 | 10 |
| 2 | Экскаватор HYUNDAI ROBEKS | 39 |
| 3 | Самосвал КамАЗ 65111 | 45 |
| 4 | Самосвал SHACMAN X3000 (25 тонн) | 45 |
| 5 | Однолинейная схема снабжения Жана-Семейского месторождения глины | 51 |
| 6 | Схема размещения бытовой и промышленной зон на участке | 55 |

Таблицы

| № п/п | № табл. | Наименование таблиц | стр |
|-------|---------|--|-----|
| 1 | 1.1 | Химический состав глин VI участка Жана - Семейского месторождения | 17 |
| 2 | 1.2 | Среднее содержание и пределы колебания оксидов в глинах | 19 |
| 3 | 1.3 | Полный гранулометрический состав глин | 19 |
| 4 | 1.4 | Среднее содержание и пределы колебания фракций в глинах | 19 |
| 5 | 1.5 | Остатки на ситах 0,20 и 0,08 мм | 20 |
| 6 | 1.6 | Объёмная масса и влажность глин | 20 |
| 7 | 2.1 | Элементы системы разработки | 25 |
| 8 | 2.2 | Параметры проектируемого карьера | 27 |
| 9 | 2.3 | Промышленные запасы | 28 |
| 10 | 2.4 | Позабойный план отработки месторождения | 28 |
| 11 | 2.5 | Нормативы обеспеченностью вскрытыми и готовыми к выемке запасами | 28 |
| 12 | 2.6 | Календарный график разработки месторождения | 37 |
| 13 | 3.1 | Техническая характеристика экскаватора | 38 |
| 14 | 3.2 | Расчетные показатели экскаваторных работ | 41 |
| 15 | 3.3 | Техническая характеристика бульдозера | 42 |
| 16 | 3.4 | Объёмы бульдозерных работ | 42 |
| 17 | 3.5 | Техническая характеристика самосвалов | 44 |
| 18 | 3.6 | Расчетные показатели транспортировки | 47 |
| 19 | 5.1 | Расчет стоимости максимального годового объема товарной продукции | 56 |
| 20 | 5.2 | Годовой фонд рабочего времени технологического оборудования и расход топлива | 56 |
| 21 | 5.3 | Годовой расход эксплуатационных материалов, кг | 57 |
| 22 | 5.4 | Расчет стоимости материалов | 57 |
| 23 | 5.5 | Расчет амортизационных отчислений | 58 |
| 24 | 5.6 | Расчет годового фонда заработной платы | 59 |
| 25 | 5.7 | Расчет затрат на получение товарной продукции | 60 |
| 26 | 6.1 | Технико-экономические показатели карьера | 61 |
| 27 | 7.1 | Норма выдачи спецодежды | 78 |

Список текстовых приложений

| № п/п | № прилож. | Наименование приложений | стр |
|-------|-----------|--|-----|
| 1 | 1 | Техническое задание на проектирование | 86 |
| 2 | 2 | Мероприятия по обеспечению системы по охране труда, обеспечению промышленной безопасности и промсанитарии | 89 |
| 3 | 3 | Организационно-технические мероприятия по обеспечению нормальных условий труда и безопасному ведению работ | 90 |
| 4 | 4 | План эвакуации заболевших и пострадавших с участка работ | 91 |
| 5 | 5 | Письмо от РГУ "Государственный лесной природный резерват "Семей орманы" Комитета лесного хозяйства и животного мира Мин экологии, геологии и природных ресурсов РК | 92 |
| 6 | 6 | Заключение государственной экологической экспертизы | |

Список графических приложений

| № п/п | Обозначение | Наименование | Примечание |
|-------|----------------|---|-------------|
| 1 | 10.24- ПГР - 1 | Общие данные | не секретно |
| 2 | 10.24- ПГР - 2 | План карьера на начало отработки. Масштаб горизонтальный 1:2000 вертикальный 1:200 | не секретно |
| 3 | 10.24- ПГР - 3 | План карьера на конец отработки. Масштаб горизонтальный 1:2000 вертикальный 1:200 | не секретно |
| 4 | 10.24- ПГР - 4 | План карьера после технического этапа рекультивации. Масштаб горизонтальный 1:2000 вертикальный 1:200 | не секретно |
| 5 | 10.24- ПГР - 5 | Схема производства работ | не секретно |
| 6 | 10.24- ПГР - 6 | Почвенные изыскания. Картограмма снятия ПСП и ППС. Масштаб 1:2000 | не секретно |

ВВЕДЕНИЕ

Настоящий План горных работ разработан на основании договора ТОО «Производственная компания «Цементный завод Семей» и ТОО «ГПП «АМЕТИСТ» по Техническому заданию на составление плана (Приложение № 1). Планом горных работ предусматривается отработка глины на участке VI Жана-Семейского месторождения глин. Недропользователь – ТОО «Производственная компания «Цементный завод Семей».

План горных работ составлен на основании «Отчета о результатах оценки минеральных ресурсов и запасов глин на участке VI Жана-Семейского месторождения, используемых в качестве компонента для производства портландцемента, расположенного на территории Жана-Семейского района Абайской области с подсчетом запасов по состоянию на 01.06.2024 г, в соответствии с кодексом KAZRC».

Необходимость составления Плана горных работ обусловлена потребностью ТОО «Производственная компания «Цементный завод Семей» в сырье, пригодном для производства портландцемента и для других строительных работ.

Целью Плана горных работ является определение основных технологических параметров разработки, получение Лицензии на разработку твердых полезных ископаемых на участке VI месторождения Жана-Семейское.

В качестве исходных данных были использованы:

1. «Отчет о результатах оценки минеральных ресурсов и запасов глины на участке VI Жана-Семейского месторождения, используемых в качестве компонента для производства портландцемента, расположенного на территории Жана-Семейского района Абайской области с подсчетом запасов по состоянию на 01.06.2024 г, в соответствии с кодексом KAZRC»

2. Техническое задание на проектирование.

К отработке приняты все вероятные запасы, которые составляют 3185,2 тыс. м³, а также прирезки за счет разноса юго-западного борта карьера до границы горного отвода юго-западного фланга V участка составляющие 67,2 тыс. м³. Этот объем предусмотрен на срок 10 лет, с ежегодной добычей от 50 до 300 тыс. м³. Добыча будет осуществляться на участке, определенном в координатах в соответствии с лицензией.

1. ГЕОЛОГО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕСТОРОЖДЕНИЯ

1.1 Общие сведения

Участок VI Жана-Семейского месторождения цементных глин находится на территории, административно подчиненной городу Семей, в Жана-Семейском районе области Абай, в 14 км на юго-запад от г. Семей.

Шестой участок Жана-Семейского месторождения цементных глин примыкает к разведанному в 2014 году, пятому участку месторождения, расположенному к северо-западу. По качественному составу цементные глины участка 5 пригодны в качестве компонента для производства цемента и являются сырьевой базой Семипалатинского цементного завода.

Месторождение приурочено к южной левобережной части Семипалатинского Прииртышья, представляющего собой северо-восточную оконечность Казахской складчатой страны и имеет характер пологого мелкосопочника, возвышающегося в виде отдельных сопок на 10-12 м над степью.

Рельеф окрестностей месторождения характеризуется мягкими, плавными очертаниями без резко выраженных вершин и скальных выступов с пологим уклоном на северо-запад в сторону р. Иртыш. Небольшие обрывы высотой 1-2 м наблюдаются только вдоль русла р. Мукур. За пределами долины, к которой приурочено месторождение, развит холмисто-увалистый рельеф с редкими отдельными вершинами, возвышающимися над степью на 100-200 м. Участок в районе месторождения полностью перекрыт рыхлыми отложениями.

Сейсмичность района 6 баллов. Район не лавиноопасный, не подвержен оползневым процессам, карстовые явления вблизи месторождения не распространены.

В климатическом отношении район входит в область, принадлежащую к зоне сухих степей с резко выраженным континентальным климатом, среднегодовая температура воздуха 3,4 °С. Самым холодным месяцем является январь -45,6 °С. Самым жарким месяцем является июнь, со среднемесячной температурой воздуха 22,7 °С и максимальной +41 °С.

Преобладающее направление ветра в зимний период – восточное, летний – северное, северо-западное и западное. Скорость ветра достигает 12-13 м/с.

Атмосферными осадками район сравнительно беден. Среднегодовое количество осадков составляет 330 мм.

Снеговой покров незначителен и распределяется неравномерно. Промерзание почв колеблется в пределах 0,34 – 0,92 м в некоторых местах достигая глубины 2 м, что объясняется незначительной мощностью снежного покрова.

Речная сеть района развита слабо. Основной водной артерией является судоходная р. Иртыш. В 10 км к северо-западу от месторождения протекает пересыхающая в жаркий период речка Мукур, левый приток р. Иртыш. Река Иртыш распадается на многочисленные протоки, образующие острова. В долине широко развиты старицы, озера, ключи. Замерзание воды в Иртыше происходит в ноябре. Ледяной покров устойчивый. Весеннее половодье начинается в первой

половине апреля и заканчивается в мае-июне. Высота подъема воды в среднем колеблется в пределах 1,5-3,0 м.

По ландшафтно-климатическим особенностям район работ относится к зоне сухих степей. Растительность носит полупустынный характер, представлена травами и кустарниками. Среди трав преобладают ковыль, полынь и типчак. Кустарниковая растительность развита слабо, представлена в основном карагайником. По берегам р. Иртыш встречаются заросли ивняка и камыша. Древесная растительность на участке отсутствует.

Животный мир района развит слабо и представлен, в основном, млекопитающими, птицами и пресмыкающимися. Пресмыкающиеся представлены ящерицами, степными гадюками: птицы - ястребами, куропатками, копчиками и другими более мелкими пернатыми. Путей миграции животных и птиц через участок не наблюдается.

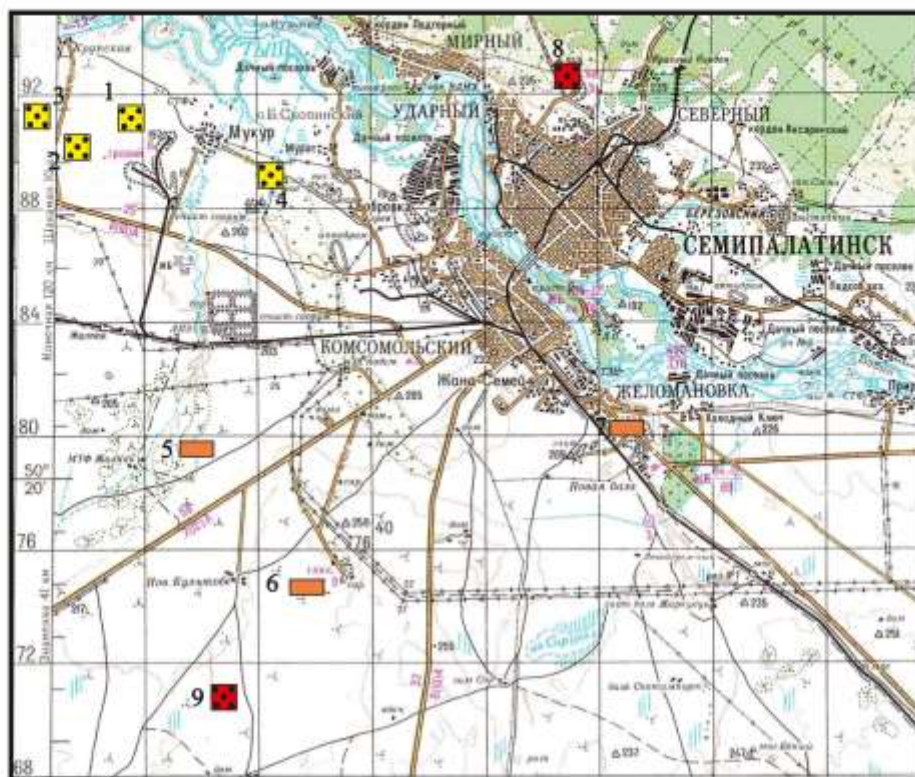
Плотность населения района составляет 6 человек на 1 км². Национальный состав населения: казахи, украинцы, русские, чеченцы. Основное занятие населения - сельское хозяйство (полеводство, огородничество и животноводство).

Район экономически хорошо освоен. Город Семей является крупным промышленным центром, с хорошо развитой строительной, легкой и пищевой промышленностью. Цементный завод и месторождение связаны дорогами с твердым покрытием, пригодным для проезда в любое время года. Автотрасса Семей-Знаменка проходит в 8,5 км на северо-запад от месторождения и связана с участком грунтовой дорогой. На месторождении действует глиняный завод по приготовлению суспензии, которая по трубам перекачивается на цементный завод. Месторождение обеспечено технической и питьевой водой, а также электроэнергией. Топливо привозное.

В г. Семей имеются почта, больницы, железнодорожная станция, аэропорт. Обзорная карта района работ представлена на рис. 1.

Обзорная карта района работ

Масштаб 1:100000



Условные обозначения

1. Месторождение Жолпак песчано-гравийной смеси
2. Месторождение Жана-Семейское II песчано-гравийной смеси
3. Восточный фланг Жана-Семейского месторождения песчано-гравийной смеси
4. Месторождение Муратовское песчано-гравийной смеси
5. Месторождение Жалпакское кирпичных суглинков
6. Жана-Семейское месторождение глин
7. Бабинское месторождение глин
8. Семипалатинское месторождение кварцевых песков
9. Месторождение Культобе гравелистых песков

Рис. 1 – Обзорная карта района работ

1.2 Геологическое строение района и месторождения

1.2.1 Геологическое строение района

Геологическая характеристика района приводится по материалам геологической съёмки масштаба 1:200000, проведённой Кузьминым С.С. и другими в 1973 г. (лист М-44-ХІV) и Барановым Б.Ф. и другими в 1963 году (лист М-44-ХV).

В геологическом строении района принимают участие породы палеозойского фундамента, неогеновые и четвертичные отложения.

Стратиграфия

Каменноугольная система. Нижний отдел

Кокпектинская свита (C_{1v3-n} *kp*). Породы палеозойского фундамента обнажаются в виде небольших выходов в восточном борту реки Мукур и в юго-восточном углу района работ и представлены кокпектинской свитой нижнего отдела каменноугольной системы. В строении свиты, в основном, принимают участие средне и мелкозернистые песчаники зеленовато-серого цвета с прослоями алевролитов темно-серого цвета. Песчаники составляют 70-80 % всей толщи.

Неогеновая система

Аральская свита (N_1^{1-2} *ar*). Отложения аральской свиты пользуются большим распространением, но обнажаются только в юго-восточной части района работ. На остальной территории они перекрыты четвертичными отложениями. В составе аральской свиты преобладают однородные серо-зелёные глины монтмориллонитового состава с друзовидными стяжениями гипса и железомарганцевыми включениями, а также пестрые загипсованные глины, пески, галечники. Мощность свиты 20-30 м. Этими отложениями сложено Жана-Семейское месторождение цементных глин.

Павлодарская свита ($N_1^{2-3} - N_2^{1-2}$ *pv*). Небольшой выход отложений павлодарской свиты обнажается на стыке листов М-44-ХІV и М-44-ХV в южной части района работ. Отложения павлодарской свиты неоднородны по своему литологическому составу, что послужило основанием к выделению нижней и верхней подсвит. Нижняя подсвита, сложена красно-бурыми плотными карбонатными глинами с включениями окислов железа и марганца. Мощность подсвиты 150-200 м. Верхняя подсвита, сложена красно-бурыми чистыми и песчанистыми карбонатными глинами, глинистыми песками и алевролитами.

Четвертичная система

Средне-четвертичные отложения Q_{II} . Рассматриваемые отложения слагают аккумулятивный покров второй террасы р. Иртыш (по данным Кузьмина С.С. - лист М-44-ХІV, по данным Баранова В.Ф.- лист М-44 –ХV) вторая терраса реки Иртыш сложена средне-верхнечетвертичными отложениями (Q_{II-III}), высота которой над урезом воды 20-25 м. Терраса вложена в поверхность высокой водораздельной равнины средне-поздне-плиоценового возраста. Тыловой ее шов ограничен уступом, четко выраженным в рельефе.

Сложены средне-четвертичные отложения, преимущественно, галечниками, гравийниками и разнозернистыми полимиктовыми песками. Тонкообломочные разности пород составляют несоизмеримо малый процент и в большинстве разрезов полностью отсутствуют. Мощность рассмотренных отложений достигает 20 м, средние мощности 3-5 м.

Средне-верхнечетвертичные отложения (Q_{II-III}). Средне-верхнечетвертичные отложения в районе работ пользуются наибольшим распространением. Ими сложено примерно 80-85 % всей территории. Они, неравномерным, по мощности чехлом, перекрывают водораздельные пространства рек Иртыш, Мукур, Карасу. Это субаэральные палево-желтые, палево-бурые карбонатные (часто лессовидные) суглинки и супеси с большим или малым содержанием щебня, гравия и песков, а также серовато-желтые разнозернистые глинистые пески.

Верхнечетвертичные отложения (Q_{III}). Аллювиальные и аллювиально-пролювиальные верхнечетвертичные осадки приурочены ко вторым надпойменным террасам, высота которых колеблется от 7 до 10 м. Русловые фации аллювия представлены гравийно-галечниками и полимиктовыми песками; пойменные - суглинками, алевролитами и песками. Мощность верхнечетвертичных отложения на левобережье Иртыша не превышает 6-7 м, а на правобережье – 15-20 м.

Верхнечетвертичные - современные отложения (Q_{III-IV}). Верхнечетвертичные - современные отложения представлены аллювиальными и озерными осадками первой надпойменной террасы реки Иртыш. Аккумулятивный покров этой террасы представлен песками (русловые фации), глинистыми песками и гумуссированными суглинками с прослоями погребенной почвы (пойменный аллювий). Мощность средне-верхнечетвертичных отложений 5-15 м.

Современные отложения (Q_{IV}). Современные отложения слагают поймы и русла рек Иртыш и Мукур. Пойменный аллювий представлен глинистыми песками и гумуссированными суглинками с одним двумя прослоями погребенных почв. Русловый аллювий состоит из галечников, гравийников и разнозернистых полимиктовых песков и щебня. Мощность современных осадков не превышает 2-5 м.

Интрузивные образования

На территории района интрузивные породы распространены незначительно и представлены мелкими интрузиями позднего верхнепалеозойского комплекса.

Поздний верхнепалеозойский интрузивный комплекс ($\gamma PZ_3 III$). Комплекс представлен несколькими небольшими массивами, расположенными в районе озера Сор. Залегают они среди флишоидных отложений кокпектинской свиты. Форма тел изометричная или слабо вытянутая в северо-западном направлении. Сложены интрузии однообразными светло-серыми среднезернистыми биотит-роговообманковыми гранитами, гранит-порфирами и диабазами, габбро-диабазами.

Тектоника

Описываемый район расположен в северо-западной части герцинской Зайсанской складчатой системы в Западно-Калбинской структурно-формационной зоне.

Геологические образования, слагающие описываемый район, подразделяются на следующие структурные ярусы: позднегерцинский, мезозойский, мезозойско-кайнозойский. Раннегерцинский структурный ярус сформировался в течение среднего-позднего девона и раннего карбона и включает средневизейский - намюрский структурный подъярус. Позднегерцинский структурный ярус представлен отложениями среднего и верхнего карбона, мезозойский – образованиями триаса. Мезозойско-кайнозойский структурный ярус включает отложения верхнего мела, палеогена, неогена и четвертичного времени и пользуется повсеместным развитием.

Основной структурой в Западно-Калбинской зоне является крупная синклиналь, сложенная породами кокпектинской свиты. Ось синклинали простирается в северо-западном направлении. Крылья синклинали имеют углы падения 30-40°. Юго-западное крыло осложнено Мукурской зоной разломов, вдоль которой развиты мелкие приразломные складки.

Разрывные нарушения на площади пользуются широким развитием. В северо-западном направлении (за пределами площади) прослеживается Западно-Калбинский разлом длительного развития. С ним сопряжена система более мелких разломов того же направления. Менее распространены разломы северо-восточного и широтного простирания, которые обычно смещают разломы северо-западного направления.

Полезные ископаемые

В близи г. Семей разведаны месторождения песчано-гравийной смеси, кварцевого песка, супеси и глин, минеральных красок.

Белокаменное месторождение минеральных красок находится в 2,5 км северо-западнее с. Белокаменки. Месторождение известно с 18 века. В 1986-87 годах проведены поисковые и разведочные работы. Месторождение связано с переотложенными породами северозайсанской свиты и представлено залежью разноокрашенных глин. Залегание глин субгоризонтальное, с раздувами и пережимами. Разведано до глубины 21 м на площади 250 x 230 м. Пигменты пригодны для изготовления половых и фасадных красок на масляной, клеевой или водной основе с добавлением железного сурика в количестве до 20%. Запасы категории В+С₁ составляют 357,3, С₂ – 90,6 тыс. т.

Месторождения песчано-гравийной смеси: Жана-Семейское II западный и восточный фланги, Мукурское расположены на левобережье Иртыша и приурочены к надпойменной террасе. Месторождения эксплуатируются строительными предприятиями г. Семей.

Семипалатинское месторождение кварцевых песков располагается на северо-восточной окраине г. Семей и разрабатывается ТОО «Силикат». Из песков изготавливают силикатный кирпич.

Суглинки для производства кирпичей месторождения Жалпак эксплуатируют три предприятия.

Крупное Жана-Семейское месторождение глин разрабатывается производственной компанией «Цементный завод» для производства цемента.

1.2.2 Геологическая характеристика участка VI

Участок VI находится на юго-западном фланге Жана-Семейского месторождения цементных глин и приурочен к площади распространения глин аральской свиты нижнего неогена, залегающей на мезозойской коре выветривания. Морфологически месторождение представляет собой пластовую залежь, размеры которой ограничены площадью депрессии, в которой они залегают в виде останца размытой глинистой толщи.

В контуре участка VI залежь неогеновых глин имеет удлиненную чашеобразную форму, вытянутую с северо-запада на юго-восток. Длина залежи подсчета запасов на участке VI составляет 997 м, при максимальной ширине ее равной 680 м и минимальной - до 0 м в местах выклинивания. Площадь залежи составляет 0,25 км².

Рельеф месторождения спокойный. Высотные отметки изменяются в пределах 227,0-223,0 м. Понижение рельефа идет в юго-западном направлении.

Продуктивной толщей являются горизонтально залегающие глины аральской свиты нижнего и среднего миоцена ($N_1^{1-2}ar$). Толща отчетливо делится на две пачки. Верхняя пачка сложена зеленовато-серыми, грязно-зелеными с прослоями светло-серых глинами, с линзами разнозернистых, часто крупнозернистых и гравелистых песков преимущественно кварцевого состава мощностью до 1,0 м. Глины плотные вязкие во влажном состоянии пластинчатые с тонкодисперсной структурой, в сухом состоянии крепкие, плотные. По всему разрезу встречаются угловатые обломки кварца, кристаллы и конкреции гипса, оолиты марганца, пятна и разводы окислов марганца и гидроокислов железа, отчего цвет пятнистый. Мощность пачки на разведанной части достигает 14,3 м. Для нижней пачки характерны желтый и бурый цвета. Но она также имеет пятнистую окраску за счет включений окислов железа, марганца, прослоев зеленых глин. В ней также встречаются обломки кварца, желваки гипса, конкреции пирролюзита и оолиты бурого железняка. Ближе к контакту с корой выветривания глина часто становится ярко коричневой, бурой. Изменение окраски глин связывается с вторичными гидрохимическими процессами. Неполная мощность желто-бурых глин составляет 8,7 м. В целом мощность полезной толщи по участку VI месторождения колеблется от 6,4 до 20,3 м при средней мощности 16,27 м.

Верхняя и нижняя пачки значительно отличаются по химическому составу. Так содержание оксида кремния в нижней пачке на 8% больше, чем в верхней, а содержание окиси кальция и магния в верхней пачке больше в среднем соответственно на 3 и 0,8 %, чем в нижней.

Полезная толща перекрывается верхнечетвертичными-современными отложениями. Они представлены суглинистым или супесчаным почвенным слоем мощностью 0,1-0,2 м, суглинками фациально замещающимися супесями и мелкозернистыми песками от палево-серого до коричневатого-серого цвета мощностью до 3,15 м. Эти отложения в прогибах палеозойского фундамента

подстилаются разномерными до гравелистых песками с прослоем мелкообломочного гравия в основании. Обломки угловатые, слабо окатанные. Состав песков полимиктовый со значительным содержанием кварца. до коричнево-серого цвета. Мощность четвертичных отложений изменяется от 1,2 до 5,9 м, составляя в среднем по участку VI от 2,76 м.

Подстилающими породами полезной толщи являются кора выветривания по песчаникам и алевролитам кокпектинской свиты. Она сложена глинами белого и беловато-розового, щебнисто-глинистыми отложениями.

Жана-Семейское месторождение относится к I группе 2 подгруппы - средние пластообразные и линзообразные, выдержанные по строению, мощности и качеству полезного ископаемого месторождения глинистых пород. Участок VI является продолжением Жана-Семейского месторождения.

1.3 Вещественный состав и технологические свойства полезного ископаемого

Единых требований к глинистым породам, применяемым в цементном производстве, не существует. При производстве цемента используются преимущественно легкоплавкие глины (температура плавления $t < 1350^{\circ}\text{C}$), аргиллиты и глинистые сланцы, которые составляют часть (25-30%) цементной шихты.

При составлении шихты контролируется максимальное содержание ряда компонентов в карбонатных и глинистых породах. При отклонении от указанных пределов пригодность глинистых пород зависит от возможности корректирования их химического состава при помощи добавок. Основной показатель их пригодности - химический состав, который должен обеспечить требуемые значения силикатного (кремнеземного) и глиноземного модулей.

При производстве обычного портландцемента могут быть использованы глинистые породы с силикатным модулем от 2 до 4 ($\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3+\text{Fe}_2\text{O}_3$) и глиноземным модулем от 1 до 3 ($\text{Al}_2\text{O}_3/\text{Fe}_2\text{O}_3$).

Содержание вредных примесей в породе не должно превышать: для MgO – 6%; $\text{K}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{O}$ – 3,5 - 4%; TiO_2 – 2%; P_2O_5 – 6%.

По зерновому составу глинистые породы должны удовлетворять следующим условиям: количество фракций крупнее 0,2 мм (остаток на сите № 020) не должно превышать 10%, фракций крупнее 0,08 мм (остаток на сите № 0,08) должно быть не более 20% (включая фракцию крупнее 0,2 мм).

В тех случаях, когда по химическому или зерновому составу глинистые породы не отвечают требованиям, пригодность их для производства цемента устанавливается на основе опытных или расчетных данных.

1.4 Химический состав глин

На участке VI выделены 2 пачки. Верхняя и нижняя пачки значительно отличаются по химическому составу. Так содержание оксида кремния в нижней пачке на 8% больше, чем в верхней, а содержание оксидов кальция и магния в верхней пачке больше в среднем соответственно на 3 и 0,8 %, чем в нижней.

Среднее содержание SiO_2 в верхней пачке составляет 54,53%, в нижней – 62,54%, в целом по участку VI – 57,96%. Силикатный модуль у верхней пачки колеблется в пределах от 2,12 до 2,68 и в среднем составляет 2,39, у нижней – от 2,37 до 3,41, в среднем – 2,67.

По содержанию глинозема от 14,35 до 17,69%, в среднем -16,27%, глины относятся к полукислым. Глиноземный модуль колеблется в пределах 2,16 – 2,96, в среднем по месторождению составляет 2,39. Глины с такими силикатным и глиноземным модулями могут использоваться в производстве цемента.

Оксиды железа в глинистой толще распределены относительно равномерно. Их содержание по участку колеблется от 5,54 до 8,23% при среднем значении 6,82%.

Глины участка по содержанию в них CaO менее 15% отнесены к глинистым породам 1 группы. Содержание MgO в глинах составляет в среднем 1,87%, при максимальном значении 3,35%, минимальном 0,99%.

Предельно допустимое содержание TiO_2 в глинах может быть до 2%, при содержании CaO в известняках - 45-56%. Глины участка характеризуются содержанием TiO_2 от 0,6% до 1%, при среднем значении 0,88%.

Содержание хлора, в среднем, составляет - 0,14 %.

Среднее содержание суммы щелочей ($\text{K}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{O}$) в целом по участку составляет 2,78%, при минимальном значении 1,7%, при максимальном – 3,7%.

По химическому составу глины могут быть использованы для производства цемента.

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|-------------------|-------|--------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|-------------|-------------|
| 28 | с-31/2 | нижн | 65,46 | 15,82 | 6,46 | 2,94 | 2,45 | 0,81 | | | | | | | | |
| 29 | с-32/1 | нижн | 66,22 | 15,49 | 6,10 | 3,07 | 2,54 | 0,91 | | | | | | | | |
| 30 | с-32/2 | нижн | 68,96 | 14,64 | 5,60 | 3,41 | 2,61 | 1,00 | | | | | | | | |
| 31 | с-33/1 | нижн | 62,08 | 17,68 | 7,07 | 2,51 | 2,50 | 0,79 | 0,19 | 1,13 | | | | 8,56 | | |
| 32 | с-33/2 | нижн | 62,56 | 17,11 | 7,20 | 2,57 | 2,38 | 0,84 | 0,38 | 1,41 | | | | 8,42 | | |
| 33 | с-35/1 | нижн | 58,38 | 16,41 | 8,23 | 2,37 | 2,35 | 0,71 | | | | | | | | |
| 34 | с-37/1 | нижн | 61,80 | 16,55 | 7,05 | 2,62 | 2,35 | 0,91 | 0,25 | 0,99 | | | | 6,90 | | |
| 35 | с-37/2 | нижн | 60,20 | 16,12 | 6,67 | 2,64 | 2,42 | 0,78 | 1,65 | 2,11 | | | | 8,26 | | |
| 36 | с-38/1 | нижн | 62,02 | 17,40 | 7,50 | 2,49 | 2,32 | 0,81 | | | | | | | | |
| 37 | с-39/1 | нижн | 63,02 | 17,62 | 6,87 | 2,57 | 2,56 | 0,87 | 0,38 | 1,01 | | | | 7,91 | | |
| 38 | с-40/3 | нижн | 61,24 | 16,04 | 7,14 | 2,64 | 2,25 | 0,87 | | | | | | | | |
| 39 | с-40/4 | нижн | 65,02 | 16,06 | 6,74 | 2,85 | 2,38 | 0,85 | | | | | | | | |
| Среднее по нижней пачки | | | 62,54 | 16,49 | 6,93 | 2,67 | 2,38 | 0,84 | 1,30 | 1,31 | | | | 8,57 | | |
| 40 | с-32+30 (желтые) | нижн | 66,68 | 15,22 | 6,01 | 3,14 | 2,53 | 0,92 | 0,44 | 0,86 | 0,24 | 1,46 | 0,12 | 7,37 | 0,39 | 0,04 |
| 41 | с-32+30 (зеленые) | верх | 55,78 | 16,38 | 6,68 | 2,42 | 2,45 | 0,75 | 3,56 | 2,01 | 0,58 | 2,31 | 0,17 | 10,55 | 1,56 | 0,04 |
| 42 | с-31/6 | объед | 58,84 | 17,69 | 7,07 | 2,38 | 2,50 | 0,79 | 0,83 | 1,77 | 0,74 | 2,05 | 0,08 | 9,52 | 0,58 | 0,21 |
| 43 | с-33/6 | объед | 54,58 | 15,58 | 6,61 | 2,46 | 2,36 | 0,76 | 3,05 | 3,35 | 0,94 | 2,76 | 0,19 | 11,25 | 0,41 | 0,28 |
| 44 | с-39/4 | объед | 59,00 | 16,63 | 7,03 | 2,49 | 2,37 | 0,78 | 2,79 | 1,59 | | | | 8,48 | | |
| 45 | Рад. | объед | 58,68 | 17,15 | 7,14 | 2,42 | 2,40 | 0,79 | 1,78 | 2,35 | | | | 8,52 | | |
| Среднее по месторождению | | | 57,96 | 16,27 | 6,82 | 2,51 | 2,39 | 0,88 | 3,03 | 1,87 | 0,63 | 2,15 | 0,14 | 10,28 | 0,74 | 0,14 |

Таблица 1.2 – Среднее содержание и пределы колебания оксидов в глинах

| № п/п | Показатель | Норма по техническим условиям, % | VI участок, 2024 г. | | | V участок, 2014 год | | |
|-------|-------------------------------------|----------------------------------|---------------------|-------|---------|---------------------|-------|---------|
| | | | от | до | среднее | от | до | среднее |
| 1 | SiO ₂ | | 44,92 | 68,96 | 57,96 | 52,70 | 58,84 | 55,77 |
| 2 | Al ₂ O ₃ | | 14,35 | 17,69 | 16,27 | 16,60 | 19,29 | 17,95 |
| 3 | TiO ₂ | 2 | 0,60 | 1,0 | 0,88 | 0,74 | 0,84 | 0,79 |
| 4 | CaO | | 0,19 | 9,59 | 3,03 | 0,50 | 4,39 | 2,45 |
| 5 | MgO | | 0,99 | 3,35 | 1,87 | 0,76 | 1,87 | 1,32 |
| 6 | Na ₂ O | 3,5-4 | 0,24 | 0,94 | 0,63 | 0,40 | 0,87 | 0,64 |
| 7 | K ₂ O | | 1,46 | 2,76 | 2,15 | 1,77 | 2,09 | 1,93 |
| 8 | P ₂ O ₅ | 6 | 0,08 | 0,19 | 0,14 | | | |
| 9 | Cl | | 0,04 | 0,28 | 0,57 | 0,17 | 0,22 | 0,19 |
| 10 | Fe ₂ O ₃ общ. | | 5,54 | 8,23 | 6,82 | 6,13 | 6,95 | 6,54 |
| 11 | S _{общ} | | 0,39 | 1,56 | 0,74 | | | |
| 12 | ППП | | 6,90 | 15,12 | 10,28 | 7,98 | 10,04 | 9,01 |
| сумма | | | | | 101,34 | | | |

1.5 Физико-механические свойства глин

Таблица 1.3 – Полный гранулометрический состав глин

| № п/п | № пробы | гранулометрический состав, % / размер фракций, мм | | | | | | | | | | | | | |
|-------|---------|---|------|------|------|-------|----------|----------|-------|----------|--------|-----------|------------|-------------|--------|
| | | 20-10 | 10-5 | 5-2 | 2-1 | 1-0,5 | 0,5-0,25 | 0,25-0,1 | > 0,1 | 0,1-0,05 | > 0,05 | 0,05-0,01 | 0,01-0,005 | 0,005-0,001 | <0,001 |
| 1 | с-30/1 | 0,14 | 2,51 | 3,07 | 1,15 | 0,51 | 0,63 | 1,64 | 9,65 | 6,72 | 16,37 | 11,40 | 8,45 | 8,24 | 49,51 |
| 2 | с-30/2 | - | - | 2,65 | 0,90 | 0,59 | 0,76 | 1,32 | 6,22 | 8,42 | 14,64 | 9,31 | 6,27 | 12,59 | 57,19 |
| 3 | с-30/3 | 1,47 | 2,07 | 2,72 | 0,86 | 0,52 | 0,81 | 1,69 | 10,14 | 7,38 | 17,52 | 4,19 | 8,22 | 16,97 | 53,10 |
| 4 | с-30/4 | 3,47 | 0,15 | 0,75 | 0,68 | 0,40 | 0,52 | 1,01 | 6,98 | 6,63 | 13,61 | 8,27 | 7,06 | 12,38 | 58,68 |
| 5 | с-30/5 | 0,53 | 0,54 | 0,59 | 0,75 | 1,41 | 3,10 | 1,33 | 8,25 | 8,51 | 16,76 | 6,28 | 6,84 | 13,62 | 56,50 |

Таблица 1.4 – Среднее содержание и пределы колебания фракций в глинах

| Фракция в мм | VI участок, 2024 г. | | | V участок, 2014 год | | |
|--------------|---------------------|-------|------------|---------------------|-------|------------|
| | от, % | до, % | Среднее, % | от, % | до, % | Среднее, % |
| 20-10 | 0,53 | 6,14 | 2,32 | | | |
| 10-5 | 0,15 | 2,51 | 1,05 | | | |
| 5-2 | 0,59 | 3,07 | 1,96 | | | |
| 2-1 | 0,68 | 1,15 | 0,87 | | | |
| 1-0,5 | 0,4 | 1,41 | 0,69 | | | |
| 0,5-0,25 | 0,52 | 3,1 | 1,16 | >0,25 | | 2,54 |
| 0,25-0,1 | 1,01 | 1,69 | 1,4 | 0,4 | 1,5 | 0,97 |
| 0,1-0,05 | 6,63 | 8,51 | 7,53 | 1,1 | 7,1 | 4,17 |
| 0,05-0,01 | 4,19 | 11,4 | 7,89 | 3,8 | 9,6 | 6,82 |
| 0,01-0,005 | 6,27 | 8,45 | 7,37 | 6,3 | 9,1 | 7,12 |
| 0,005-0,001 | 8,24 | 16,97 | 12,76 | 14,7 | 20,7 | 17,53 |

| | | | | | | |
|---------|-------|-------|------|------|------|-------|
| < 0,001 | 49,51 | 58,68 | 55,0 | 54,0 | 67,4 | 60,85 |
| сумма | | | 100 | | | 100 |

Таблица 1.5 – Остатки на ситах 0,20 и 0,08 мм

| № п/п | № пробы | горизонт | Остаток на сите 0,20, % | Остаток на сите 0,08, % |
|---------|---------|----------|-------------------------|-------------------------|
| 1 | с-33/1 | нижний | 2,72 | 4,54 |
| 2 | с-33/2 | нижний | 2,10 | 3,95 |
| 3 | с-33/3 | верхний | 8,26 | 11,06 |
| 4 | с-37/1 | нижний | 4,76 | 7,47 |
| 5 | с-37/2 | нижний | 2,56 | 3,82 |
| 6 | с-37/3 | верхний | 1,97 | 4,46 |
| 7 | с-39/1 | нижний | 2,03 | 2,74 |
| 8 | с-39/2 | верхний | 1,70 | 10,40 |
| 9 | с-39/3 | верхний | 1,79 | 3,66 |
| среднее | | | 3,10 | 5,79 |

По гранулометрическому составу глины участка полностью отвечают требованиям технических условий. Максимальный остаток на 0,20 мм составляет 8,26% при среднем значении 3,10%, максимальный остаток на сите 0,08 мм равен 11,06%, при среднем значении 5,79 %. Заметных различий в гранулометрическом составе между верхней зеленой пачкой и нижней желтой – нет.

Таблица 1.6 – Объёмная масса и влажность глин

| № п/п | № пробы | Объёмная масса, г/см ³ | Влажность, % |
|---------|---------|-----------------------------------|--------------|
| 1 | с-40/1 | 2,04 | 23,23 |
| 2 | с-40/2 | 2,00 | 24,01 |
| 3 | с-40/3 | 1,80 | 37,87 |
| 4 | с-40/4 | 2,15 | 18,37 |
| средняя | | 2,00 | 25,87 |

В процессе испытаний по глинам определена объёмная масса – 1,80-2,15 г/см³, в среднем 2,0 г/см³. Естественная влажность глин определена в монолитах и колеблется в пределах 18,37-37,87%, при среднем значении 25,87%.

При разведке V участка, расположенного на смежной к юго-востоку площади, в 2013-2014 году для определения физико-механических свойств глин из скважин отобраны монолиты. По ним определялись: плотность средняя; плотность истинная; верхний предел текучести; нижний предел пластичности; число пластичности; приращение объема; набухание; влажность после набухания; угол внутреннего трения; сцепление. Получены следующие результаты:

- плотность средняя – 1,94-2,17 г/см³, в среднем 2,01 г/см³;
- истинная плотность – 2,71-2,78 г/см³, в среднем 2,75 г/см³;
- нижний предел пластичности – 21,9-32,7%, в среднем 27,45%;
- верхний предел текучести – 52,0-73,3%, в среднем 62,05%;
- число пластичности – 26,3-41,5, в среднем – 34,6;
- набухание – 14,9-56,6%, в среднем 28,46%;

- приращение объема – 20,0 – 50,0%, в среднем 40,5%;
- угол внутреннего трения - 12°42' - 63°12', в среднем 32°21';
- сцепление – 1,500-3,425 кг/см², в среднем 2,300 кг/см².

Глины участков V и VI по гранулометрическому и химическому составу близки. Однако в глинах VI участка более чем на 4% больше песчаной и щебнистой фракции.

Выводы:

1. Глина VI участка по своим характеристикам аналогична глине V участка, отработка которого близится к завершению.
2. По химическому составу, силикатному и глиноземному модулям, содержанию вредных примесей, а также по гранулометрическому составу глины пригодны для производства портландцемента.
3. Качество глин стабильное на всей площади разведки.
4. Возможно, необходима селективная отработка верхней зеленой и нижней желтой пачки из-за разного содержания оксидов кремния и кальция в них для корректировки количества добавок.
5. Аналогичные глины V и других участков исследованы в технологическом цикле как в производстве пульпы и её подачи по трубопроводам, так и в производстве цемента марок 400 и 500.

1.6 Запасы месторождения

Запасы глин по результатам геологоразведочных работ были квалифицированы согласно инструкциям кодекса KAZARC, как Вероятные. Объем Вероятных Минеральных запасов цементных глин участка VI составляет: 5351,0 тыс. м³. К отработке приняты все запасы месторождения.

1.7 Гидрогеологические условия

Гидрогеологические условия участка VI Жана-Семейского месторождения, как и по всему месторождению, простые. Всеми пройденными выработками в различные годы разведки на участке работ подземных вод не отмечено. Полезная толща не обводнена. Приток подземных вод в карьер не отмечался.

Приток воды в карьер возможен за счет атмосферных осадков. Для отвода их достаточно оградить карьер канавами.

Потребность в технической воде будущего предприятия (карьера) будет удовлетворена за счет глиняного завода, имеющего свой трубопровод для приготовления глинистого раствора и перекачки его по пульпопроводу на цементный завод. Персонал обеспечивается бутилированной питьевой водой.

1.8 Горно-геологические условия и горнотехнические особенности разработки месторождения

Жана-Семейское месторождение глин морфологически приурочено к волнистой пологой наклонной равнине. Высотные отметки изменяются в пределах 225,9-229,13 м. Понижение рельефа идет в юго-западном направлении.

Месторождение представляет собой пластовую залежь, размеры которой ограничены площадью депрессии, в которой они залегают в виде останца размытой глинистой толщи. Мощность полезной толщи от 6,4 до 20,3 м, в среднем 16,27 м.

При разведке месторождения изучались физико-механические свойства полезной толщи. Объемный вес глин составляет в среднем 1,56-1,79 г/см³, насыпная плотность 1,15 г/см³, средний коэффициент разрыхления равен 1,46. По условиям экскавации глины относятся к породам II категории. Коэффициент крепости по шкале М. М. Протоdjяконова – 1,5.

По сложности горнотехнических условий отработки Жана-Семейское месторождение относится к простым: полезное ископаемое и вмещающие породы – устойчивые и необводненные. Проходка карьера не требует проведения предварительных защитных мероприятий, кроме удаления вскрышных пород. Разработка месторождения не вызовет нежелательных горно-геологических процессов, осложняющих ведение эксплуатационных работ.

Исходя из горно-геологических, горнотехнических и гидрогеологических условий месторождения, физико-механических свойств горных пород, отработка глин на участке VI, так же, как и на сопредельных участках этого месторождения, предусматривается открытым способом с автотранспортной системой, с циклическим забойно-транспортным оборудованием: экскаватор - самосвал.

1.9 Почвенные условия

В пределах обследованного участка почвенный покров представлен светло-каштановыми обычными среднесуглинистыми слабо щебнистыми среднесуглинистыми (шифр 1105) почвами.

(Шифр 1105) светло-каштановые обычные среднесуглинистые слабо щебнистые среднесуглинистые почвы сформировались в пределах древнеаллювиальной слабоволнистой равнины под покровом полынно-типчачково-ковыльной ассоциации с примесью караганы и тавологи.

Характеризуются данные почвы ясной дифференциацией профиля на генетические горизонты. Гумусовый горизонт «А» мощностью 20-25 см, имеет светло-каштановую окраску, комковатую структуру, среднее уплотнение. За ним следует гумусовый горизонт «В» мощностью 13-15 см, бурой окраски, комковатой структуры, среднего уплотнения. Под ним залегают горизонт «ВС» мощностью 15 см, светло-бурой окраски, комковатой структуры, среднего уплотнения. Глубже залегают переходный горизонт «С» бесструктурный, рыхлого сложения.

Мощность гумусового слоя (А+В) составляет 33-40 см, что относит их к среднесуглинистым видам. Содержание гумуса в верхнем горизонте «А» составляет 0,7-0,9%, с постепенным уменьшением его вниз профилю до 0,4-0,5% в переходном горизонте «С». Механический состав верхнего горизонта «А» среднесуглинистый, при количестве «физической глины» 33,29-42,86%. Защебнение в слабой степени, при количестве частиц >3 мм 0,4-3%. Реакция почвенного раствора по профилю слабощелочная, при рН водной 7,2-7,6.

Сумма поглощенных оснований составляет 9,48-10,74 мг-экв на 100 г почвы, где до 79-93% приходится на ион Ca^{++} ; доля Mg^{++} - 4-18,8%; доля обменного Na^{++} не превышает 2,25-2,95%.

Данные почвы не засолены водно-растворимыми солями; величина плотного остатка по профилю не превышает 0,031-0,054%.

Почвенный покров на обследованном участке, со светло-каштановыми обычными среднесуглинистыми среднесуглинистыми (шифр 1105) почвами, из-за низкого содержания гумуса (0,5-0,9%) отнесен к потенциально-плодородному слою (ППС), мощность которого варьирует по контурам от 35 до 55 см. Норма снятия плодородного слоя почв (ПСП) здесь равна 0. Объем снятия потенциально-плодородного слоя составит: выдел 1 - $77255 \text{ м}^2 \times 0,5 \text{ м} = 38,6 \text{ тыс. м}^3$, выдел 2 - $102820 \text{ м}^2 \times 0,35 \text{ м} = 36,0 \text{ тыс. м}^3$, выдел 3 - $57306 \text{ м}^2 \times 0,55 \text{ м} = 31,5 \text{ тыс. м}^3$, выдел 4 - $17728 \text{ м}^2 \times 0,50 \text{ м} = 8,9 \text{ тыс. м}^3$, всего 115,0 тыс. м^3 .

Снимаемая масса потенциально-плодородного слоя (ППС) используется при рекультивации в качестве подстилающих под пашню, для улучшения малопродуктивных угодий под сенокосы и пастбища с посевом многолетних трав на фоне органоминеральных удобрений, под посадку древесно-кустарниковых культур.

1.10 Радиационно-гигиеническая оценка месторождения

При проведении радиометрической съемки установлено, что интенсивность гамма излучения колеблется в пределах от 15 до 17 мкр/час. Радиационная обстановка на месторождении находится в пределах нормы.

Кроме замера гамма фона, проведены исследования активности естественных радионуклидов по 5 пробам полезного ископаемого. Они проводились в РГКБ «ВК областной Центр санитарно-эпидемиологической экспертизы».

Исследования активности естественных радионуклидов полезного ископаемого показали, что порода относится к 1 классу строительных материалов и может использоваться во всех видах строительства без ограничения.

1.11 Вскрышные породы

Перекрывающие полезную толщу вскрышные породы представлены почвенно-растительным слоем, суглинками, супесями и песками мощностью от 1,2 до 5,9 м, в среднем 2,72 м. Породы вскрыши по классификации Протодяконова имеют коэффициент крепости от 0,6 до 0,8, по ЕНВиР относятся к грунтам II категории и по условиям экскавации - I категории, а по трудности разработки бульдозером ко II категории.

Объем вскрышных пород 682,1 тыс. м^3 . К вскрышным породам также относятся потери при зачистке кровли толщи полезного ископаемого мощностью 0,2 м. Они составят - 51,0 тыс. м^3 , а также прирезки за счет разноса юго-западного борта карьера - 0,3 тыс. м^3 . Всего 733,4 тыс. м^3 . Объемный насыпной вес суглинков 1,5 т/ м^3 .

1.12 Подготовленность месторождения к промышленному освоению

На месторождении проведены все необходимые разведочные работы.

Геологическое строение, вещественный состав и качественные показатели полезного ископаемого изучены с полнотой, соответствующей разведочной сети, достаточной для проектирования разработки месторождения. Количество запасов

заказчика удовлетворяет. Месторождение глин полностью подготовлено к промышленному освоению. Предполагается добыть 100 % разведанных запасов. Прирост запасов глин возможен за счет доразведки северо-западного фланга.

2. ГОРНЫЕ РАБОТЫ

2.1 Производственная программа и режим работы

Техническим заданием предусматривается добыча глины в течение 10 лет с дальнейшим продлением лицензии на добычу. Объем добычи составит от 50 до 300 тыс. т в год.

Добыча полезного ископаемого будет производиться круглый год. Режим работы двухсменный с продолжительностью смены 12 часов, семь рабочих дней в неделю. Количество рабочих дней в году составит 365, смен 730.

На месторождение работники будут доставляться вахтовой машиной ежесменно с базы предприятия, расположенного в г. Семей в 18 км от карьера. Доставка осуществляется вахтовой машиной УАЗ 2206.

2.2 Способ и система разработки

Разработка месторождения осуществляется открытым способом с применением транспортная система разработки уступами с поперечными заходками. Разработка и погрузка полезного ископаемого и вскрышных пород будет выполняться одноковшовым экскаватором типа HYUNDAI ROBEKX, погрузка или погрузчиком ZL-50, транспортировка вскрышных пород самосвалом КамАЗ 65111, глины – самосвалом SHACMAN X3000 до глиняного завода. Породы вскрыши при небольшой мощности перемещаются на край вскрываемого уступа бульдозером SHANTUI SD 23 в бурты. Разработка вскрышных пород при большой мощности и погрузка вскрышных пород и ПСП из буртов осуществляется экскаватором в автосамосвалы с дальнейшим транспортированием к месту рекультивации. Разработка полезного ископаемого и вскрышных пород ведется без предварительного рыхления. Высота добычного уступа в среднем до 10,0 – 15,0 м, подступов до 5 м. Ширина заходки для HYUNDAI ROBEKX -15,0 м. Ширина предохранительной бермы между уступами 8 м. Максимальная высота вскрышного уступа 5,9 м.

Ось продвижения забоя проходит вдоль верхней бровки уступа, параллельно короткой оси карьерного поля. Добычные работы будут продолжены от границы разрабатываемого в настоящее время карьера с юго-востока на северо-запад.

Ширина экскаваторной заходки по целику определена с учетом рабочих параметров экскаватора прямая лопата по радиусу черпания на уровне стоянки $Kч = 10,3$ м и составляет: $A_{зах} = 1,5 R = 1,5 \times 10,3 = 15,0$ м;

Ширина рабочей площадки определяется параметрами добычного и транспортного оборудования и для условий уступной отработки определяется по формуле: $Ш_p = A_{зах} + П_п + П_о + П_б + П'_о$, где

$П_п = 8,0$ — ширина проезжей части, м;

$П_о = 1,5$ - ширина обочины с нагорной стороны (со стороны вышележащего уступа), м;

$П'_о = 6,5$ - ширина обочины с низовой стороны, с учетом устройства кювета и ограждения, м;

$П_б$ - ширина полосы безопасности—призмы обрушения, м.

$Шр = 15,0 + 8,0 + 1,5 + 6,1 + 6,5 = 37,1$ м при отработке уступом 10 м и 40,2 м при высоте уступа 15 м, и при отработке подуступом 5 м $Шр = 34,1$ м.

Ширина полосы безопасности (призмы возможного обрушения) определяется по формуле: $Пб = Н (ctgA - ctgB)$, где

Н - 10,0 – 15,0 - высота уступа, м;

А- 40°—устойчивый угол откоса уступа; В-60° — рабочий угол откоса уступа.

$Пб - 10,0 - 15,0 \times (Ctg 40^\circ - Ctg 60^\circ) = 10,0 - 15,0 \times (1,1918 - 0,5774) = 6,1 - 9,2$ м.

При разработке вскрышных пород ширина рабочей площадки составит:

$Ш_p = 12,6 + 8,0 + 1,5 + 6,5 + 3,6 = 32,2$ м, при максимальной мощности вскрышных пород (высоте вскрышного уступа) 5,9 м. Ширина полосы безопасности (призмы возможного обрушения) определяется по формуле: $Пб = Н (ctgA - ctgB)$, где Н - 10,0- высота уступа, м;

А- 40°—устойчивый угол откоса уступа; В-60° — рабочий угол откоса уступа. $Пб - 5,9 \times (Ctg 40^\circ - Ctg 60^\circ) = 5,9 (1,1918 - 0,5774) = 3,6$ м.

В случае проходки въездной траншеи и тупиковом развороте транспорта ширина проезжей части должна составлять: $В = Ra + 0.5a + 0.5l + C$, где

Ра – минимальный радиус поворота автосамосвала 9 м, а – ширина самосвала, 2,50 м; l – длина самосвала, 8,4 м; C – зазор между машиной и бортом траншеи (1-3 м);

Отсюда $В = 9 + 1,3 + 4,2 + 2 = 16,5$ м. Ширина основания прямолинейных участков въездной траншеи для SHACMAN (приравнивается к КраЗ 256Б) составляет 14,0 м, а ширина разрезной траншеи при высоте уступа до 6 м должна быть не менее 18 м (согласно нормам технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов, 1977 год, таблица 10). Работы будут производиться одним экскаватором. Автосамосвал при погрузке располагается на одном горизонте с экскаватором.

Таблица 2.1 - Элементы системы разработки

| Показатели | Ед. изм. | Кол-во |
|--|----------|-----------|
| 1. Количество уступов | шт | 2 |
| 2. Высота уступов: вскрышного | м | 1,2-5,9 |
| добычного | м | 10,0-15,0 |
| 3. Угол погашения бортов карьера | градус | 40 |
| 4. Угол откосов рабочих уступов: добычного | градус | 60 |
| вскрышного | градус | 60 |
| 5. Минимальная ширина рабочей площадки | м | 36,1 |
| 6. Ширина фронта работ | м | 100-200 |
| 7. Ширина разрезной траншеи | м | 18,0 |
| 8. Угол наклона въездной траншеи | ‰ | 70 |

2.3 Вскрытие и последовательность отработки месторождения

Исходя из горно-геологических, горнотехнических и гидрогеологических условий месторождения, физико-механических свойств горных пород, отработка

глин на участке VI, так же, как и на сопредельных участках этого месторождения, предусматривается открытым способом с автотранспортной системой, с циклическим забойно-транспортным оборудованием: экскаватор - самосвал.

По сложности горнотехнических условий отработки Жана-Семейское месторождение относится к простым: полезное ископаемое и вмещающие породы – устойчивые и необводненные. Проходка карьера не требует проведения предварительных защитных мероприятий, кроме удаления вскрышных пород.

Поля проектируемого к отработке карьера имеют форму многоугольника. В связи с тем, что участок VI располагается на смежной с участком V площади, то предусматривается продолжать добычу от границы участка V в северо-западном направлении. Положение траншей при отработке карьера, определено исходя из условия расстояния транспортирования, расположением отвалов вскрышных пород, проработками календарного планирования по развитию карьерного пространства для обеспечения планируемых объемов добычи.

По мере продвижения забоя проводится техническая рекультивация юго-восточного фланга месторождения путем выполаживания борта карьера и укладки вскрышных пород и потенциально-плодородного слоя на борта и дно карьера. В целом разработка месторождения включает следующие основные этапы:

1. Строительство и ремонт дороги;
2. Вскрышные работы;
3. Добыча глины: экскавация и транспортировка их до глиняного завода;
4. Рекультивация карьера.

Последовательность развития работ на карьере приведена на чертежах и календарном плане горных работ.

Горно-подготовительные работы для карьера, это удаление вскрышных пород за пределы карьерного поля. На первом этапе вскрышные породы будут использованы для обваловки карьера и обваловки по границам месторождения.

Планом горных работ предусматривается последовательное выполнение вскрышных работ параллельно с добычными работами в объеме от 3,8 до 22,6 тыс. м³/год.

В связи с тем, что месторождение обрабатывается, горно- капитальные работы не предусматриваются. К горно-подготовительным работам отнесены следующие виды работ: - снятие вскрышных пород вместе и зачистка кровли полезной толщи 0,2 м на площади разрабатываемого блока.

Уступы на карьере будут обрабатываться блоками, обеспечивающими годовую добычу в пределах 50-300 тыс. м³. Последовательность развития работ на проектируемом карьере приведена на рабочих чертежах и календарном графике ведения горных работ.

Вскрышные породы совместно с породами зачистки предварительно при небольшой мощности окучиваются бульдозером в бурты с последующей погрузкой на автотранспорт или сразу разрабатываются экскаватором Э-2503 и вывозятся к местам рекультивации. Расстояние перемещения пород вскрыши при этом до 50 м.

2.4 Границы карьера

Исходя из горно-геологических условий, отработка полезной толщи планируется открытым способом, как наиболее дешевым и экономически приемлемым. Геологические запасы месторождения обеспечат производство готовой продукции с годовым объемом 50-300 тыс. т, сроком на 10 лет. Максимальная глубина отработки карьера – 25,0 м, генеральный угол погашения бортов принимается равным 40°. Объемы вскрыши и полезного ископаемого подсчитаны методом геологических блоков. Коэффициент вскрыши по участку VI составляет 0,21 м³/м³.

На плане (графическое приложение 2) верхняя и нижняя граница карьера проведена по контурам утвержденных запасов, за исключением юго-западной границы. Здесь верхняя и нижняя границы совпадают и проведены по контуру горного отвода юго-западного фланга V участка. Максимальная высота бортов карьера равна 25 м, из них 5,9 м по вскрышным породам и 19,1 м по глинам. При угле откоса в 40° по вскрышным породам и при наклоне добычного уступа в 60° (с шириной предохранительной бермы между уступами 2 м и 8 м) разнос ботов карьера в среднем составит 30 м. Абсолютные отметки нижней границы – 198,4 – 217,98 м.

Расчет эксплуатационных запасов и параметры карьеров приведены в таблице 2.3.

Таблица 2.2 - Параметры проектируемого карьера

| № п/п | Показатели | Ед. изм. | Полная отработка |
|-------|---|--------------------------------|------------------|
| 1 | Максимальные размеры карьера в плане: | | |
| | по верху | м | 680 x 1000 |
| | по низу | м | 560 x 865 |
| 2 | Глубина карьера | м | 25,0 |
| 3 | Абсолютные отметки: поверхность дно карьера | м | 239,5 - 243,0 |
| | | м | 198,4 – 217,98 |
| 4 | Углы наклона вскрышного уступа: рабочего не рабочего | град. | 60 |
| | | град. | 40 |
| 5 | Углы наклона добычного уступа: рабочего не рабочего | град. | 60 |
| | | град. | 40 |
| 6 | Объём горной массы | тыс. м ³ | 3934,8 |
| 7 | Запасы в карьере | тыс. м ³ | 3252,4 |
| 8 | Объём вскрышных пород | тыс. м ³ | 682,4 |
| 9 | Коэффициент вскрыши | м ³ /м ³ | 0,21 |

2.5 Промышленные запасы месторождения

Промышленные запасы VI участка Жана-Семейского месторождения глин в пределах отвода равны вероятным запасам по отчету о результатах оценки ресурсов. Потери учтены при подсчете вероятных запасов. Утвержденные вероятные запасы составляют: категория 3185,2 тыс. м³.

Расчет потерь и разубоживания произведен в соответствии с «Отраслевой инструкцией по определению, нормированию и учету потерь и разубоживания

руды и песков на рудниках и приисках Министерства цветной металлургии СССР», М., 1971 г.

В соответствии с «Отчетом о результатах оценки минеральных ресурсов и минеральных запасов глин на участке VI Жана-Семейского месторождения, используемых в качестве компонентов портландцемента, расположенного на территории Жана-Семейского района Абайской области с подсчетом запасов по состоянию на 01.06.2024 г в соответствии с Кодексом KAZRC» потерь в бортах карьера не будет, так как вмещающие породы представлены теми же глинами. Потери при зачистке кровли составят: $255\,047\text{ м}^2 \times 0,2\text{ м} = 51,0\text{ тыс. м}^3$. Потери при погрузке, транспортировке и в местах разгрузки составят $(3\,252,2 - 51,0) \times 0,5\% = 16,0\text{ тыс. м}^3$.

Разубоживание вскрышными породами и подстилающими песчано-гравийными отложениями происходить не будет, так как предусматривается их зачистка. Ниже в таблицах приведены данные по расчету запасов.

Таблица 2.3 – Промышленные запасы

| горизонт | Измеренные ресурсы | Урезы за счет разноса бортов | ресурсы в карьере | Потери | | | | Вероятные запасы | Прирезки | Промышленные запасы, тыс. м ³ |
|-----------|--------------------|------------------------------|-------------------|---------------------|-----|---------------------|-----|------------------|----------|--|
| | | | | первичные | | вторичные | | | | |
| | | | | тыс. м ³ | % | тыс. м ³ | % | | | |
| вскрышной | 693,9 | 11,8 | 682,1 | - | - | - | - | 682,1 | 0,0 | 682,1 |
| 198 | 4102,1 | 849,9 | 3252,2 | 51,0 | 1,6 | 16,0 | 0,5 | 3185,2 | 0,0 | 3185,2 |

Таблица 2.4 - Позабойный план отработки месторождения

| горизонт | годы | Всего, тыс. м ³ |
|-----------|--------------|----------------------------|
| | 2025-2034 | |
| вскрышной | 10,5 – 63,0 | 105,0 – 630,0 |
| 198 | 50,0 – 300,0 | 500,0 - 3000,0 |

Таблица 2.5 - Нормативы обеспеченностью вскрытыми и готовыми к выемке запасами

| Наименование запасов | месяцы |
|----------------------|--------|
| Вскрытые | 3 |
| Подготовленные | 3 |
| Готовые к выемке | 3 |

Обоснование нормативов вскрытых, подготовленных и готовых к выемке запасов. Норматив готовых к выемки запасов в месяцах определяется по формуле: $V = a \times K_p \times (Q_{\text{бл}} : P_{\text{б}})$, где

a – коэффициент, характеризующий среднее количество готовых к выемке запасов в блоке относительно его начальных запасов. $a = 1 : 2^n$, где n – число очередей выемки в блоке, в нашем случае $n = 1$.

K_p – коэффициент резерва, колеблется в пределах 1,25 – 1,4. Для расчетов принят равным 1,4.

$Q_{\text{бл}}$ – запас блока, в нашем случае до $300\,000 \text{ м}^3 : 12 \text{ мес.} = 25000 \text{ м}^3$.

P_6 – производительность блока в стадии очистных работ $92640 \text{ м}^3/\text{мес.}$

Отсюда $B = 0,5 \times 1,4 \times (25000 : 92640) = 0,2$ месяца. В соответствии с «Нормами технологического проектирования...» принимаем 3 месяца.

Обоснование оптимальных параметров выемочных единиц, уровня полноты извлечения полезных ископаемых из недр

Согласно «Единым правилам по рациональному и комплексному использованию недр», выемочная единица - наименьший экономически и технологически оптимальный участок месторождения с достоверным подсчетом исходных запасов (блок, панель, лава, часть уступа), отработка которого осуществляется единой системой разработки и технологической схемы выемки, по которому может быть осуществлен наиболее точный отдельный учет добычи по количеству и качеству полезного ископаемого. Морфология залегания глин, система разработки и технология ведения горных работ на каждом из уступов являются едиными для всего месторождения и практически не меняется по мере развития карьера. В связи с этим, в условиях открытой разработки месторождения, блок - как выемочная единица соответствует определению и функциям минимального участка и отвечает всем требованиям Единых правил, предъявляемым к выемочной единице, так как: - это единственная экономически и технологически обоснованная проектом оптимальная горно-геометрическая единица; - в границах блок проведен достоверный подсчет исходных запасов руды; - отработка блоков осуществляется единой системой разработки и технологической схемы выемки; - по блокам может быть осуществлен точный отдельный учет добычи рудной массы по количеству и содержанию в нем полезного компонента. Учитывая данные условия разработки на месторождении, в качестве выемочной единицы принимается блок. На горизонте нарезаются блоки. Длина и ширина блока определяется конечным контуром карьера на данном уступе, высота выемочной единицы равна высоте подступа и составляет 5 м. Объем блока определяется из расчета планируемой добычи на год – от 50 до 300 тыс. м^3 .

В процессе отработки каждой выемочной единицы необходимо вести полную горно-графическую документацию (составление геологических и маркшейдерских планов и разрезов) для учета движения запасов.

Мероприятия по предотвращению потерь полезного ископаемого. Борьба с потерями и разубоживанием полезных ископаемых является важным мероприятием общегосударственного значения. Маркшейдерская служба горного предприятия совместно с геологической службой ведет учет добытой и потерянной руды, а также учет потерь и разубоживания, оформляет списание погашенных запасов с баланса предприятия.

Маркшейдерский отдел проводит систематическую инструментальную съемку карьера и забоев и отвалов, составляет новые и систематически пополняет ранее составленные рабочие планы горных выработок.

Геологический отдел проводит систематическую геологическую документацию горных выработок. Отдел технического контроля проводит систематическое взвешивание глин, отправляемых на завод для ее переработки. Начальник карьера в конце каждого месяца по данным суточного учета определяет количество добытых и переработанных глин за отчетный период и средний его состав. Геолого-маркшейдерская служба предприятия проводит всесторонний анализ потерь и разубоживания полезного ископаемого, выявляют их причины и намечают мероприятия для их устранения. Большое значение для сокращения потерь имеет систематический контроль со стороны начальника карьера за погрузкой и транспортировкой глин. Он обязан также обеспечивать систематический контроль за погрузкой, не допуская при этом перегрузки и недогрузки самосвалов и наличия щелей в их кузовах во избежание потерь при транспортировке. Наряду с этим геолого-маркшейдерская служба предприятия должна своевременно принимать меры для максимальной выемки полезного ископаемого из полезной толщи, следить за тем, чтобы при отработке залежи в почве и кровле пласта, в бермах и бортах карьеров оставалось наименьшее количество песков. В целях борьбы с потерями необходимо постоянно совершенствовать технологию переработки глин на глиняном заводе.

2.6 Вскрышные и отвальные работы

Проектом предусматривается экскаваторно-бульдозерное отвалообразование. Отвалы будут временные внешние и постоянные внутренние, односторонние, равнинные. Возможно применение как торцевой схемы отвалообразования так и фронтальной схемы. Угол откоса внутреннего отвала принимается равным 40° . Для меньшего засорения полезной толщи вскрышными породами необходимо обеспечить расстояние 10 м между нижними кромками откосов отвала и добычного уступа. Объем вскрышных пород 682,1 тыс. м³. К вскрышным относятся также потери при зачистке кровли толщи полезного ископаемого 51,0 тыс. м³. Всего вскрышных пород 733,1 тыс. м³, из них потенциально-плодородный слой - 115,0 тыс. м³. Потенциально-плодородный слой и суглинки хранятся отдельно.

Начало формирования внутреннего отвала возможно уже в первый год разработки месторождения. В основном в первый год вскрышные породы будут использоваться для строительства предохранительного вала. Высота вала 2,5 м, сечение 7,9 м², протяженность 2080 м. Отсюда на строительство вала потребуется 16,4 тыс. м³ вскрышных пород. Во второй год отработанная площадь дна карьера позволит размещать вскрышные породы без помех для производства добычных работ.

С площади месторождения потенциально-плодородный слой (ППС) снимается бульдозером параллельными заходами во временные отвалы, которые располагаются на неразработанной площади карьера. Отвалы имеют треугольное сечение. Внешний угол откосов отвалов естественный $40-45^\circ$, внутренний угол

10-12°. При максимальной добыче 300 000 м³ объем склада составит 26090 м³ и он будет занимать площадь 2060 м² при высоте 2 м. После строительства предохранительного вала вскрышные породы экскаватором погрузчиком загружаются в самосвалы и перевозятся в отработанный карьер, где и формируются внутренние отвалы. Площадь карьера по верху составит 255 107 м². В результате рекультивации карьера глубина его уменьшится в среднем на 2,9 м.

При периферийном отвалообразовании автосамосвалы разгружаются по периферии отвального фронта в непосредственной близости от верхней бровки отвального откоса или под откос. Часть породы в этом случае сталкивается бульдозером под откос. При площадном отвалообразовании разгрузка породы из самосвалов производится по всей площади отвала или на значительной части его, а затем бульдозером планируют отсыпной слой породы, укатываемый катками, после чего цикл повторяется.

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

Отвальные дороги профилируются бульдозером и укатываются катком без дополнительного покрытия. Автомобили и транспортные средства разгружаются на отвале в местах, предусмотренных паспортом, вне призмы обрушения (сползания) породы. Размеры призмы устанавливаются работниками маркшейдерской службы организации и регулярно доводятся до сведения лиц, работающих на отвале. Площадки бульдозерных отвалов должны иметь по всему фронту разгрузки поперечный уклон не менее 3°, направленный от бровки откоса в глубину отвала на длину базы работающих автосамосвалов, и фронт для маневровых операций автомобилей, бульдозеров и транспортных средств.

Зона разгрузки ограничивается с обеих сторон знаками. Для ограничения движения машин задним ходом разгрузочные площадки должны иметь предохранительную стенку (вал) высотой не менее 0,7 метров для автомобилей грузоподъемностью до 10 тонн и не менее 1 метров для автомобилей грузоподъемностью свыше 10 тонн. При отсутствии предохранительной стенки не допускается подъезжать к бровке разгрузочной площадки ближе чем на 3 метра машинам грузоподъемностью до 10 тонн и ближе чем 5 метров грузоподъемностью свыше 10 тонн. Предохранительный вал служит ориентиром для водителя. Наезд на предохранительный вал при разгрузке не допускается. В зимнее время не допускается складирование снега в породные отвалы. Не допускается производить сброс (сток) поверхностных и карьерных вод, вывозку снега от очистки уступов и карьерных дорог в породные отвалы.

2.7 Водоотвод и водоотлив

Гидрогеологические условия участка VI Жана-Семейского месторождения, как и по всему месторождению, простые. Всеми пройденными выработками в различные годы разведки на участке работ подземных вод не отмечено. Полезная толща не обводнена. Приток подземных вод в карьер не отмечался.

Карьер будет расположен на равнине слабо наклоненной на северо-запад. Приток воды в карьер возможен за счет атмосферных осадков. В связи с небольшим объемом атмосферных осадков для защиты карьера от поверхностных вод достаточно оградить карьер канавами и предохранительным валом.

Площадь водосбора на конец отработки будет равна площади карьера и составит 25,5 га. Суточный максимум осадков при периоде однократного превышения 5 лет составляет для данной местности 30-35 мм (Пособие по проектированию защиты горных выработок от подземных и поверхностных вод и водопонижения при строительстве и эксплуатации зданий и сооружений).

С учетом аридного климата, когда количество выпадаемых осадков меньше количества испаряемых осадков и учитывая принятую систему разработки специальных мероприятий по водоотливу проектом не предусматривается.

2.8 Маркшейдерское обеспечение работ

В составе горнодобывающего предприятия должен быть создан геолого-маркшейдерский отдел, который в своей работе будет руководствоваться «Инструкцией по производству маркшейдерских работ» (М., Недра, 1967) и другими нормативными документами.

Основными задачами маркшейдерской службы является:

1. Съёмка карьера и отвала в масштабе 1:1000—1:2000. На основании съёмки и специальных замеров проводят расчеты площадей, объемов отработанных блоков по видам горной массы, учет добычи и потерь полезного ископаемого и полноту отработки запасов.

2. Ведение наблюдения за состоянием бортов карьеров, уступов и откосов отвалов с целью определения оптимальных размеров и предотвращения их деформаций. Деформация бортов карьеров, уступов, откосов отвалов в обязательном порядке документируется с указанием причин возникновения.

3. Ведение графической документации по горным работам.

4. Участие в составлении перспективных и текущих планов горных работ.

5. Ведение учета движения запасов (совместно с геологической службой).

6. Осуществление контроля над правильностью разработки месторождения, за выполнением требований по охране недр и наиболее полному извлечению из недр полезных ископаемых и за соблюдением других требований, определяющих деятельность маркшейдерской службы.

Мониторинг состояния устойчивости прибортовых массивов карьеров.

Обеспечение устойчивости карьерных откосов - важная задача для эффективного и безопасного ведения горных работ. Обязательным мероприятием при обеспечении устойчивости карьерных откосов сложно структурных месторождений является мониторинг состояния прибортовых и отвальных массивов, который включает: - периодические маркшейдерские наблюдения за состоянием карьерных откосов; - исследования инженерно-геологических характеристик состава и свойств горных пород; - изучение структурно-тектонических особенностей прибортового массива; - оценку и прогноз геомеханических процессов, происходящих в массиве; - разработку рекомендаций по оперативному изменению параметров бортов карьеров и технологических схем

отвалообразования. Организация маркшейдерских наблюдений за состоянием карьерных откосов является залогом эффективной разработки месторождений полезных ископаемых открытым способом. Целью этих наблюдений является своевременное обнаружение деформаций бортов карьеров для оперативной оценки степени опасности этих деформаций и принятия мер, опережающих их развитие, по обеспечению безопасности ведения горных работ. На карьерах будут выполняться следующие виды работ: - систематическое визуальное обследование состояния откосов с целью выявления зон и участков возможного проявления деформаций; - упрощенные кратковременные маркшейдерские наблюдения при интенсивном развитии деформаций откосов на отдельных участках или уступах карьеров; - высокоточные инструментальные наблюдения по профильным линиям за развитием деформаций бортов карьеров; - наблюдения за оседанием прибортовых участков земной поверхности и участков уступов; - съемки с целью паспортизации уже проявившихся оползней и обрушений уступов; - систематический маркшейдерский контроль за соблюдением проектных параметров откосов уступов и бортов карьеров. На основе визуального обследования устанавливаются оползневые зоны, планируются мероприятия по снижению воздействия деформаций на производство горных работ, места закладки наблюдательных станций, намечаются содержание и объем инструментальных наблюдений и съемок. Инструментальные наблюдения на постоянных бортах карьеров проводятся с целью изучения закономерностей в развитии деформаций бортов с самого начала их образования. По результатам наблюдений можно выявить характер и оценить степень опасности деформирования, дать прогноз относительно его дальнейшего развития. На основании паспортизации нарушений устойчивости на карьерах проводится накопление и систематизация полных и объективных сведений о характере и причинах прошедших деформаций. Это позволяет анализировать и обобщать причины возникновения деформаций, разработать меры по их предупреждению и ликвидации. Кроме того, данные паспортизации способствуют уточнению прочностных характеристик горных пород, слагающих прибортовые массивы карьеров. Предупреждение оползневых явлений уступов и бортов карьеров осуществляется соблюдением проектных углов наклона откосов уступов, общего наклона бортов карьеров, отвалов, наблюдений за которыми систематически проводит маркшейдерская служба с занесением данных в специальный журнал маркшейдерских предписаний. При возникновении угрозы обрушений, оползней элементов карьера маркшейдерская служба незамедлительно ставит в известность руководство карьера и предприятия для принятия мер по вывозу людей и техники из угрожающих участков или из карьера. По результатам наблюдений маркшейдерская служба вносит предложение о корректировке проектных углов наклона откосов уступов и бортов карьера. Принятое решение утверждается лицом (организацией), утвердившей технический проект карьера.

2.9 Вспомогательные работы

Вспомогательные работы включают: полив дорог водой с целью обеспыливания, очистку и ремонт дорог, зачистку и планировку забоя, перевозку

нефтепродуктов и заправку автотранспорта на ближайших специализированных АЗС, перевозку рабочих с базы на месторождение и другое. Вспомогательные работы, выполняемые бульдозером, рассмотрены в разделе 3.3, техника производства других вспомогательных работ и их объемы производятся в разделе 3.6.

2.10 Рекультивация нарушенных земель

Земельный участок, предназначенный для карьерного поля, расположен на территории административно подчиненной г. Семей, на землях крестьянского хозяйства «Ер-Аскан» в 1,7 километрах на восток от аула Культобе. При эксплуатации месторождения будет находиться во временном возмездном землепользовании для добычи глин на участке VI Жана-Семейского месторождения сроком на 10 лет. Землепользователь – Товарищество с ограниченной ответственностью «Производственная компания «Цементный завод Семей».

Целевое назначение земельного участка – добыча глин. Площадь нарушаемых земель – 25,5 га. Внешних отвалов вскрышных пород и складов ППС после проведения рекультивации не будет. Все вскрышные породы будут использованы для рекультивации карьера. На период отработки земли относятся к категории земель промышленности. После окончания отработки и рекультивации – к сельскохозяйственным землям.

В соответствии со статьей 140 Земельного кодекса Республики Казахстан по состоянию на 07.11.2014 г. собственники земельных участков и землепользователи обязаны проводить мероприятия, направленные на:

1) защиту земель от истощения и опустынивания, водной и ветровой эрозии, селей, подтопления, заболачивания, вторичного засоления, иссушения, уплотнения, загрязнения отходами производства и потребления, химическими, биологическими, радиоактивными и другими вредными веществами, от других процессов разрушения;

2) защиту от заражения сельскохозяйственных земель карантинными вредителями и болезнями растений, от зарастания сорняками, кустарником и мелколесьем, от иных видов ухудшения состояния земель;

3) рекультивацию нарушенных земель, восстановление их плодородия и других полезных свойств земли и своевременное вовлечение ее в хозяйственный оборот;

4) снятие, сохранение и использование плодородного слоя почвы при проведении работ, связанных с нарушением земель.

К категории вскрышных пород на месторождении отнесены потенциально-плодородный слой и суглинки. Они распространены на всей площади месторождения.

Строительство капитальных объектов на месторождении не предусматривается. Территория месторождения после отработки будет иметь техногенный рельеф. В соответствии с таблицей 2 ГОСТ 17.5.1.02-95 нарушенные отработкой земли относятся:

- карьер: - к группе нарушенных земель – выемки карьерные;
- по форме рельефа – западинообразные, среднеглубокие;

- преобладающие элементы рельефа – дно, откосы;
- морфометрическая характеристика рельефа - глубина относительно естественной поверхности до 25 м;
- угол откоса – 30°;

В других разделах проекта рассмотрены вопросы технологии рекультивации, применяемая техника, объёмы работ и затраты на их производство. Объём вскрышных пород составит 733,4 тыс. м³.

Мероприятия по охране земель. В настоящей главе предусмотрены мероприятия по охране земель направленные на: рекультивацию нарушенных и нарушаемых земель после отработки месторождения и защиту земельного участка карьера от водной эрозии, вторичного засоления, загрязнения отходами производства и потребления, химическими веществами. В этих целях предусмотрены следующие мероприятия:

1. Бытовые и промышленные отходы собираются в специальные ёмкости и утилизируются в специально отведённых местах;
2. Заправка техники и ремонт оборудования будет выполняться на базе предприятия в г. Семей или в карьере топливозаправщиком;
3. Все работники и техника, занятые на разработке месторождения песка, будут доставляться ежедневно на карьер с базы предприятия.
4. После завершения работ все нарушенные участки рекультивируются.

По результатам разведки установлено, что мощность ППС на месторождении составляет 0,35-0,55 м. Почвенный покров на участке представлен светло-каштановыми обычными среднесуглинистыми слабо щебнистыми среднесуглинистыми почвами. Они сформировались в пределах древнеаллювиальной слабоволнистой равнины под покровом полынно-типчачково-ковыльной ассоциации с примесью караганы и таволги.

Содержание гумуса в верхнем горизонте «А» составляет 0,7-0,9% с постепенным уменьшением вниз по профилю до 0,4-0,5% в переходном горизонте «С». Механический состав верхнего горизонта «А» среднесуглинистый, содержание частиц «физической» глины составляет 33,29 – 42,86%. Защелбнение в слабой степени, при количестве частиц >3 мм 0,4 - 3,0%. Реакция почвенного раствора по профилю слабощелочная при рН водной 7,2-7,6.

Снятие плодородного слоя не рекомендовано, а снимаемая масса потенциально-плодородного слоя может использоваться при рекультивации в качестве подстилающих под пашню, для улучшения малопродуктивных угодий под сенокосы и пастбища с посевом многолетних трав на фоне органоминеральных удобрений, под посадку древесно-кустарниковых культур.

Обоснование выбора направления рекультивации. Выбор вида и способа горнотехнической рекультивации земель, нарушенных открытыми горными работами, производится с учетом природных, хозяйственных, социальных и социально-гигиенических условий района разрабатываемого месторождения. Учитывая природно-климатические условия, наличие светло-каштановых почв, а также небольшие затраты на сельскохозяйственную рекультивацию для снижения отрицательных воздействий на земельные ресурсы и улучшения санитарно-гигиенических условий района принято сельскохозяйственное направление рекультивации с последующим использованием земель в качестве пастбищ.

Технический этап рекультивации. Техническая рекультивация включает работы по выполаживанию бортов карьера до крутизны откосов не более 30° , выравниванию дна карьера и нанесения вскрышных пород и потенциально-плодородного слоя на борта и дно карьера.

Рекультивационные работы на стадии разработки карьера будут проводиться поэтапно. Вскрышные породы карьера в течение всего периода разработки будут последовательно разрабатываться экскаватором, и перевозиться за пределы разрабатываемого блока в отвалы. Расстояние перевозки 200 м.

После отработки запасов блока, карьер пройдет промежуточную рекультивацию путем выполаживания бортов карьера с образованием безопасных углов откоса до 30° . После завершения добычных работ почвенные и суглинистые валы также перемещаются в карьер и разравниваются. Намечаемые мероприятия позволят произвести отработку карьера без нарушения экологической обстановки в районе месторождения, так как технологическая схема добычи глин не предполагает применение экологически вредных видов работ и технологий, а производимый объем добычи невелик, производство практически безотходное. Карьер располагается за пределами водоохраной полосы.

Контроль за выполнением работ и приёмка рекультивированного земельного участка. Контроль проводится в процессе всего периода работ. После завершения рекультивации выполняются топографическая, почвенная съемки, с определением балла бонитета восстанавливаемых земель. Контролируется состояние процессов водной эрозии на откосах. Приемка рекультивированных земельных участков производится комиссией в соответствии с существующими правилами и составлением акта.

Порядок представления в государственные органы сведений о состоянии и использовании земель. В соответствии с подпунктом 7 пункта 1 статьи 65 Земельного кодекса Республики Казахстан обязанностью недропользователя является своевременное представление в государственные органы, установленные земельным законодательством сведения о состоянии и использовании земель. Эти сведения представляются для ведения государственного земельного кадастра и мониторинга земель. В пункте 23 Правил ведения государственного земельного кадастра в Республике Казахстан, утвержденного постановлением Правительства Республики Казахстан 20 сентября 2003 года № 958 определено, что необходимые сведения о размерах, местоположении, количестве и качестве земель фиксируются при их первичном учете, а происходящие изменения в составе земель, их качестве и виде использования выявляются в процессе ведения текущего учета земель. В следующем пункте 24 этого же порядка установлено, что в целях уточнения и обновления кадастровых данных, собственники земельных участков и землепользователи, ежегодно представляют районному комитету по управлению земельными ресурсами отчеты по установленной форме о происходящих изменениях в составе земель, находящихся в собственности и землепользовании по состоянию на 1 ноября отчетного года. Таким образом, недропользователь обязан представлять в территориальный орган по управлению земельными ресурсами ежегодно по состоянию на 1 ноября отчетного года отчет о происходящих изменениях в составе земель, на которых проводит работы.

2.11 Календарный график горных работ

При построении календарного графика отработки месторождения песков учтены следующие факторы:

- Объёмы разработки глин зависят от потребностей цементного завода;
- Для обеспечения технологического маневра предусмотрена «вилка» по добыче глин от 50 до 300 тыс. м³.

Срок эксплуатации карьера планируется 10 лет. Для полной отработки запасов по окончании срока действия Лицензии на добычу твердых полезных ископаемых предусматривается продление срока действия Лицензии. Календарный график разработки месторождения представлен в таблице 2.6.

Таблица 2.6 - Календарный график разработки месторождения

| Годы разработки | Объемы вскрышных работ, тыс. м ³ | | Объемы добычных работ, тыс. м ³ , Qб | Эксплуатационные потери, Пэ | | Разубоживание, Р | | Товарные запасы, м ³ Qэ = Qб – (Пэ + Р) |
|-----------------|---|------------------|---|-----------------------------|-----|---------------------|---|---|
| | Рыхлая вскрыша | Скальная вскрыша | | тыс. м ³ | % | тыс. м ³ | % | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 2025 | 10,5 – 63,0 | - | 50,0-300,0 | 1,05-6,30 | 2,1 | 0 | 0 | 48,95 – 293,7 |
| 2026 | 10,5 – 63,0 | - | 50,0-300,0 | 1,05-6,30 | 2,1 | 0 | 0 | 48,95 – 293,7 |
| 2027 | 10,5 – 63,0 | - | 50,0-300,0 | 1,05-6,30 | 2,1 | 0 | 0 | 48,95 – 293,7 |
| 2028 | 10,5 – 63,0 | - | 50,0-300,0 | 1,05-6,30 | 2,1 | 0 | 0 | 48,95 – 293,7 |
| 2029 | 10,5 – 63,0 | - | 50,0-300,0 | 1,05-6,30 | 2,1 | 0 | 0 | 48,95 – 293,7 |
| 2030 | 10,5 – 63,0 | - | 50,0-300,0 | 1,05-6,30 | 2,1 | 0 | 0 | 48,95 – 293,7 |
| 2031 | 10,5 – 63,0 | - | 50,0-300,0 | 1,05-6,30 | 2,1 | 0 | 0 | 48,95 – 293,7 |
| 2032 | 10,5 – 63,0 | - | 50,0-300,0 | 1,05-6,30 | 2,1 | 0 | 0 | 48,95 – 293,7 |
| 2033 | 10,5 – 63,0 | - | 50,0-300,0 | 1,05-6,30 | 2,1 | 0 | 0 | 48,95 – 293,7 |
| 2034 | 10,5 – 63,0 | - | 50,0-300,0 | 1,05-6,30 | 2,1 | 0 | 0 | 48,95 – 293,7 |
| ВСЕГО | 105,0-630,0 | - | 500,0 – 3 000,0 | 1,05-6,30 | 2,1 | 0 | 0 | 489,5 - 2 937,0 |

3 Техника производства работ

3.1 Технологическая схема ведения горных работ

В соответствии с условиями разработки месторождения и производительностью карьера выбрана экскаваторно-автотранспортная системы разработки с бульдозерным отвалообразованием.

Разработка месторождения включает следующие основные операции:

- снятие и перемещение бульдозером в бурты ППС;
- разработка одноковшовым экскаватором или бульдозером вскрышных суглинков и перевозка их для строительства предохранительного вала или на внутренний отвал;
- разработка одноковшовым экскаватором глин и транспортирование самосвалами сырья на глиняный завод;
- выполаживание бортов карьера;
- выравнивание бульдозером вскрышных пород на бортах и дне карьера;
- погрузка ППС погрузчиком и перевозка его самосвалами во внутренний отвал;
- выравнивание бульдозером ППС на дне и бортах карьера.

Для производства выше перечисленных операций выбраны технические средства, имеющиеся у заказчика в наличии. Ниже, в соответствующих разделах, приводится расчет необходимого количества техники для производства горных, транспортных и других работ.

3.2 Экскаваторные работы

Выемочно-погрузочные работы в карьере на добыче глин и вскрышных работах будут производиться с помощью одноковшовых гусеничного экскаватора HYUNDAI ROBEKS. Возможно применение экскаватора ЭКГ-5 с электрическим приводом.

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

Таблица 3.1 - Техническая характеристика экскаватора

| Гусеничный, гидравлический, одноковшовый | HYUNDAI ROBEKS |
|--|----------------|
| Емкость ковша, м ³ | 2,0 |
| Радиус копания м | 10,3 |
| Максимальная глубина копания, м | 6,2 |
| Максимальная высота копания, м | 9,7 |
| Высота разгрузки, м | 6,4 |
| Продолжительность рабочего цикла, сек | 20,0 |
| Мощность двигателя, кВт. | 200 |
| Расход топлива, л (т)/1000 час | 21 (17,6) |
| Масса , т | 35,3 |



Рис. 2 - HYUNDAI ROBEKS

При максимальной производительности карьера будет задействовано 2 экскаватора, один на вскрышных работах, второй на разработке глин.

Суточная или сменная производительность должна быть не менее $300\,000\text{ м}^3 : 730\text{ см} = 411,0\text{ м}^3/\text{см}$.

Техническая производительность экскаватора $Q_{\text{техн.}}$ определяется по формуле: $Q_{\text{техн.}} = (3600 \times E_{\text{к}} \times k_{\text{н}}) : (k_{\text{р}} \times t_{\text{ц}})$, $\text{м}^3/\text{ч}$, где

3600 – время работы, с;

$E_{\text{к}}$ – емкость ковша экскаватора – $2,0\text{ м}^3$;

$t_{\text{ц}}$ – теоретическая продолжительность цикла – 20 с (0,3 мин);

$k_{\text{н}}$ – коэффициент наполнения ковша – 0,95;

$k_{\text{р}}$ – коэффициент разрыхления – 1,46;

$$Q_{\text{техн.}} = (3600 \times 2,0 \times 0,95) : (1,46 \times 20) = 234\text{ м}^3/\text{ч}$$

Сменная эксплуатационная производительность вычисляется по формуле:

$$Q_{\text{см}} = Q_{\text{техн.}} \times T_{\text{см}} \times \eta, \text{ м}^3, \text{ где}$$

$T_{\text{см}}$ – продолжительность рабочей смены – 12 ч;

η – коэффициент использования экскаваторов во времени в течение смены – 0,75.

$$Q_{\text{см}} = 234 \times 12 \times 0,75 = 2106\text{ м}^3/\text{см}$$

Данный экскаватор вполне обеспечивает сменную выработку карьера.

Сменная норма выработки одноковшового экскаватора при погрузке глин в автосамосвалы определяется следующим расчетом:

$$H_{\text{е}} = \frac{(T_{\text{см}} - T_{\text{п.з.}} - T_{\text{л}}) \times E_{\text{с}} \times n \times k_{\text{о}}}{T_{\text{п}} + T_{\text{у}}} \text{ м}^3/\text{см}, \text{ где}$$

$T_{\text{п.з.}}$ – норматив времени на выполнение подготовительно-заключительных операций при экскавации – 35 минут;

$T_{\text{л}}$ – норматив времени на личные надобности – 10 минут;

n – количество ковшей, погружаемых в один самосвал:

$$n = \frac{E_{\text{с}} \times k_{\text{с}}}{k_{\text{р}} \times E} = \frac{20,0 \times 1,0}{1,46 \times 1,3} = 10,5 \text{ – принимаем 11 ковшей.}$$

$E_{\text{с}}$ – емкость кузова автосамосвала – $20,0\text{ м}^3$,

k_c – коэффициент наполнения кузова автосамосвала – 1,0;

E – приведенный объем ковша, $E = \frac{E_k \times k_n}{k_p} = 2,0 \times 0,95 / 1,46 = 1,3 \text{ м}^3$

E_k – емкость ковша, $2,0 \text{ м}^3$;

k_n – коэффициент наполнения ковша, 0,95;

k_p – коэффициент разрыхления, 1,46 для глин;

k_o – коэффициент, учитывающий эксплуатационное обслуживание, - 0,8;

T_n – время погрузки одного автосамосвала

$$T_n = \frac{E_c \times k_c \times t_{ц}}{E_k \times k_n} = \frac{20,0 \times 1,0 \times 0,3}{2,0 \times 0,95} = 3,2 \text{ мин для глин};$$

T_y – время на маневры и установку автосамосвала под погрузку – 2 мин;

$$H_e = \frac{(720 - 35 - 10) \times 1,3 \times 11 \times 0,8}{3,0 + 2} = 1544 \text{ м}^3/\text{см}$$

Для дальнейших расчетов принимаем производительность экскаватора равную 1544 м^3 в смену по глинам. Для добычи годового объема глин затраты времени экскаваторной бригады составят $300\,000 : 1544 = 194,3$ смены или 2332 часа.

Суточная или сменная производительность на вскрышных работах должна быть не менее $63\,000 \text{ м}^3 : 730 \text{ см} = 87,0 \text{ м}^3/\text{см}$. Сменная норма выработки одноковшового экскаватора при погрузке вскрыши в автосамосвалы определяется следующим расчетом:

$$H_e = \frac{(T_{см} - T_{п.з.} - T_{л}) \times E \times n \times k_o}{T_n + T_y} \text{ м}^3/\text{см, где}$$

$T_{п.з.}$ – норматив времени на выполнение подготовительно-заключительных операций при экскавации – 35 минут;

$T_{л}$ – норматив времени на личные надобности – 10 минут;

n – количество ковшей, погружаемых в один самосвал:

$$n = \frac{E_c \times k_c}{k_p \times E} = \frac{8,2 \times 1,0}{1,15 \times 1,7} = 4,2 \text{ – принимаем 5 ковшей.}$$

E_c – емкость кузова автосамосвала – $8,2 \text{ м}^3$,

k_c – коэффициент наполнения кузова автосамосвала – 1,0;

E – приведенный объем ковша, $E = \frac{E_k \times k_n}{k_p} = 2,0 \times 0,95 / 1,15 = 1,7 \text{ м}^3$

E_k – емкость ковша, $2,0 \text{ м}^3$;

k_n – коэффициент наполнения ковша, 0,95;

k_p – коэффициент разрыхления, 1,15 для вскрышных пород;

k_o – коэффициент, учитывающий эксплуатационное обслуживание, - 0,8;

T_n – время погрузки одного автосамосвала

$$T_n = \frac{E_c \times k_c \times t_{ц}}{E_k \times k_n} = \frac{8,2 \times 1,0 \times 0,3}{2,0 \times 0,95} = 1,3 \text{ мин для вскрыши};$$

T_y – время на маневры и установку автосамосвала под погрузку – 2 мин;

$$H_e = \frac{(720 - 35 - 10) \times 1,7 \times 5 \times 0,8}{1,3 + 2} = 1391 \text{ м}^3/\text{см}$$

При разработке годового объема вскрышных пород затраты времени экскаваторной бригады составят $63000 : 1391 = 45,3$ смены или 543 часа. Всего затраты времени экскаватора составят $194,3 + 45,3 = 239,6$ см или 2875 час.

На транспортировку экскаватора на месторождение и обратно (до г. Семей) потребуется 6 час или 0,5 см. ТО-1 для экскаваторов с вместимостью ковша $2,0 \text{ м}^3$ предусмотрено через 60 часов трудоемкостью 6 чел/час. ТО-2 (проводится после

15000 часов работы) и плановые осмотры проводятся ежемесячно. Количество рабочих дней одного экскаватора за сезон определяется:

$$K = Пз \times Кн + ТО-1 + Вт, \text{ где}$$

Пз - затраты времени на экскавацию, см

Кн - коэффициент, учитывающий неравномерность подачи транспорта (при автомобильном равен 1,1)

ТО-1- время необходимое для проведения ТО-1: 2875 час : 60 час x 6 чел/час = 288 час или 24 см.

$$K = 239,6 \times 1,1 + 24,0 + 0,5 = 288,1 \text{ см.}$$

Для выполнения добычных и вскрышных работ потребуется один экскаватор.

Таблица 3.2 - Расчетные показатели экскаваторных работ

| № п/п | Наименование показателя | Ед. изм. | Показатели | |
|-------|---|---------------------|----------------------|--------|
| | | | вскрыша | глины |
| 1 | Категория пород по трудности экскавации | | I | II |
| 2 | Тип экскаватора – дизельный, гидравлический на гусеничном ходу | | HYUNDAI ROBEKS | |
| 3 | Емкость ковша | м ³ | 2,0 | |
| 4 | Количество экскаваторов в забое | шт. | 1 | |
| 5 | Марка автосамосвалов | | SHACMAN, КамАЗ 65111 | |
| 6 | Расчетная сменная норма выработки экскаватора на добыче (в целике) | м ³ /см | 1391 | 1544 |
| 7 | Сменная эксплуатационная производительность | м ³ /см | 725 | 2106 |
| 8 | Потребная производительность (в целике) | м ³ /см | 87 | 411 |
| 9 | Годовая программа | тыс. м ³ | 63,0 | 300,0 |
| 10 | Нормативное количество смен в сезоне | смен | 730 | |
| 11 | Расчетные затраты времени на выполнение годовой программы | смен | 45,3 | 239,6 |
| | | часов | 543,0 | 2875 |
| 12 | Коэффициент использования экскаватора по времени на разработке | | 0,4 | |
| 13 | Суммарный расход дизельного топлива на годовую программу (17,6 т на 1000 час) | тонн | 9,557 | 50,600 |

3.3 Бульдозерные работы

Бульдозер на карьере будет применяться для снятия и перемещения ППС в бурты, для зачистки кровли полезной толщи, для планировки рабочей площадки, зачистке забоя, строительства и ремонта дорог, выполаживании бортов карьера и планировки первичной и окончательной потенциально-плодородного слоя на дне и бортах карьера при рекультивации. Проектом предусматривается бульдозер SHANTUI SD 23. Схема движения при снятии ППС – кольцевая - в месте разгрузки бульдозер разворачивается на 180° и возвращается в забой передним ходом. Расстояние транспортировки в среднем 100 м. Протяженность грунтовой дороги до глиняного завода 2,3 км, до трассы Знаменка-Семей 8,0 км.

Таблица 3.3 - Техническая характеристика бульдозера

| | |
|--------------------------------------|----------------|
| Гусеничный универсальный | SHANTUI SD 23 |
| Марка двигателя | NT855-C280 |
| Мощность двигателя, кВт/л.с. | 169/230 |
| Рабочая скорость, км/ч | 3,8 – 11,8 |
| Глубина резки, мм | 540 |
| Тип управления рабочим оборудованием | Гидравлический |
| Ширина отвала, мм | 4390 |
| Высота отвала, мм не менее | 1007 |
| Масса бульдозера, т | 24,6 |
| Расход топлива, л/ час (т/1000 час) | 32 (26,9) |

Таблица - 3.4 Объёмы бульдозерных работ

| Виды работ | Ед. изм. | Объём |
|---|----------------|-----------|
| 1. Снятие и перемещение ППС с площади месторождения на расстояние 100 м | м ³ | 115 000 |
| 2. Зачистка кровли полезной толщи | м ³ | 51 000 |
| 3. Зачистка забоя (10% от объёма добычи) | м ³ | 30 000 |
| 4. Планировка (зачистка) рабочих площадок | м ² | 37 313 |
| 5. Планировка (ремонт) временной дороги 1 раз в неделю | м ² | 3 328 000 |
| 6. Выполаживание бортов карьера с перемещением на 10 м | м ³ | 5408 |
| 7. Планировка первичная и окончательная почвенного слоя на дне и бортах карьера | м ² | 51020 |

Сменная производительность бульдозера в плотном теле, м³, при разработке грунта с перемещением, определяется по формуле:

$$P_{пл} = 3600 \times T_{см} \times V \times K_y \times K_{п} \times K_{в} : (K_p \times K_{ц}), \text{ где}$$

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

$$V = l \times h \times a : 2 = 4,39 \times 1,0 \times 0,8 : 2 = 1,8;$$

l – длина отвала бульдозера – 4,39 м;

h – высота отвала бульдозера – 1,0 м;

a – ширина призмы перемещаемого грунта, м;

$$a = h : \operatorname{tg} \varphi = 1,0 : 0,8391 = 0,8;$$

φ – угол естественного откоса грунта, 40 градусов;

K_y – коэффициент, учитывающий уклон на участке работы бульдозера, близок к 0, поэтому K_y принимается равным 1;

$K_{п}$ – коэффициент, учитывающий потери породы в процессе ее перемещения: $K_{п} = 1 - l_2 \times \beta$, $\beta = 0,004-0,008$, для сухого грунта $\beta = 0,008$, при перемещении на $l_2 = 100$ м $K_{п} = 0,5$;

$K_{в}$ – коэффициент использования бульдозера во времени, равен 0,8;

K_p – коэффициент разрыхления грунта, равен 1,2;

$K_{ц}$ – продолжительность одного цикла, с;

$$K_{ц} = l_1 : V_1 + l_2 : V_2 + (l_1 + l_2) : V_3 + t_n + 2t_p, \text{ где}$$

l_1 – длина пути резания грунта, м; средняя длина – равна 7 м;
 V_1 – скорость перемещения бульдозера при резании грунта, м/с; равна 1;
 l_2 – расстояние транспортировки грунта, м; равна 93;
 V_2 – скорость движения бульдозера с грунтом, м/с; равна 1,4;
 V_3 – скорость холостого хода, м/с; равна 1,7;
 t_n – время переключения скоростей, с; равно 9;
 t_p – время разворота трактора, с, равно 10.
 $K_{ц} = 7 : 1 + 93 : 1,4 + (7 + 93) : 1,7 + 9 + 20 = 156$

$$P_{пл} = 3600 \times 12 \times 1,8 \times 1 \times 0,5 \times 0,8 : (1,2 \times 156) = 166 \text{ м}^3$$

Затраты времени бульдозера на разработку и перемещение ППС за пределы блока составят:

$$115000 \text{ м}^3 : 166 \text{ м}^3 = 693,0 \text{ см за весь период отработки или } 69,3 \text{ см в год.}$$

Затраты времени бульдозера на зачистку кровли полезной толщи и перемещение вскрышных пород за пределы карьера составят: $51000 \text{ м}^3 : 166 \text{ м}^3 = 307,2 \text{ см}$ за весь период отработки или 30,7 см в год.

Затраты времени бульдозера на зачистку забоя с перемещением на 30 м с производительностью $818 \text{ м}^3/\text{см}$ составят: $30\,000 \text{ м}^3 : 818 \text{ м}^3 = 36,7 \text{ см}$ в год.

Производительность бульдозера на планировочных работах определяется по формуле:

$P_{пл} = 3600 \times T_{см} \times L \times (L_1 \times \sin a - C) \times K_b : [n \times (L : V + T_p)]$, где при зачистке рабочей площадки.

L – длина планируемого участка принимается равной 40 м в соответствии с шириной рабочей площадки;

a – угол установки отвала бульдозера к направлению движения, в данном случае равен 0;

L_1 – длина отвала бульдозера, м, равна 4,39;

C – ширина перекрытия смежных проходов, принимается равным 0,5 м;

n – число проходов бульдозера по одному месту, принимается равным 2;

V – средняя скорость движения бульдозера при планировке, = 1,7 м /с;

T_p – время, затраченное на развороты при каждом проходе, с;

$$P_{пл} = 3600 \times 12 \times 40 \times (4,39 - 0,5) \times 0,8 : [2 \times (40 : 1,7 + 10)] = 80190 \text{ м}^2.$$

Затраты времени на зачистку рабочих площадок:

$$37313 \text{ м}^2 : 80190 \text{ м}^2 = 0,5 \text{ см в год.}$$

Производительность бульдозера на планировочных работах на дороге определяется по формуле:

$$P_{пл} = 3600 \times T_{см} \times L \times (L_1 \times \sin a - C) \times K_b : [n \times (L : V + T_p)],$$

L – длина грунтовой дороги равна 8000 м;

a – угол установки отвала бульдозера к направлению движения, в данном случае равен 0;

L_1 – длина отвала бульдозера, м;

C – ширина перекрытия смежных проходов, принимается равным 0,5 м;

n – число проходов бульдозера по одному месту, принимается равным 2;

V – средняя скорость движения бульдозера при планировке, равна 1,7 м /с;

T_p – время, затраченное на развороты при каждом проходе, с;

Производительность бульдозера при планировке временной гравийной дороги:

$$P_{\text{пл}} = 3600 \times 12 \times 8000 \times (4,39 - 0,5) \times 0,8 : [2 \times (8000 : 1,7 + 10)] = 114027 \text{ м}^2.$$

Затраты времени на планировке дорог:

$$3\ 328\ 000 \text{ м}^2 : 114027 \text{ м}^2 = 29,2 \text{ см в год.}$$

Производительность бульдозера при планировке первичной и окончательная почвенного слоя на дне и бортах карьера при длине планируемого участка 30 м:

$$P_{\text{пл}} = 3600 \times 12 \times 30 \times (4,39 - 0,5) \times 0,8 : [2 \times (30 : 1,7 + 10)] = 72940 \text{ м}^2.$$

Затраты времени на планировку: $51020 \text{ м}^2 : 72940 \text{ м}^2 = 0,7$ смены в год.

Производительность бульдозера при выколаживании бортов карьера с перемещением грунта на 10 м составит 596 м^3 . Тогда затраты на выколаживание бортов будут равны $5408 \text{ м}^3 : 596 \text{ м}^3 = 9,1$ смены.

Суммарные затраты времени бульдозера составят:

$$69,3 + 30,7 + 36,7 + 0,5 + 29,2 + 0,7 + 9,1 = 176,2 \text{ см за год (2114 час).}$$

Для выполнения работ потребуется один бульдозер. Коэффициент использования бульдозера составляет 0,24 из расчета продолжительности рабочего года 730 дней.

При норме расхода 26,9 т на 1000 часов работы, бульдозеру необходимо $(2114 : 1000) \times 26,9 = 56,867$ т дизельного топлива.

3.4 Технологический и вспомогательный транспорт

Технологический транспорт обеспечивает перевозку и доставку глины из карьера до глиняного завода и перевозку вскрышных пород из забоя на дно и борта карьера для рекультивации. Для транспортировки горной массы будут применяться автосамосвалы SHACMAN грузоподъемностью 25 т ($20,0 \text{ м}^3$) и КамАЗ 65111 грузоподъемностью 14 т ($8,2 \text{ м}^3$). Расстояние доставки песка 2,3 км по грунтовым дорогам, суглинков – 0,2 км по карьерным дорогам.

Таблица 3.5 - Техническая характеристика самосвалов

| | | |
|---|-----------------------|-------------------|
| Самосвал карьерный | SHACMAN | КамАЗ 65111 |
| Грузоподъемность, т | 25,0 | 14,0 |
| Коэффициент тары | 0,95 | 0,95 |
| Размерные параметры: длина/ширина, мм высота, мм | 8329 x 2490 x 3450 | 7400/2540 3135 |
| Радиус поворота, м | 9,0 | 11,3 |
| Мощность двигателя, л/с | 336 | 206/280 |
| Максимальная скорость, км/час | 80 | 80 |
| Полная масса, кг | 32000 | 25200 |
| Вместимость кузова, м^3 | 20,0 | 8,2 |
| Контрольный расход топлива, л (кг)/100 км | 38 (33) | 29,3/26,6 |

На транспортировке вскрышных пород в отвалы на действующем карьере занят автосамосвал КамАЗ 65111. Он же будет завозить вскрышные породы для строительства предохранительного вала.



Рис. 3 – Самосвал КамАЗ 65111



Рис. 4 – Самосвал SHACMAN X3000 (25 тонн)

В связи с небольшой мощностью карьера, постоянным перемещением забоев, производственные карьерные дороги будут краткосрочного действия. Минимальный радиус поворота на внутрикарьерных дорогах должен быть равен 21 м, диаметр разворотной площадки - 26 м, максимальный продольный уклон не должен превышать 70%. Все временные дороги будут в виде выровненной бульдозером полосы, то есть на выровненную полосу будет уложен только выравнивающий слой щебня мощностью 15 см. Ширина земляного полотна дороги 6 м на прямых участках и до 8 м - на криволинейных. От глиняного завода до карьера проложена насыпная грунтовая двух полосная дорога шириной 8 м и протяженностью 2300 м. Средняя протяженность внутрикарьерных дорог 700 м.

Схема конструкции временной грунтовой дороги приведена на графическом приложении 3. Уклон дороги на всем протяжении небольшой и на расчеты не влияет.

Доставка рабочих, проезд основного и вспомогательного транспорта осуществляется с базы предприятия, расположенного в 18 км от карьера.

Для обеспыливания будет проводиться полив грунтовых дорог водой.

Расчет необходимого количества карьерного автотранспорта. Средняя техническая скорость SHACMAN при уклоне от -120 до +15 ‰ и перевозках до 10 км составит для груженого и порожнего транспорта 40 км/ч. При расстоянии перевозки от карьера до завода и обратно 2300 м затраты времени на один рейс на транспортировку полезного ископаемого составят: $4600 \text{ м} : 667 = 6,9$ минуты, где 667 скорость движения груженого и порожнего самосвала в м/мин.

Средняя техническая скорость КамАЗ 65111 при перевозках на расстояние 200 м составит 20 км/ч. Затраты времени на один рейс на транспортировку вскрышных пород составят: $400 \text{ м} : 333 = 1,2$ минуты, где 333 скорость движения груженого и порожнего самосвала в м/мин.

Продолжительность погрузки полезного ископаемого в самосвал составляет 3,7 минуты (расчет приведен выше), вскрышных суглинков – 1,3 минуты. По «Нормам технологического проектирования» время на разгрузку - 1 минута, ожидание и маневры – 3 минуты. Итого время, затраченное на 1 рейс, составит при транспортировке полезного ископаемого $6,9 + 3,2 + 1 + 3 = 14,1$ минуты, при перевозке вскрыши $1,2 + 1,3 + 1 + 4 = 7,5$. Количество рейсов в смену равно: $720 \text{ мин} : 14,1 \text{ мин} = 51$ при транспортировке глины и $720 \text{ мин} : 7,5 \text{ мин} = 96$ при транспортировке вскрыши. Объем глины перевозимой за один рейс составляет $20,0 \text{ м}^3$, вскрыши $8,2 \text{ м}^3$. Объем полезного ископаемого, перевозимого за одну смену равен $20,0 \times 51 = 1020,0 \text{ м}^3$, объём вскрыши, перевозимой за одну смену – $8,2 \times 96 = 787 \text{ м}^3$. Для полной загрузки экскаватора необходимо $1544,0 \text{ м}^3 : 1020,0 \text{ м}^3 = 1,5$ машины SHACMAN и $1391 \text{ м}^3 : 787 \text{ м}^3 = 1,8$ КамАЗ 65111.

Рабочий парк карьерного транспорта SHACMAN составит $1,5 \times 1,1 : 0,94 = 1,75$ машин, где 1,1 – коэффициент суточной неравномерности перевозок и 0,94 - коэффициент использования автосамосвала при 12 часовой смене («НТП» п.9.5.4). Инвентарный парк составит $1,75 : 0,85 = 2,07$ машин, где 0,85 - коэффициент технической готовности транспорта при односменной работе. Необходимое количество карьерного транспорта равно 2,0 автомашинам SHACMAN грузоподъемностью 25 т.

Рабочий парк карьерного транспорта КамАЗ 65111 составит $1,8 \times 1,1 : 0,94 = 2,1$ машины, где 1,1 – коэффициент суточной неравномерности перевозок и 0,94 - коэффициент использования автосамосвала при 12 часовой смене («НТП» п.9.5.4). Инвентарный парк составит $2,1 : 0,85 = 2,5$ машин, где 0,85 - коэффициент технической готовности транспорта при односменной работе. Необходимое количество карьерного транспорта равно 3,0 автомашинам КамАЗ 65111 грузоподъемностью 14 т.

За год работы карьера будет перевозиться $300\,000 \text{ м}^3$ песка и $63\,000$ куб. м вскрышных пород. Отсюда за один год затраты времени карьерного автотранспорта составят: SHACMAN - $(300\,000 : 1020) = 294$ см, КамАЗ 65111

$(63000 : 787) = 80$ см, с учетом коэффициента суточной неравномерности перевозок и коэффициента использования соответственно – 344 и 94 см.

Расчет годового пробега самосвалов. Каждую смену самосвалы пробегают путь от глиняного завода до месторождения и обратно равный 4,6 км при перевозке глины и от забоя до дна карьера 0,4 км при транспортировке вскрыши. За один рейс перевозится 20 м^3 глины и $8,2 \text{ м}^3$ - вскрыши, за сезон – $300\,000 \text{ м}^3$ – глины и $63\,000 \text{ м}^3$ - суглинка. Для перевозки такого количества глины потребуется $300\,000 : 20,0 = 15\,000$ рейсов, а для перевозки суглинков $63\,000 : 8,2 = 7683$ рейса. При протяженности рейсов равной 4,6 км пробег самосвалов SHACMAN за 1 год составит $4,6 \text{ км} \times 15000 = 69\,000 \text{ км}$ и $0,4 \text{ км} \times 7683 \text{ рейсов} = 3073 \text{ км}$ составит пробег КамАЗ 65111. Расход дизельного топлива за год равен: SHACMAN - $(69\,000 : 100) \times 33 = 22,770 \text{ т}$; КамАЗ 65111 - $(3073 : 100) \times 26,6 = 0,817 \text{ т}$. Всего 23,587 т.

Таблица 3.6 - Расчетные показатели транспортировки

| № п/п | Наименование показателей | Ед. изм. | Количество | |
|-------|---|---------------------|------------|---------|
| | | | глина | вскрыша |
| 1 | Годовой объем перевозки | тыс. м ³ | 300 | 63,0 |
| 2 | Рабочих дней в сезоне | дней | 365 | |
| 3 | Рабочих смен в сутки | смен | 2 | |
| 4 | Продолжительность смены | час | 12 | |
| 5 | Коэффициент суточной неравномерности | | 1,1 | |
| 6 | Сменный объем перевозок | м ³ | 1544 | 1391 |
| 7 | Грузоподъемность самосвалов | т | 25,0 | 14,0 |
| 8 | Объем кузова самосвала (полезный) | м ³ | 20,0 | 8,2 |
| 9 | Средневзвешенная длина перевозки | км | 4,6 | 0,4 |
| 10 | Средняя скорость движения | км/час | 40 | 20 |
| 11 | Время погрузки | мин | 3,2 | 1,3 |
| 12 | Время разгрузки, маневры | мин | 4,0 | |
| 13 | Время хода в оба конца | мин | 6,9 | 1,2 |
| 14 | Время полного оборота за 1 рейс | мин | 14,0 | 7,5 |
| 15 | Число рейсов в смену 1 самосвала | рейс | 51 | 96 |
| 16 | Сменная производительность одного самосвала | м ³ | 1020 | 787 |
| 17 | Сменный рабочий парк | маш. | 1,5 | 1,8 |
| 18 | Эксплуатационный суточный парк | -//- | 1,75 | 2,1 |
| 19 | Инвентарный парк | -//- | 2 | 3 |
| 20 | Общий годовой пробег | км | 69 000 | 3073 |
| 21 | Расход топлива на 100 км пробега | кг | 33,0 | 26,6 |
| 22 | Годовой расход горючего (дизтопливо) | кг | 22770 | 817 |
| 23 | Годовой расход автошин | компл. | 2,0 | - |

3.5 Вспомогательные работы

3.5.1 Пылеподавление

В климатической зоне, где расположено месторождение, пылевыделение при карьерных разработках составляет до $70 \square 150 \text{ г/т}$ в жаркое, сухое лето и в малоснежную, морозную зиму.

При разработке месторождения открытым способом без применения буровзрывных работ пылеподавление осуществляется при экскавации и транспортировке горной массы.

При экскаваторных работах интенсивность пылевыведения составляет 400-500 мг/сек при экскавации вскрышных суглинков. Глины влажные и не пылят. Для предупреждения пылеобразования предусматривается применять увлажнение с помощью поливочной машины ПМ-130Б из расчета 30 дм³ на 1 м³. Максимальный объем суглинков, погружаемых за сезон, составит 63000 м³. Расход воды на орошение составит 63000 x 30 дм³ = 1890000 дм³ или 1890 м³, в среднем 2,6 м³ в смену. Орошение производится последовательно при отгрузке породы из забоя.

Обеспыливание дорог. Полив дорог будет проводиться поливочной машиной на базе ЗИЛ-130 с цистерной емкостью 4,2 т. Дороги будут поливаться один раз в смену в теплый период из расчета 0,5 л/м². Протяженность грунтовых дорог до глиняного завода 2300 м, ширина 8 м, площадь 18400 м². Отсюда расход воды 0,5 x 18400 = 9,2 м³ в смену. Всего за год эксплуатации месторождения на полив дорог будет израсходовано: 150 дней x 2 см x 9,2 м³ = 2760 м³ воды.

А в целом для борьбы с пылью в смену потребуется 2,6 + 9,2 = 11,8 м³ в смену. В качестве технической воды будет использована вода из карьера Жана-Семейского месторождения глин, расположенного в 2,5 км на северо-восток проектируемого карьера. Суммарный пробег поливочной машины складывается из холостого пробега до карьера равного 2,5 км и обратно и протяженности поливочных дорог 2,3 км. При производстве добычных работ пробег за одну смену составит: 11,8 м³ : 4,2 м³ = 3 рейса x (2,5 км + 2,5 км + 2,3 км + 2,3 км) = 28,8 км/смену, за сезон – 4320,0 км. Расход бензина – 43,2 x 27,4 = 1184 кг.

3.5.2 Заправка техники горюче-смазочными материалами

Весь автотранспорт, бульдозер и экскаватор заправляются в карьере с помощью автомобиля-заправщика 3607 на шасси ГАЗ – 52 с объемом цистерны 1900 л (1,7 т) для дизельного топлива и баками для дизельного, трансмиссионного масла и воды и бункером для консистентной смазки.

Необходимое количество дизельного топлива для работы самосвалов, экскаваторов и бульдозеров составляет 140,611 т за год или 193 кг в см. Для их заправки потребуется 1 рейс в 4 смены или 183 рейса автозаправщика за год при условии, что суммарная емкость составляет 2,250 т и в баках остается резерв в количестве 20%. Пробег автозаправщика равен 18 км x 2 x 183 рейсов = 6588 км за 1 год, расход топлива 65,88 x 21 = 1383 кг.

3.5.3 Перевозка рабочих и доставка питьевой воды

База предприятия расположена в 18 км от карьера. Для перевозки работников на карьер и доставки бутилированной питьевой воды будет использоваться УАЗ-2206. Годовой пробег 18 км x 2 x 730 см = 26280 км. Расход топлива – 13 л/100 км = (26280 x 13) / 100 = 3416 л = 2938 кг.

3.5.4 Перевозка грузов

Для замены узлов и агрегатов будет использоваться передвижная авторемонтная мастерская, оборудованная на ГАЗ–66. В среднем мастерская будет задействована один раз в 5 смен, что совпадает с периодичностью проведения ТО-1 для экскаваторов. Всего автомастерская будет использована $730 \text{ см} : 5 \text{ см} = 146$ раз за 1 год. Отсюда пробег составит $18 \text{ км} \times 2 \times 146 = 5256 \text{ км}$, расход топлива – $52,56 \times 23 = 1209 \text{ кг}$.

3.5.5 Ремонтная служба

Добычу глин ТОО «Производственная компания «Цементный завод Семей» занимается производством цемента и разработкой месторождений общераспространенных полезных ископаемых. Ремонт горной техники и автотранспорта организован на базе предприятия. Поэтому в соответствии с техническим заданием разработка этого раздела не предусматривается. Непосредственно на месте работ будут выполняться ежесменные осмотры и профилактика работающего в карьере оборудования. Для выполнения профилактических и мелких ремонтных работ на карьере предусматривается вагончик технического обслуживания.

3.5.6 Противопожарные мероприятия

Горные породы месторождения не являются пожароопасными, поэтому специальных систем разработки не предусматривается. Бульдозеры, экскаваторы и карьерный транспорт оборудуются необходимыми средствами пожаротушения, а глиняный завод оборудован в соответствии с требованиями Правил пожарной безопасности в Республике Казахстан, Законом о пожарной безопасности и действующими стандартами.

3.5.7 Проветривание карьера

Рельеф района месторождения является мелкосопочным. Ветровая деятельность активная. Ветры в течение года преимущественно юго-восточные и северо-западные. Преобладающая скорость 2-5 м/сек. Ветры дуют почти постоянно, дни со штилем очень редки. Наиболее сильные ветры часто (до 7-12 дней в месяц) бывают зимой и весной.

Ветровой режим, а также геометрия карьера на данном месторождении способствует естественному проветриванию карьера. Нормальные атмосферные условия ведения горных работ в карьере будут обеспечиваться за счет естественного проветривания в течение всего периода его эксплуатации, учитывая малую глубину, а также малочисленность парка горнотранспортного оборудования.

3.5.8 Электроснабжение

Энергоснабжение токоприемников карьера осуществляется от существующей линии электропередач напряжением 6 кв. Объекты карьера запитаны от главной подстанции через фидер, имеющий защиту от перегрузок, замыкания на землю и короткого замыкания.

Проектом предусматривается освещение:

- промплощадки;
- рабочих мест карьера и путей следования до промплощадки;
- отвалов вскрышных пород;

Осветительная сеть карьера и отвала выполняется воздушной линией с алюминиевым проводом сечением 35-50 мм² или гибким кабелем.

Для внутрикарьерной ЛЭП будут применяться передвижные деревянные опоры, состоящие из деревянной стойки с траверсой и металлического подножника. Стойка выполняется из бревна диаметром 20 см длиной 8-11 м, траверса 18 см. Опора вставляется в металлический стакан, приваренной к арматуре подножника. Подножник выполнен в виде сварной конструкции из швеллеров и стакана.

Устойчивость промежуточной опоры обеспечивается пригрузкой их породой. Устойчивость анкерных, угловых и концевых опор обеспечивается установкой тросовых растяжек. Заземляющий трос подвешивается на крюках КВ-252. Принятый провод марки А-16 сечением 16 мм² удовлетворяет сложившимся требованиям.

В случае подключения резервного экскаватора используется кабель типа ГРШ-2 (50*1*35), удовлетворяющий условиям длительной токовой нагрузки. Освещение забоя и рабочей площадки будет осуществляться, широко излучающей, осветительной установкой ККУО1 *20000 с ксеноновой лампой ДКсТ-20000. Лампа устанавливается на опоре высотой не менее 10 м и подключается через кабель марки ППШ-2*10. Потребное количество – 1-2 шт.

Освещение внутрикарьерных дорог предусматривается светильниками СПО-2-200, устанавливаемыми на опорах через 40 м. Для освещения внутрикарьерных дорог протяженностью 600 м потребуется 15 светильников СПО-2-200.

Грозозащита подстанции и линий электропередач будет выполнена в соответствии с ПУЭ, грозозащита вагончиков будет выполнена в соответствии с требованиями СН 305-69 (согласно нормам технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов).

Однолинейная схема снабжения Жана-Семейского месторождения глины

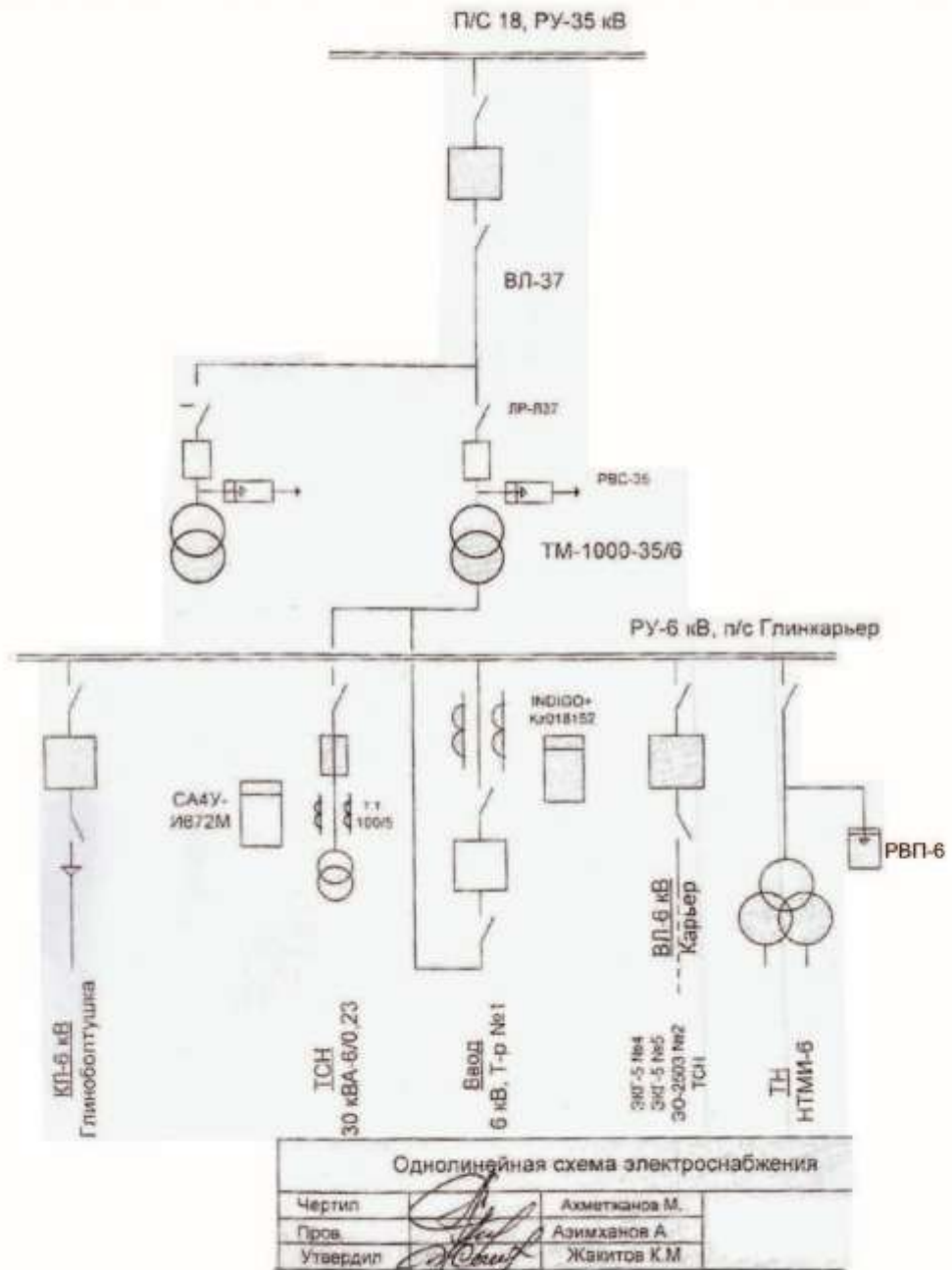


Рис. 5

Проектом в карьере предусматривается заземляющий контур. Согласно требованиям правил техники безопасности, общее сопротивление карьерного заземления в любое время года не должно превышать 4 Ом. Расчет карьерной сети заземления произведен перед началом выполнения карьерных работ.

Согласно нормам технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов, удельный или годовой расход электроэнергии для гусеничных экскаваторов, работающих на вскрыше и добыче равен $0,5 \text{ кВт ч/м}^3$ горной массы. Исходя из этого, годовой расход электроэнергии экскаватором равен $300000 \text{ м}^3 \times 0,5 = 150\,000 \text{ кВт ч}$. Для освещения забоя и рабочей площадки потребуется (световой день равен в среднем 12 часам) $365 \text{ дней} \times 12 \text{ час} \times 20 \text{ кВт} = 87600 \text{ кВт ч}$. Для освещения дорог – $365 \text{ дней} \times 12 \text{ час} \times 15 \times 0,2 \text{ кВт} = 13140 \text{ кВт ч}$. Отсюда суммарный расход электроэнергии равен:

$$87600 + 13140 = 100740 \text{ кВт ч.}$$

Связь с карьером осуществляется при помощи сотовых телефонов.

3.5.9 Связь и сигнализация

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

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

Диспетчерская связь имеет в своем составе следующие виды:

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

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

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

Проверку работы связи и поддержку в постоянной готовности локальных систем оповещения в случае возникновения аварии осуществляет диспетчер.

Система диспетчеризации карьера. Для обеспечения бесперебойной и эффективной работы карьера необходимо применение системы диспетчерского управления и контроля производством. Внедрение систем позволяет дисциплинировать работу персонала, снизить потери, связанные с вынужденными простоями техники, оптимизировать проведение плановых ремонтов и технического обслуживания. Технология данных систем представляет собой интегрированную систему управления производством и парком мобильного оборудования горнодобывающих предприятий с широким диапазоном

функциональных возможностей, настраиваемых под конкретные задачи горнодобывающего предприятия. Рекомендуется использовать систему, состоящую из модулей, в которых группировано решение определенных задач горного производства:

- модуль управления парком карьерной техники, позволяет в реальном режиме времени отслеживать местонахождение любой единицы техники, ставить перед каждой машиной производственные задачи и отслеживать их исполнение. При этом, находясь в удаленном ЦПУ можно будет получить полную картину всех выполняемых работ на любом карьере, в какой бы стране мира он ни находился.

- модуль управления экскавацией дает возможность с высокой степенью точности управлять работой экскаваторов, грейдерной техникой и погрузочными механизмами с использованием технологии дистанционного наведения. Данный модуль позволяет повысить производительность машин, а также иметь обратную связь в реальном режиме времени, повышая, таким образом, эффективность работ.

- модуль обнаружения посторонних объектов, который обеспечивает оператору четкий обзор окружающих объектов, тем самым повышая безопасность работы машины. Данный модуль объединяет широкий спектр технических решений, помогающих оператору, в том числе, исключить мертвые «зоны» обзора и возможность опасного сближения со статическими и подвижными объектами.

- модуль внутреннего анализа оборудования, который позволяет сделать оценку состояния систем машины, фиксируя все критические события и обеспечивая сбор данных о техническом состоянии всего парка техники. Модуль включает в себя ряд решений, позволяющих отследить состояние техники и прочих активов, а также дает широкий инструментарий для диагностики, генерирования отчетов и аналитических справок о состоянии машин.

- командный модуль диспетчеризации, который обеспечивает дистанционное полуавтоматическое и автоматическое управление парком машин. Интегрируя возможности модулей, можно значительным образом усилить безопасность производства, повысить производительность и уровень технической готовности техники на предприятии

3.5.10 Теплоснабжение

Для отопления бытового вагончика в холодный период года предусматривается бытовой теплогенератор на твердом топливе. В качестве топлива будет использоваться уголь Каражиринского месторождения в количестве 1,2 т в год.

4. СТРОИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ

С целью улучшения условий труда, обеспечения нормальных бытовых условий, соблюдения санитарных норм проектом предусматривается установка на месторождении одного бытового вагон-дома, вагона для технического обслуживания техники, металлического контейнера для мусора, строительство ямы-антисептика и туалета, а также оборудование стоянки автомобилей; установка пожарного щита; оборудование заземления вагона (рис. 2).

Вагон-домики доставляется на карьер попутным транспортом. Строительство туалета производится на базе предприятия, на месторождении производится сборка. Туалет завозится и вывозится попутным транспортом, так же, как и контейнер для мусора. Вагон будет использоваться рабочими для кратковременного отдыха и для постоянного проживания сторожа. В вагоне предполагается оборудовать помещение для приготовления и принятия пищи. В качестве технологического оборудования для разогрева и доготовки пищи будет использоваться газовая плита.

Вода привозная с базы предприятия. Доставка бутилированной воды производится вахтовым транспортом. Хранения воды обеспечивается в помещении для приготовления и принятия пищи.

Выгребная яма-антисептик выложены кирпичом по глиняному замку. Крышка выгребной ямы – деревянная. Выгребная яма будет наполняться за 6-7 дней. Яма очищается специальной машиной с вывозом сточных вод на очистные сооружения г. Семей по талонам.

Для связи с базой предусмотрено 2 радиотелефона и дежурная автомашина. Противопожарные мероприятия заключаются в оснащении вагончика огнетушителями, а также в устройстве на площадке 1 щита с противопожарным инвентарем и ящиками с песком.

Медицинское обслуживание участка горных работ предусматривается с базы предприятия. Аптечка для оказания первой медицинской помощи должна храниться в вагончике.

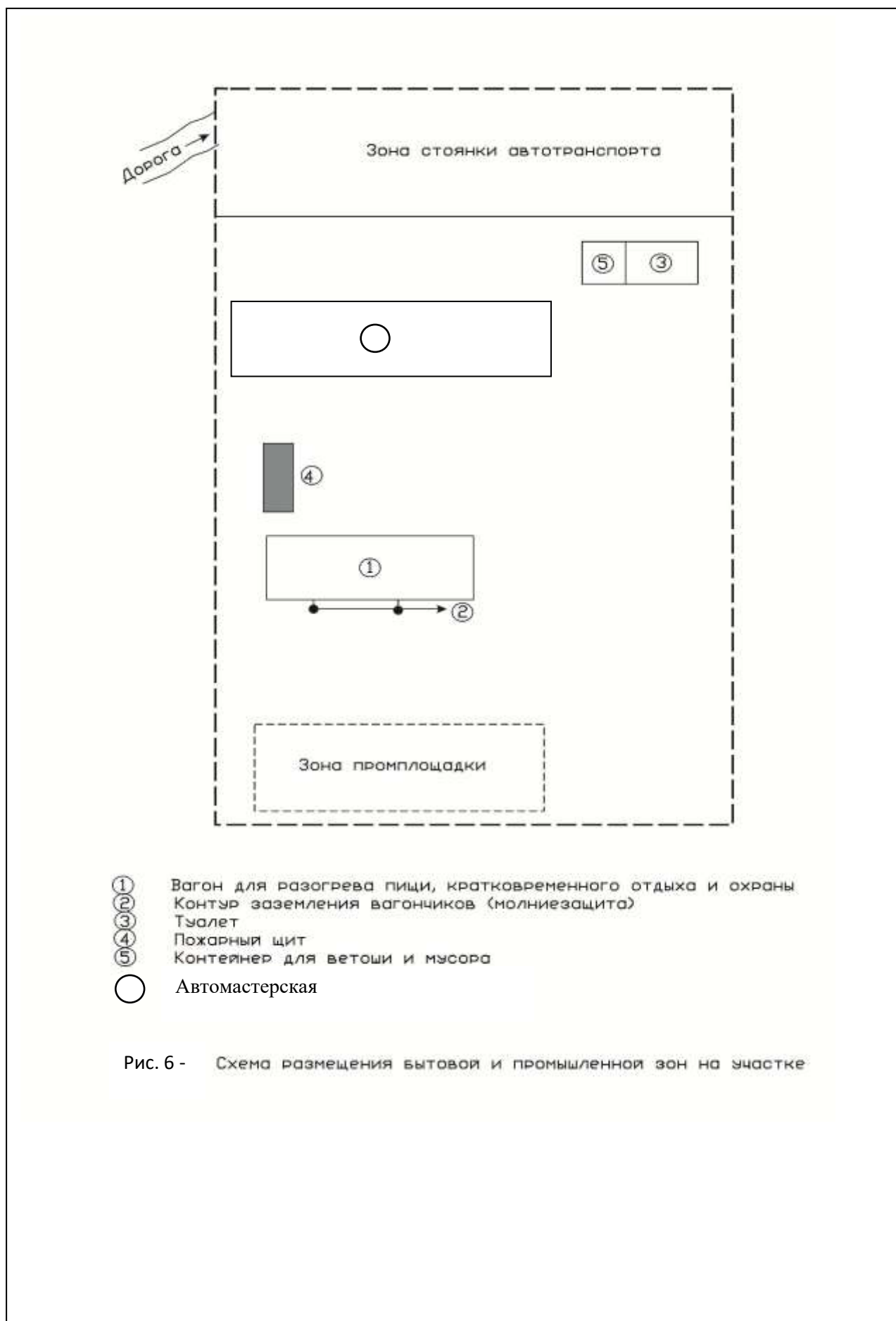


Рис. 6 - Схема размещения бытовой и промышленной зон на участке

Явочный состав трудящихся на предприятии представлен в таблице 6.1.

Таблица 6.1 - Явочный состав трудящихся

| № п/п | Явочный штат сотрудников | 1 смена |
|-------|------------------------------------|---------|
| 1 | Начальник карьера | 1 |
| 3 | Маркшейдер | 1 |
| 4 | Машинист экскаватора | 3 |
| | Машинист бульдозера | 3 |
| 5 | Водители автосамосвалов SHACMAN | 6 |
| 6 | Водитель автосамосвала КамАЗ 55111 | 9 |
| 9 | Водители вспомогательных машин | 8 |
| 10 | Дежурный электрик | 1 |
| 11 | Горнорабочие | 4 |
| 12 | Охранник | 2 |
| | Всего по карьере | 38 |

5. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

5.1 Производственная программа

Годовая производительность карьера по добыче песков на период 2025 – 2034 гг. принята в соответствии с Техническим заданием на проектирование и составляет 50 - 300 тыс. м³.

Добываемые в карьере глины будут использоваться для производства цемента. Для оценки эффективности вкладываемых ассигнований условно определяется товарная продукция, себестоимость, прибыль и т.д. Товарной продукцией является песок, доставляемый на цементный завод. Цена за единицу определена с учетом налогов при рентабельности 12%.

Время функционирования карьера определено техническим заданием и составляет 10 лет с последующим продлением лицензии на добычу.

Таблица 5.1 - Расчет стоимости максимального годового объема товарной продукции

| Товарная продукция | Ед. изм. | Кол-во | Себестоимость, тенге | Рентабельность, % | Цена за единицу, тенге | Стоимость, тыс. тенге |
|--------------------|----------------|--------------|----------------------|-------------------|------------------------|-----------------------|
| Глина | м ³ | 50000-300000 | 512,0 | 12 | 1031,9-711,9 | 51595,0-213570,0 |

5.2 Затраты на материалы

Основными расходными материалами при разработке месторождения будут горюче-смазочные материалы, запасные части и инструмент на ремонт и обслуживание механизмов. Расчет расходов ГСМ и других материалов и их стоимость приводится в таблицах 5.2 - 5.4.

Таблица 5.2 – Годовой фонд рабочего времени технологического оборудования и расход топлива

| Наименование оборудования | Кол-во единиц оборудования | Количество смен в сутки | Продолжительность смены, час | Коэффициент использования оборудования | Годовой фонд рабочего времени, час | Пробег, км | Годовой расход, т | |
|---------------------------|----------------------------|-------------------------|------------------------------|--|------------------------------------|------------|-------------------|---------|
| | | | | | | | диз. топлива | бензина |
| Экскаватор HYUNDAI ROBEKS | 1 | 2 | 12 | 0,4 | 2875 | | 60,157 | - |
| Бульдозер SHANTUI SD 23 | 1 | 2 | 12 | 0,24 | 2114 | | 56,867 | - |
| Автосамосвалы: | | | | | | | | |
| SHACMAN | 2 | 2 | 12 | 0,47 | 4128 | 69000 | 22,770 | - |
| КамАЗ 65111 | 3 | 2 | 12 | 0,13 | 1128 | 3073 | 0,817 | - |
| Поливомоечная ЗИЛ 431412 | 1 | 2 | 12 | 1,0 | - | 4320 | - | 1,184 |
| Вахтовая машина УАЗ 2206 | 1 | 2 | 12 | 1,0 | - | 6588 | - | 1,383 |
| Автозаправщик ГАЗ-52 | 1 | 1 | 8 | 0,5 | - | 26280 | | 2,938 |
| Автомастерская ГАЗ-66 | 1 | 1 | 8 | 0,2 | - | 5256 | | 1,209 |

| | | |
|---------------------------|---------|-------|
| Итого, в том числе | 140,611 | 6,714 |
| Карьерное оборудование | 117,024 | 6,714 |
| Технологический транспорт | 23,587 | 0,0 |

Таблица 5.3 - Годовой расход эксплуатационных материалов, кг

| Наименование материалов | Экскаватор | бульдозер | самосвалы | поливочная | УАЗ 2206 | Газ-52, Газ-66 | Итого |
|-------------------------|------------|-----------|-----------|------------|----------|----------------|--------|
| Дизельное топливо | 60157 | 56867 | 23587 | | | | 140611 |
| Бензин | | | | 1184 | 1383 | 4147 | 6714 |
| Масла: | | | | | | | |
| Дизельное (моторное) | 1587 | 1161 | 1179 | | | | 3927 |
| Автотракторное | 417 | 3562 | | 28 | 33 | 100 | 4140 |
| Индустриальное 45 | 123 | | | | | | 123 |
| Трансмиссионные | | | 118 | 4 | 4 | 12 | 138 |
| Цилиндровое 11 | 543 | | | | | | 543 |
| Компрессорное 12 | 104 | | 263 | 1 | 1 | 4 | 373 |
| Жировая | 72 | | | | | | 72 |
| Универсальная УС-2а | 446 | 1473 | 788 | 2 | 2 | 8 | 2719 |
| Графитовая УС-А | 138 | | | | | | 138 |
| Мазут | - | | | | | | - |
| Керосин | 141 | 152 | | | | | 293 |
| Обтирочные | 242 | 304 | | | | | 546 |
| Шины (комплект) | | | 2,0 | | | | 2,0 |

Таблица 5.4 - Расчет стоимости материалов

| Вид ГСМ | Ед. изм. | Годовой расход | Стоимость, тенге | |
|----------------------------|----------|----------------|------------------|--------------|
| | | | единицы | сумма |
| Дизельное топливо | кг | 140611 | 402,0 | 56 525 622,0 |
| Бензин | кг | 6714 | 270,0 | 1 812 780,0 |
| Масло дизельное | кг | 3927 | 978,0 | 3 840 606,0 |
| Масло автотракторное | кг | 4140 | 926,0 | 3 833 640,0 |
| Масло индустриальное 45 | кг | 123 | 760,0 | 93 480,0 |
| Масло трансмиссионное | кг | 138 | 834,0 | 115 092,0 |
| Масло цилиндровое 11 | кг | 543 | 1530,0 | 830 790,0 |
| Компрессорное 12 | кг | 373 | 1280,0 | 477 440,0 |
| Смазка жировая | кг | 72 | 1960,0 | 141 120,0 |
| Смазка универсальная УС-2а | кг | 2719 | 770,0 | 2 093 630,0 |
| Смазка графитовая УС-А | кг | 138 | 770,0 | 106 260,0 |
| Обтирочный материал | кг | 546 | 1960,0 | 1 070 160,0 |
| Керосин тракторный | кг | 293 | 400,0 | 117 200,0 |
| Шины | компл | 2 | 1 980 000,0 | 3 960 000,0 |
| Итого | | | | 75 017 820,0 |

5.3 Основные фонды, амортизационные отчисления

Амортизационные отчисления на основные фонды приняты по нормам статьи 120 Налогового Кодекса РК №-120-VIЗРК по состоянию на 01.01.2017 г. с поправками и изменениями по состоянию на 01.01.2024 г.

Таблица 5.5 - Расчет амортизационных отчислений

| № п/п | Наименование объектов | Стоимость фондов, тыс. тн. | Амортизационные отчисления | | |
|---------------------------------------|-------------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------|---------|
| | | | Норма, % | Коэфф. использ. | За год |
| 1 | Дороги | 1600,0 | 10 | 1 | 160,0 |
| 2 | Уборная | 180,0 | 20 | 1 | 36,0 |
| 3 | Вагон (2 шт.) | 2400,0 | 20 | 1 | 480,0 |
| 4 | Радиотелефон (2 шт.) | 248,0 | 20 | 1 | 49,6 |
| 5 | Прочее (3%) | 132,8 | 10 | 1 | 13,3 |
| Итого пассивной части основных фондов | | 4560,8 | | | 738,9 |
| 1 | Экскаватор HYUNDAI ROBEKS | 46 000,0 | 25 | 0,4 | 4600,0 |
| 2 | Бульдозер SHANTUI SD 23 | 81 000,0 | 25 | 0,24 | 4860,0 |
| 4 | Автосамосвалы SHACMAN (2 шт.) | 47 000,0 | 10 | 0,47 | 2209,0 |
| | КамаЗ 65111 (3 шт) | 121 353,0 | 10 | 0,13 | 1578,0 |
| 5 | Поливомоечная ЗИЛ 431412 | 35500,0 | 10 | 1,0 | 3550,0 |
| 6 | Вахтовая УАЗ 2206 | 10218,0 | 10 | 1,0 | 1022,0 |
| 7 | Автозаправщик Газ-3302 | 8500,0 | 10 | 0,5 | 425,0 |
| 8 | Автомастерская Газ-66 | 9600,0 | 10 | 0,2 | 192,0 |
| Итого активной части основных фондов | | 359171,0 | | | 18436,0 |
| ВСЕГО | | 363731,8 | | | 19174,9 |

5.4 Заработная плата

Расходы по заработной плате включает в себя оплату труда инженерно-технических работников и оплату труда рабочих на вскрышных и добычных работах, включая отчисления от заработной платы на налоги и во внебюджетные фонды. Расчеты расходов, связанных с заработной платой, приводятся в таблице 5.6.

Таблица 5.6 - Расчет годового фонда заработной платы

| № п/п | Наименование должностей и профессий | Вскрышные и добычные работы | | |
|-------|---|-----------------------------|-----------------------|-------------------------|
| | | Затраты труда, чел/дн | Сменная ставка, тенге | Основные расходы, тенге |
| | ИТР | | | |
| 1 | Начальник участка | 182 | 15363,3 | 2 796 121 |
| 2 | Маркшейдер (геолог) | 183 | 14163,6 | 2 591 939 |
| | Итого ИТР | 365 | | 5 388 060 |
| | Рабочие | | | |
| 3 | Машинист экскаватора | 289 | 20000,0 | 5 780 000,0 |
| 4 | Машинист бульдозера | 177 | 18000,0 | 3 186 000,0 |
| 6 | Водитель автосамосвала SHACMAN | 344 | 18500,0 | 6 364 000,0 |
| 7 | Водитель автосамосвала КамАЗ 65111 | 94 | 18000,0 | 1 692 000,0 |
| 8 | Водитель ПММ машины | 140 | 14000,0 | 1 960 000,0 |
| 9 | Водитель УАЗ | 289 | 12000,0 | 3 468 000,0 |
| 10 | Водитель автозаправщика | 72 | 14000,0 | 1 008 000,0 |
| 11 | Водитель автомастерской | 56 | 8182,0 | 458 192,0 |
| 12 | Вспомогательные рабочие | 167 | 4727,0 | 789 409,0 |
| 13 | Сторож | 730 | 4421,0 | 3 227 330,0 |
| | Итого рабочие | 2358 | | 24 705 601,0 |
| | Всего основная заработная плата ИТР и рабочих | | | 30 093 661,0 |
| 14 | Дополнительная зарплата ИТР 7,9% | | | 425 657,0 |
| 15 | Дополнительная зарплата рабочих 5,0% | | | 1 235 280,0 |
| 16 | Итого основная и дополнительная зарплата | | | 31 754 598,0 |
| 17 | Отчисления 10% ПФ | | | 3 175 460,0 |
| 18 | Социальный налог и отчисления в ГФСС 9,5% без отчислений 10% в ПФ | | | 2 715 018,0 |
| | Всего по зарплате, тенге | | | 37 645 076,0 |

5.5 Себестоимость производства

Себестоимость добычи песков складывается из расходов по заработной плате, расходов на материалы и амортизационных отчислений. Себестоимость добычи 1 м³ глины на месторождении рассчитаны, исходя из максимальной годовой добычи 300,0 тыс. м³

Таблица 5.7 - Расчет затрат на получение товарной продукции

| № п/п | Элементы затрат | Сумма, тыс. тенге |
|-------|--|-------------------|
| 1 | Фонд заработной платы | 37 645,1 |
| 2 | Вспомогательные и горюче-смазочные материалы | 75 017,8 |
| 3 | Амортизационные отчисления | 19 174,9 |
| 4 | Итого основные расходы | 131 837,8 |
| 5 | Накладные расходы (16,5%) | 21 753,2 |
| | Итого себестоимость товарной продукции | 153591,0 |
| | то же, 1 м ³ | 0,512 |

**6. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ТОО «ПК «ЦЕМЕНТНЫЙ ЗАВОД СЕМЕЙ» ПО
РАЗРАБОТКЕ ГЛИН УЧАСТКА VI МЕСТОРОЖДЕНИЯ ЖАНА-
СЕМЕЙСКОЕ**

| Наименование показателей | Един. | Всего | 2025-2034 годы | |
|---|--------------------|-------------|----------------|----------|
| Инвестиции | тыс. тг | 1705179,8 | 42776,6 | 172069,5 |
| Горная масса | тыс.м ³ | 3630,0 | 60,5 | 363,0 |
| Объем добычи | тыс.м ³ | 3000,0 | 50,0 | 300,0 |
| Вскрыша | тыс.м ³ | 630,0 | 10,5 | 63,0 |
| Цена реализации | тенге | 717,0 | 1031,9 | 711,9 |
| Совокупный годовой доход без НДС | тыс/тг | 2 151 016,9 | 51593,0 | 213577,5 |
| НДС (12%) | тыс/тг | 258122,0 | 6191,2 | 25629,3 |
| Доход от реализации с НДС | тыс/тг | 2409138,9 | 57784,1 | 239206,8 |
| Затраты на добычу | тыс/тг | 1536000,0 | 25600,0 | 153600,0 |
| Валовый доход | тыс/тг | 615016,9 | 25993,0 | 59977,5 |
| Налоги, платежи и отчисления в т.ч. | тыс/тг | 184651,0 | 3032,6 | 18118,7 |
| Плата по аренде земли | тыс/т | 154,0 | 15,4 | 15,4 |
| Налог на транспорт | тыс/тг | 4951,0 | 24,8 | 148,7 |
| Плата за негативное воздействие на ОС (0,45МРП за 1т дизтоплива) | тыс/тг | 2606,0 | 43,4 | 260,6 |
| Налог на добычу полезных ископаемых (0,015 МРП от объёма добычи) | тыс/тг | 176940,0 | 2949,0 | 17694,0 |
| Отчисления в ликвидационный фонд (1% от затрат на добычу) | тыс/тг | 15360,0 | 256,0 | 506,0 |
| Обучение казахстанского персонала (1% от инвестиций) | тыс/тг | 17051,8 | 427,8 | 1720,7 |
| Социально-экономическое развитие региона | тыс/тг | 167488,0 | 16748,8 | 16748,8 |
| Всего прочих затрат | тыс/тг | 384550,8 | 20465,2 | 37094,2 |
| Налогооблагаемый доход | тыс/тг | 230466,1 | 5527,8 | 22883,3 |
| Корпоративный подоходный налог, 20% | тыс/тг | 46093,2 | 1105,6 | 4576,7 |
| Чистая прибыль | тыс/тг | 184372,9 | 4422,3 | 18306,6 |

Таблица 6.1 – Техничко-экономические показатели карьера

| № п/п | Показатели | Ед. изм. | Количество |
|-------|---|------------------------------|--------------------|
| 1 | Проектные мощности и годовой выпуск продукции в натуральном выражении | м ³ | 50 000 – 300 000 |
| 2 | То же, по себестоимости | тыс. тенге | 25600,0 – 153600,0 |
| 3 | Годовая прибыль | тыс. тенге | 4422,3 - 18306,6 |
| 4 | Рентабельность | % | 12 |
| 5 | Списочная численность работающих на карьере, в т.ч. ИТР Рабочих | чел чел чел | 38 2 36 |
| 6 | Режим работы предприятия: - рабочих дней в году - рабочих смен в сутки - продолжительность смены в часах | | 365 2 12 |
| 7 | Среднегодовая производительность труда на одного работающего: - в натуральном выражении - по себестоимости товарной продукции | м ³ тыс. тенге | 7895 4042 |

| | | | |
|---|---------------------------|-----|----|
| 8 | Срок эксплуатации карьера | лет | 10 |
|---|---------------------------|-----|----|

7 ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ, ОХРАНА ТРУДА, ПРОМЫШЛЕННАЯ САНИТАРИЯ

Работы на объекте недропользования должны проводиться в соответствии с Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы. Правила утверждены приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 352 и разработаны в соответствии с подпунктом 14) статьи 12-2 Закона Республики Казахстан от 11 апреля 2014 года «О гражданской защите» и определяют порядок обеспечения промышленной безопасности при проектировании, строительстве, эксплуатации, расширении, реконструкции, модернизации, консервации и ликвидации опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы.

Все горные и геологоразведочные работы ведутся на основании проектной документации на строительство, расширение, реконструкцию, модернизацию, консервацию и ликвидацию опасного производственного объекта.

7.1 Обязанности организации в сфере гражданской защиты

1 Организации обязаны:

1) соблюдать требования, установленные законодательством Республики Казахстан в сфере гражданской защиты, а также выполнять предписания по устранению нарушений, выданные государственными инспекторами;

2) разрабатывать и осуществлять меры по обеспечению промышленной и пожарной безопасности;

3) проводить противопожарную пропаганду, а также обучать своих работников мерам пожарной безопасности;

4) создавать негосударственную противопожарную службу или заключать договоры с негосударственной противопожарной службой в случаях, предусмотренных законодательством Республики Казахстан;

5) содержать в исправном состоянии системы и средства пожаротушения, не допускать их использования не по назначению;

6) оказывать содействие при тушении пожаров, ликвидации аварий, установлении причин и условий их возникновения и развития, а также при выявлении лиц, допустивших нарушения требований пожарной и промышленной безопасности, возникновение пожаров и аварий, обеспечивать доступ подразделениям сил гражданской защиты при осуществлении ими служебных обязанностей на территории организаций в порядке, установленном законодательством Республики Казахстан;

7) представлять по запросам уполномоченных органов в сфере гражданской защиты и промышленной безопасности и их государственных инспекторов сведения и документы о состоянии пожарной и промышленной безопасности, в том числе о пожарной опасности производимой ими продукции, а также происшедших на их территориях пожарах, авариях, инцидентах и их последствиях;

8) незамедлительно сообщать противопожарной службе о возникших пожарах, изменении состояния дорог и подъездов;

9) предоставлять в порядке, установленном законодательством Республики Казахстан, информацию, оповещать работников и население об угрозе возникновения или о возникновении чрезвычайных ситуаций;

10) в случаях, предусмотренных законодательством Республики Казахстан, обеспечивать возмещение вреда (ущерба), причиненного вследствие чрезвычайных ситуаций работникам и другим гражданам, проводить после ликвидации чрезвычайных ситуаций мероприятия по оздоровлению окружающей среды, восстановлению хозяйственной деятельности физических и юридических лиц;

11) планировать и осуществлять мероприятия по защите работников и объектов производственного и социального назначения от чрезвычайных ситуаций.

2 Организации, имеющие опасные производственные объекты и (или) привлекаемые к работам на них, в дополнение к пункту 1 настоящей статьи обязаны:

1) применять технологии, опасные технические устройства, взрывчатые вещества и изделия на их основе, допущенные к применению на территории Республики Казахстан;

2) организовывать и осуществлять производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности;

3) проводить обследование и диагностирование производственных зданий, технологических сооружений;

4) проводить технические освидетельствования технических устройств, применяемых на опасных производственных объектах, а также указанных в пункте 2 статьи 71 Закона о гражданской защите

5) проводить экспертизу технических устройств, отработавших нормативный срок службы, для определения возможного срока их дальнейшей безопасной эксплуатации;

6) допускать к работе на опасных производственных объектах должностных лиц и работников, соответствующих установленным требованиям промышленной безопасности;

7) принимать меры по предотвращению проникновения на опасные производственные объекты посторонних лиц;

8) проводить анализ причин возникновения аварий, инцидентов, случаев утрат взрывчатых веществ и изделий на их основе, осуществлять мероприятия, направленные на предупреждение и ликвидацию вредного воздействия опасных производственных факторов и их последствий;

9) немедленно информировать о произошедшей аварии работников, профессиональную аварийно-спасательную службу в области промышленной безопасности, территориальное подразделение ведомства уполномоченного органа и территориальное подразделение уполномоченного органа в области промышленной безопасности, местные исполнительные органы, а при возникновении опасных производственных факторов – население, попадающее в расчетную зону чрезвычайной ситуации;

10) вести учет аварий, инцидентов, случаев утрат взрывчатых веществ и изделий на их основе на опасных производственных объектах;

11) предусматривать затраты на обеспечение промышленной безопасности при разработке планов финансово-экономической деятельности опасного производственного объекта;

12) предоставлять в территориальные подразделения уполномоченного органа в области промышленной безопасности информацию о травматизме и инцидентах;

12-1) предоставлять в территориальные подразделения уполномоченного органа в области промышленной безопасности информацию по учету (приходу, расходу, выдаче и возврату) взрывчатых веществ и изделий на их основе, применяемых при производстве взрывных работ на опасных производственных объектах;

13) обеспечивать государственного инспектора при нахождении на опасном производственном объекте средствами индивидуальной защиты, приборами безопасности;

14) обеспечивать своевременное обновление технических устройств, отработавших свой нормативный срок службы;

15) декларировать промышленную безопасность опасных производственных объектов, определенных настоящим Законом;

16) обеспечивать укомплектованность штата работников опасного производственного объекта в соответствии с требованиями, установленными законодательством Республики Казахстан;

17) обеспечивать подготовку, переподготовку и проверку знаний специалистов, работников в области промышленной безопасности;

18) заключать с профессиональными аварийно-спасательными службами в области промышленной безопасности договоры на проведение профилактических и горноспасательных, газоспасательных, противофонтанных работ на опасных производственных объектах либо создавать профессиональные объектовые аварийно-спасательные службы в области промышленной безопасности;

19) осуществлять постановку на учет, снятие с учета опасных производственных объектов;

20) согласовывать проектную документацию на строительство, расширение, реконструкцию, модернизацию, консервацию и ликвидацию опасного производственного объекта в соответствии с настоящим Законом и законодательством Республики Казахстан об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности;

21) при вводе в эксплуатацию опасного производственного объекта проводить приемочные испытания, технические освидетельствования с участием государственного инспектора;

22) поддерживать в готовности профессиональные объектовые аварийно-спасательные службы в области промышленной безопасности с обеспечением комплектации, необходимой техникой, оборудованием, средствами страховки и индивидуальной защиты для проведения аварийно-спасательных работ;

23) планировать и осуществлять мероприятия по локализации и ликвидации возможных аварий и их последствий на опасных производственных объектах;

24) иметь резервы материальных и финансовых ресурсов на проведение работ в соответствии с планом ликвидации аварий;

25) создавать системы мониторинга, связи и поддержки действий в случае возникновения аварии, инцидента на опасных производственных объектах и обеспечивать их устойчивое функционирование;

26) осуществлять обучение работников действиям в случае аварии, инцидента на опасных производственных объектах;

27) создавать и поддерживать в постоянной готовности локальные системы оповещения.

3. Действие подпункта 18) пункта 2 настоящей статьи не распространяется на организации, имеющие опасные производственные объекты и (или) привлекаемые к работам на них, если ими на этих объектах ведутся только:

- геологоразведочные работы, за исключением геологоразведки углеводородного сырья, и горные работы по добыче общераспространенных полезных ископаемых без проведения буровзрывных работ;

- работы с использованием грузоподъемных механизмов;

- работы, связанные с эксплуатацией автозаправочных станций и хлебоприемных пунктов.

4. Организации, отнесенные к категориям по гражданской обороне в дополнение к пункту 2 настоящей статьи, обязаны:

- 1) разрабатывать и реализовывать планы гражданской обороны;

- 2) разрабатывать, утверждать и реализовывать планы действий по ликвидации чрезвычайных ситуаций объектового характера и их последствий;

- 3) осуществлять мероприятия гражданской обороны по защите работников и объектов при ведении военных конфликтов;

- 4) осуществлять обучение работников гражданской обороне;

- 5) создавать запасы и поддерживать в постоянной готовности средства коллективной и индивидуальной защиты;

- б) организовывать проведение аварийно-спасательных и неотложных работ на своих объектах.

7.2 Обеспечение безопасных условий труда

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

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

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

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

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

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

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

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

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

3) при нарушении правил промышленной безопасности;

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

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

д) ТОО «Производственная компания «Цементный завод Семей» при промышленной разработке месторождения разрабатывает:

1) положение о производственном контроле;

2) технологические регламенты;

3) план ликвидации аварии.

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

население, попадающее в расчетную зону распространения чрезвычайной ситуации, окружающую среду.

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

Производственный контроль в области промышленной безопасности

осуществляется на основе нормативного акта о производственном контроле в области промышленной безопасности, утверждаемого приказом руководителя организации. Нормативный акт должен содержать права и обязанности должностных лиц организации, осуществляющих производственный контроль в области промышленной безопасности.

ж) технологические регламенты разрабатываются и утверждаются на опасных производственных объектах и учитывают особенности местных условий эксплуатации технических устройств. Технологический регламент содержит: последовательность выполнения технологических операций, их параметры, безопасные условия выполнения, требования к уровню подготовки персонала, применяемым инструментам, приспособлениям, средствам индивидуальной и коллективной защиты при проведении операции.

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

План ликвидации аварий содержит:

1) оперативную часть;

2) распределение обязанностей между работниками, участвующими в ликвидации аварий, последовательность действий;

3) список должностных лиц и учреждений, оповещаемых в случае аварии и участвующих в ее ликвидации. План ликвидации аварий утверждается руководителем организации и согласовывается с профессиональными аварийно-спасательными службами и (или) формированиями. На опасном производственном объекте проводятся учебные тревоги и противоаварийные тренировки по плану, утвержденному руководителем организации. Учебная тревога и противоаварийная тренировка проводятся руководителем организации совместно с представителями территориального подразделения уполномоченного органа и профессиональных аварийно-спасательных служб и формирований.

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

к) Все работы выполняются по наряд-заданию, оформленному письменно в Книге нарядов или в электронном журнале регистрации наряд-заданий. Наряд-задание – задание на безопасное производство работы, оформленное в Книге (журнале) наряд-заданий или в электронном журнале регистрации наряд-заданий и определяющее содержание, место работы, время ее начала и окончания, условия ее безопасного выполнения, необходимые меры безопасности, состав бригады и

работников, ответственных за безопасное выполнение работы, и отметка о выполнении или невыполнении наряд-задания.

Наряд-задание, оформленное письменно в Книге нарядов, выдается техническим руководителем структурного подразделения организации ответственному руководителю и ответственному производителю работ письменно под роспись.

Наряд-задание, оформленное в электронном журнале регистрации наряд-заданий, выдается техническим руководителем структурного подразделения организации ответственному руководителю и ответственному производителю работ и подписывается индивидуальной электронной цифровой подписью сторон, в соответствии с Законом Республики Казахстан от 7 января 2003 года "Об электронном документе и электронной цифровой подписи".

Наряд-задание определяет время, содержание, место выполнения работ, фактические объемы работ, безопасный порядок выполнения и конкретных лиц, которым поручено выполнение работ.

Лицо, выдающее наряд-задание:

- 1) проводит анализ потенциальных опасностей и оценку рисков рабочего места;
- 2) определяет мероприятия, обеспечивающие исключение или снижение выявленных рисков для безопасного производства работ;
- 3) проводит текущий инструктаж по безопасному порядку производства работ.

Высота добычного уступа 5 м, с последующим их сдваиванием. Для добычи ПИ используется 1 экскаватор, то есть одновременно работы ведутся только на 1 уступе. Вскрытие будет производиться временными автомобильными съездами. Согласно п. 1714 «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» для сообщения между уступами горных работ устраиваются прочные лестницы с двусторонними поручнями и наклоном не более 60 градусов или съезды с уклоном не более 20 градусов. Планом горных работ на Жана-Семейском месторождении для сообщения между уступами предусмотрены временные съезды с уклоном 70 промилей, что соответствует 4,0°. Расстояние между съездами должно быть не более 500 м. По мере продвижения горных работ съезды будут передвигаться вместе с фронтом горных работ. Для перевозки рабочих в карьер и из карьера будет использоваться автобус, допущенный к применению на территории Республики Казахстан.

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

Предельные углы откосов бортов объекта открытых горных работ (карьера), временно консервируемых участков борта и бортов в целом (углы устойчивости) устанавливаются планом горных работ.

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 планом горных работ. Высота уступа (подступа) обеспечивает видимость транспортных средств из кабины машиниста экскаватора.

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

Расстояние между смежными бермами при погашении уступов и постановке их в предельное положение, ширина, конструкция и порядок обслуживания предохранительных берм определяются планом горных работ. Во всех случаях ширина бермы должна обеспечивать ее механизированную очистку. В процессе эксплуатации параметры уступов и предохранительных берм уточняются в плане горных работ по результатам исследований физико-механических свойств горных пород.

При погашении уступов, постановке их в предельное положение соблюдается общий угол откоса бортов карьера, установленный планом горных работ.

Поперечный профиль предохранительных берм горизонтальный или имеет уклон в сторону борта карьера. Бермы, по которым происходит систематическое передвижение рабочих, имеют ограждение и регулярно очищаются от осыпей и кусков породы. Допускается в соответствии с планом применение наклонных берм с продольным уклоном, в том числе совмещенных с транспортными.

При ведении горных работ осуществляется контроль за состоянием бортов, траншей, уступов, откосов и отвалов. В случае обнаружения признаков сдвижения пород, работы прекращаются и принимаются меры по обеспечению их устойчивости. Работы допускаются возобновить с разрешения технического руководителя организации по утвержденному им проекту организации работ. Периодичность осмотров и инструментальных наблюдений по наблюдениям за деформациями бортов, откосов, уступов и отвалов объектов открытых горных работ устанавливается технологическим регламентом.

При работе на уступах проводится их оборка от нависей и козырьков, ликвидация заколов. Работы по оборке откосов уступов производится механизированным способом. Ручная оборка допускается по наряду-допуску под непосредственным наблюдением лица контроля. Рабочие, не занятые оборкой, удаляются в безопасное место.

Работы на откосах уступов с углом более 35 градусов производятся по отдельному проекту организации работ в присутствии лица контроля с использованием рабочими предохранительных поясов с канатами, закрепленными за надежную опору. Предохранительные пояса и страховочные канаты имеют отметку о дате последнего испытания.

Расстояние по горизонтали между рабочими местами или механизмами, расположенными на двух смежных по вертикали уступах, должно составлять не

менее 10 метров при ручной разработке и не менее полуторной суммы максимальных радиусов черпания при экскаваторной разработке. При использовании взаимосвязанных в работе механизмов расстояние между ними по горизонтали и вертикали определяется планом горных работ.

При работах в зонах возможных обвалов или провалов вследствие наличия подземных выработок или карстов принимаются меры, обеспечивающие безопасность. При этом ведутся маркшейдерские наблюдения за состоянием бортов и площадок. При обнаружении признаков сдвижения пород работы прекращаются и возобновляются по ПОР, утвержденному техническим руководителем организации.

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 коррективы в план горных работ и осуществляются предусмотренные в нем меры безопасности.

При разработке месторождения полезных ископаемых, склонных к самовозгоранию, вскрытие и подготовка ведется с учетом предусмотренных планом горных работ мероприятий, обеспечивающих безопасность.

При ведении работ в лавиноопасных и селеопасных районах разрабатываются с учетом местных условий план мероприятий по противолавинной и противоселевой защите, утверждаемый техническим руководителем организации.

7.3 Промышленная санитария

На администрацию участка возлагается обеспечение здоровых и безопасных условий труда. Ими обеспечивается внедрение современных средств техники безопасности, предупреждающих производственный травматизм; создаются санитарно-гигиенические условия работ, соответствующие Правилам по охране труда.

Горячее питание и питьевая вода на рабочие места должны доставляться в специальных термосах. Емкости для воды (30л) не реже одного раза в неделю промываются горячей водой или дезинфицируются. Контроль за качеством воды предусматривается за счет постоянного контроля районной СЭС, (СНиП №1.01.001-94). Для обеспечения соблюдения установленных санитарно-гигиенических норм должен осуществляться производственный контроль при обращении с отходами: вскрышная порода, твердые бытовые отходы (ТБО). Объектами производственного контроля являются места временного накопления отходов, а также места складирования отходов. На промплощадке должно быть оборудовано: контейнеры временного накопления ТБО, представляющие собой металлические ёмкости объемом 1,0 м³. Всего на промплощадке предприятия предусматривается установка 1 контейнера. После накопления отходы должны вывозиться с территории предприятия на специализированный полигон ТБО. На территории промплощадки и карьера предусмотрено устройство биотуалетов с последующим вывозом на очистные сооружения бытовых стоков.

На базе предусмотрены общие санитарно-медицинские мероприятия:

- предварительный медицинский осмотр персонала, принимаемого на работу;

- не реже 1 раза в год медицинский осмотр работников предприятия.

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

Согласно п. 2437 «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» от 30.12.2014 г. № 352, в организациях с числом рабочих менее 300 допускается медицинское обслуживание рабочих ближайшим лечебным учреждением.

Пункт первой медицинской помощи организован на базе предприятия в г. Семей в 18 км от карьера по дорогам. Для пункта первой медицинской помощи выделено помещение. Пункт первой медицинской помощи оборудуется телефонной связью, носилками для доставки пострадавших, кушеткой, шкафчиками, письменным столом, стульями, холодильником для хранения лекарств, аппаратом для измерения давления, глюкометром, укладкой для оказания экстренной помощи, шинами для фиксации при переломах, специальной литературой по оказанию первой медицинской помощи. Все работники обязаны пройти обучение оказанию первой медицинской помощи. Для оказания первой медицинской помощи, организации и содержания пункта первой медицинской помощи будет заключен договор с медицинским работником, проживающим в ближайшем поселке и имеющим лицензию. В пункте первой медицинской помощи должна находиться аптечка, укомплектованная набором лекарственных средств и препаратов для оказания первой помощи, согласно приказа Министра здравоохранения и социального развития Республики Казахстан от 22 мая 2015 года № 380 «Об утверждении состава аптечки для оказания первой помощи». Пункт первой медицинской помощи предназначен для оказания первой медицинской помощи и выполнения двух основных задач:

1) оказание работникам доврачебной и неотложной медицинской помощи при острых и хронических заболеваниях, травмах, отравлениях и других неотложных состояниях;

2) организация транспортировки больных и пострадавших в медицинские организации.

На каждом участке, на основных горных и транспортных агрегатах и в санитарно-бытовых помещениях имеются аптечки первой помощи, носилки для доставки пострадавших. Для доставки пострадавших или внезапно заболевших на работе с пункта первой медицинской помощи в лечебное учреждение предусматривается дежурная машина, которую не допускается использовать для других целей.

На участке добычных работ предусматривается установка передвижного производственного вагончика типа ВД-8, ВД-14 для отдыха и обогрева. Площадь помещения для регламентированного отдыха и обогрева работающих будет не менее 1 м² на одного работающего. Указанное помещение имеет столы, скамьи для сидения. Умывальник с мылом, из расчета 1 кран на 15 человек, оцинкованный закрытый бачок с кипяченной питьевой водой, температурой не

менее 8°C и не более 20°C, снабженный краном фонтанного типа, вешалку для верхней одежды. Данное помещение оборудовано бытовыми электротеплосберегательными приборами для поддержания температуры «комфорта» в период отопительного сезона.

Гардеробные (вагончик-гардеробная) на базе устраиваются для хранения уличной и рабочей одежды. Рабочая одежда хранится отдельно от уличной. Шкафы в гардеробной для хранения уличной и рабочей одежды будут иметь решетки, жалюзи или отверстия для проветривания.

Все рабочие и технический персонал, соответственно выполняемым работам будут обеспечиваться спецодеждой, которая не реже одного раза в неделю будет подвергаться стирке, а по мере необходимости починке. Рабочие обеспечиваются спецодеждой, специальной обувью и средствами индивидуальной защиты.

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

Для улучшения условий труда на рабочих местах (в кабинете экскаваторов, бульдозеров и автосамосвалов) предусматривается использование кондиционеров.

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

Пылеподавление при экскавации горной массы и бульдозерных работах (в теплое время года) предусматривается орошением водой с помощью поливочной машины. Для борьбы с пылью на карьере предусматривается использование поверхностных вод, предварительно очищенных.

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

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

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

Орошение автодорог водой намечено производить в течение теплого периода поливочной машиной.

Для исключения превышения предельно-допустимых уровней шума и вибрации необходимо поддерживать в рабочем состоянии шумогасящие и виброизолирующие устройства основного технологического оборудования. После капитального ремонта горные машины подлежат обязательному контролю на уровне шума и вибрации. В случае невозможности снизить уровни шума и вибрации с помощью технических средств, рекомендуются к использованию соответствующие средства индивидуальной защиты. Так, применение антифонов в виде наушников при уровне шума более 85 дБ, позволяет снизить ощущение громкости шума в различных частотах от 15 до 30 дБ.

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

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

Ввиду небольшой численности рабочих их медобслуживание (содержание работника) на карьере не предусмотрено. Доставку пострадавших или внезапно заболевших на работе необходимо производить на автомашине в лечебное учреждение г. Семей.

7.4 Пожарная безопасность

Проектом предусматривается соблюдение всех требований и норм согласно закона «О гражданской защите» и «Правилам пожарной безопасности» (Приказ Министра по ЧС РК от 21 февраля 2022 года № 55)

Все пожароопасные объекты будут обеспечены средствами пожаротушения, согласно нормам.

Для ознакомления с правилами пожарной безопасности и действиями на случай возникновения пожара все рабочие и служащие объектов пройдут противопожарный инструктаж. Приказом по предприятию на все объекты из числа ИТР будут назначены ответственные за пожарную безопасность.

7.5 Работа на экскаваторах

«Типовая инструкция по ТБ для машинистов экскаваторов и их помощников» является обязательной для рабочих, занятых работой на экскаваторе.

Необходимо помнить, что:

- запрещается работа на неисправном экскаваторе;
- категорически запрещается работа экскаватора под козырьками и навесами уступов,
- ремонт механизмов экскаватора во время их работы категорически запрещается.

При погрузке в автосамосвалы необходимо выполнять следующие основные правила:

- ожидающий погрузки автомобиль должен находиться за пределами действия ковша экскаватора и становиться под погрузку только после разрешающего сигнала машиниста экскаватора;
- погрузка в кузов автомобиля должна производиться только сбоку или сзади, перенос ковша над кабиной автомобиля не допускается;
- нагруженный автомобиль может следовать к месту разгрузки только после разрешающего сигнала машиниста экскаватора;
- поставленный под погрузку автомобиль должен быть в пределах видимости машиниста;
- при отсутствии защитных козырьков водитель автосамосвала во время погрузки обязан выходить из кабины.

Экскаватор, полученный с завода или после капитального ремонта, до ввода в эксплуатацию надо предварительно осмотреть. Пробный пуск следует осуществлять с участием лица, ответственного за его работу, и машиниста, за которым закреплен экскаватор.

При осмотре фронта работы машинист должен принимать меры к тому, чтобы:

а) при разработке выемок, траншей и котлованов (когда забой ниже уровня стоянки экскаватора) экскаватор находится за пределами призмы обрушения грунта (откоса забоя);

б) расстояние между откосом уступа, отвала или транспортным средством и контргрузом экскаватора устанавливается паспортом забоя в зависимости от горно-геологических условий и типа оборудования, но в любом случае не менее 1 м.

в) с откосов забоя были удалены крупные камни, бревна, пни, которые могут свалиться на дно забоя во время работы экскаватора. Во время работы двигателя чистить, наладивать, ремонтировать, смазывать экскаватор не допускается.

При пробном пуске экскаватора необходимо проверять работу двигателя на холостом ходу, затем - работу всех механизмов.

При запуске пускового двигателя необходимо соблюдать следующие правила:

а) остерегаться обратного удара рукоятки;

б) не заводить перегретый двигатель;

в) не доливать холодную воду в радиатор перегретого двигателя.

Врезать ковш, резать грунт и выводить ковш из грунта можно только вдоль продольной оси стрелы экскаватора. Включать поворотное движение до выхода ковша из грунта запрещается.

Нельзя брать ковшом крупные предметы (камни, бревно), габариты которых превышают $2/3$ размера ковша экскаватора, за исключением случая, когда перекладывают щиты для передвижения самого экскаватора.

При погрузке грунта экскаватором на автомобили следует:

а) подавать грунт сзади автомобиля, но не через кабину шофера;

б) не разрешать находиться людям в кабине или между автомобилем и экскаватором.

Во время перерывов в работе (независимо от их причин и продолжительности) стрелу экскаватора следует отвести в сторону забоя, а ковш спустить на грунт. Очищать ковш можно только тогда, когда он опущен на землю.

В случае возникновения пожара необходимо, прежде всего, перекрыть кран подачи топлива, а затем уже гасить огонь огнетушителем типа «Тайфун», землей, войлоком, брезентом и т.д. Запрещается заливать водой воспламенившееся жидкое топливо. При воспламенении электропроводов надо отключать или оторвать горящий провод от источника тока, пользуясь инструментом с изолированной ручкой (сухая древесина) или обернуть изолирующим ковриком инструмент.

Если обнаружены неисправности в экскаваторе во время работы, необходимо принять меры к их устранению, при этом экскаватор следует отвести

в сторону от забоя и подложить под гусеницы с обеих сторон подкладки из брусьев.

Машинист экскаватора должен соблюдать следующие правила:

- а) не регулировать тормоза при поднятом или заполненном грунтом ковше;
- б) не подтягивать стрелой груз, расположенный сбоку;
- в) не приводить в действие механизм поворота и движения во время врезания ковша в грунт;
- г) не касаться руками выхлопной трубы, токопроводящих и движущихся частей и канатов;
- д) не устанавливать экскаватор на призме обрушения или образовавшейся наледи;
- е) не сходить с экскаватора при поднятом ковше;
- ж) не работать на экскаваторе, если на расстоянии равном длине стрелы погрузчика плюс 5 метров имеются люди;
- з) не открывать пробку у бочек с горючим, ударяя по ним металлическими предметами, что может вызвать искрообразование;
- и) не курить и не пользоваться открытым огнем при заправке топливного бака. После заправки топливный бак двигателя необходимо обтереть;
- к) не хранить на экскаваторе бензин, керосин, а также пропитанные маслом концы и другие обтирочные материалы.

После окончания работы машинист экскаватора должен:

- а) переместить экскаватор от края забоя на расстояние не менее 2 метров;
- б) поставить стрелу вдоль оси экскаватора, подтянуть ковш ближе к кабине и опустить его на землю;
- в) остановить двигатель, а в холодное время года слить воду из системы охлаждения.

При передвижении одноковшового экскаватора своим ходом (к месту работы, на пункт стоянки машин), необходимо ковш освободить от грунта, поднять над землей на высоту не более 1,0 м, а стрелу установить по направлению хода.

На крутых подъемах и спусках с продольным уклоном, более установленного паспортными данными экскаватора, передвижение его разрешается только в присутствии механика, прораба или мастера, при этом экскаватор во избежание опрокидывания надо привязать стальным буксирным канатом к трактору или лебедке.

Экскаватор должен следовать только по правой стороне дороги.

Через железнодорожные переезды и сооружения (мосты, трубы) экскаватор можно перемещать только с разрешения организаций, эксплуатирующих эти сооружения и в присутствии прораба или мастера.

7.6 Работа на бульдозерах

Машинисту бульдозера запрещается:

- протирать двигатель, капот ветошью, смоченной бензином;
- оставлять на двигателе обтирочные материалы;
- работать в спецодежде, загрязненной горюче-смазочными материалами;

- хранить и перевозить в кабине легковоспламеняющиеся материалы;
- открывать металлическую тару с горючими материалами ударами по пробке металлическими предметами;
- работать при неисправном бульдозере; обхватывать при запуске заводную рукоятку пускового двигателя (пальцы должны находиться с одной стороны рукоятки);
- открывать крышу горловины радиатора незащищенной рукой;
- находиться под поднятым ножом отвала при ремонтных работах;
- находиться в радиусе действия работающих грузоподъемных кранов, землеройных машин;
- иметь посторонние предметы в кабине управления;
- передавать управление другому лицу;
- выходить из кабины во время движения бульдозера;
- подниматься на склон, если крутизна его превышает 25° и опускаться при уклоне 30° ;
- работать на скользких глинистых грунтах в дождливую погоду;
- оставлять на любое время бульдозер с работающим двигателем без присмотра;
- производить какие-либо работы по устранению неисправностей, регулировку или смазку при работающем двигателе;
- оставлять бульдозер на время стоянки на уклоне;
- перемещать длинномерные материалы и металл, ездить по асфальту, валить столбы, заборы;
- работать без письменной выдачи в бортовом журнале задания с указанием безопасных методов производства работ.

7.7 Работа на автомобильном транспорте

Мероприятия по обеспечению безопасности на автотранспорте изложены в «Типовой инструкции по ТБ для водителей карьерных автосамосвалов».

План и профиль автомобильных дорог должен соответствовать СП РК 3.03-101-2013. Земляное полотно для дорог должно быть возведено из прочных грунтов. Не допускается применение для насыпей торфа, дерна и растительных остатков.

Ширина проезжей части дороги должна устанавливаться проектом с учетом требований СП РК 3.03-101-2013, исходя из размеров автомобилей.

Временные съезды и траншеи должны устраиваться так, чтобы вдоль них при движении транспорта оставался свободный проход, шириной не менее 1,5 м.

В зимнее время автодороги должны систематически очищаться от снега и льда и посыпаться песком, шлаком или мелким щебнем. При погрузке автомобилей должны выполняться следующие условия:

- а) ожидающий погрузки должен находиться за пределами радиуса действия стрелы подъемного механизма и становиться под погрузку только после разрешающего сигнала машиниста крана;
- б) находящийся под погрузкой автомобиль должен быть заторможен;

в) нагруженный автомобиль должен следовать к пункту разгрузки только после разрешающего сигнала машиниста экскаватора, погрузчика;

г) находящийся под погрузкой автомобиль должен быть в пределах видимости машиниста.

При работе автомобиля в карьере запрещается:

а) движение автомобиля с поднятым кузовом;

б) движение задним ходом к месту погрузки на расстояние более 30 м (за исключением случаев проведения траншей);

в) перевозка посторонних людей в кабине;

г) запуск двигателя, используя движение автомобиля под уклон.

Погрузо-разгрузочные пункты должны иметь необходимый фронт для маневровых операций автомобилей. Площадки для погрузки и разгрузки автомобилей должны быть горизонтальными, допускается уклон не более 0,01.

7.8 Погрузо-разгрузочные работы

При обвязке и зацепке грузов запрещается:

- производить строповку грузов, вес которых он не знает, или когда вес груза превышает грузоподъемность крана;

- пользоваться поврежденными или немаркированными съемными грузозахватными приспособлениями и тарой, соединять звенья разорванных цепей болтами или проволокой, связывать канаты;

- производить обвязку и зацепку груза иными способами, чем указано на схемах строповок;

- применять для обвязки и зацепки грузов приспособления, не предусмотренные схемами строповок (ломы, штыри и др.);

- подвешивать груз на один рог двурогого крюка;

- поправлять ветви стропов в зеве крюка ударами молотка или других предметов;

При подъеме и перемещении груза запрещается:

- находиться на грузе во время подъема или перемещения, а также до-

- пускать подъем или перемещение груза, если на нем находятся другие лица;

- находиться под поднятым грузом или допускать нахождение под ним других людей;

- оттягивать груз во время его подъема, перемещения или опускания.

Слесарь обязан:

- при работе электроинструментом знать правила эксплуатации, получить удостоверение о допуске к работе и соблюдать следующие правила:

- обязательно заземлять инструмент,

- работать в резиновых перчатках, диэлектрических галошах или на резиновом коврик;

- не подключать электроинструмент к распределительным устройствам, если отсутствует безопасное штепсельное соединение;

- предохранять провод, питающий электроинструмент от механических повреждений;

- не работать с переносным электрическим инструментом на высоте более 2,5 м на приставных лестницах.

7.9 Промышленная безопасность при обслуживании электроустановок

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

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

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

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

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

На карьере приказом руководства должно быть назначено лицо электротехнического персонала (ИТР), ответственного за общее состояние и безопасную эксплуатацию всего электрохозяйства предприятия. Указанное лицо должно иметь квалифицированную группу по технике безопасности:

IV – в электроустановках до 1000В

V – в электроустановках выше 1000В.

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

При обслуживании электроустановок должны применяться необходимые защитные средства (диэлектрические перчатки, боты, коврики, изолирующие подставки). Перед эксплуатацией защитные средства должны быть осмотрены.

Защитные средства, должны подвергаться обязательным периодическим электрическим испытаниям в установленные сроки. Все лица, обслуживающие электроустановки, должны быть обучены способам оказания первой помощи при поражении электротоком. Обслуживающий персонал должен иметь инструмент с изолирующими ручками.

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

Защита людей от поражения электрическим током в сетях с изолированной нейтралью напряжением до 1000 В должна осуществляться защитным

заземлением и устройствами защитного отключения (реле утечки) с автоматическим отключением поврежденной сети. Время отключения не должно превышать 0,2 сек.

Таблица 7.1 – Норма выдачи спецодежды

| Наименование профессий | Наименование спецодежды, спецобуви и других средств индивидуальной защиты | Срок носки в месяцах |
|---|--|---|
| 1.Экскаваторщик | Костюм хлопчатобумажный Рукавицы Сапоги резиновые Респиратор, очки защитные | 12 2 12 до износа |
| 2.Вспомогательные рабочие, помощник экскаваторщика | Костюм хлопчатобумажный Рукавицы хлопчатобумажные Ботинки кожаные Респиратор Очки защитные | 12 2 12 до износа до износа |
| 3.Машинисты бульдозеров, Погрузчиков, слесарь рабочий, водитель автомашин | Костюм хлопчатобумажный Ботинки кожаные Рукавицы комбинированные | 12 12 2 |

8 ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

8.1 Мероприятия по обеспечению безаварийной отработки карьера

При возникновении пожара подаются соответствующие сигналы для оповещения работающих, которые выводятся за пределы опасной зоны, а для тушения пожара вводится противопожарное подразделение. На экскаваторе, бульдозерах, погрузчике, автосамосвалах, а также в помещении рекомендуется иметь углекислотные и пенные огнетушители, ящики с песком и простейший противопожарный инвентарь. Смазочные и обтирочные материалы хранятся в закрытых металлических ящиках. Хранение на горных и транспортных машинах бензина и других легковоспламеняющихся веществ не допускается.

Необходимо широко популяризировать среди рабочих и ИТР карьера правила противопожарных мероприятий и обучать их приемам тушения пожара. Размещение объектов на генплане, автомобильные въезды на территорию и проезды по территории выполнены с учетом требований норм по обслуживанию объектов в случае возникновения чрезвычайных ситуаций.

8.2 Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного характера

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

Планом горных работ предусматривается молниезащита зданий и сооружений. Молниезащита выполняется с помощью стержневых молниеприемников, либо металлической защитной сетки, укладываемой на кровле зданий с присоединением к заземляющим устройствам. В качестве токоотводов максимально используются металлические и железобетонные элементы строительных конструкций и фундаментов, надежно соединенные с землей.

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

Недропользователем должно быть обеспечено выполнение предусмотренных законодательством правил и норм по безопасному ведению работ, а также проведение мероприятий по предупреждению и ликвидации аварий, несчастных случаев и профессиональных заболеваний.

Запрещается проведение операций по недропользованию, если они представляют опасность для жизни и здоровья людей. Основными требованиями по обеспечению безопасного проведения операций по недропользованию являются:

1) допуск к работам лиц, имеющих специальную подготовку и квалификацию, а к руководству горными работами - лиц, имеющих соответствующее специальное образование;

2) обеспечение лиц, занятых на горных работах, специальной одеждой, средствами индивидуальной и коллективной защиты;

3) применение машин, оборудования и материалов, соответствующих требованиям безопасности и санитарным нормам;

4) проведение комплекса геологических, маркшейдерских и иных наблюдений, необходимых и достаточных для обеспечения технологического цикла работ и прогнозирования опасных ситуаций, своевременное определение и нанесение на планы горных работ опасных зон;

6) систематический контроль за состоянием рудничной атмосферы, содержанием в ней кислорода, вредных и взрывоопасных газов и пыли;

7) своевременное пополнение технической документации и планов ликвидации аварий данными, уточняющими границы зон безопасного ведения работ;

8) соблюдение проектных систем разработки месторождений;

9) осуществление специальных мероприятий по прогнозированию и предупреждению внезапных выбросов газов, прорывов воды, полезных ископаемых и пород, а также горных ударов.

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

Профилактика профессиональных заболеваний. Работники, подвергающиеся воздействию опасных и вредных производственных факторов, обеспечиваются по установленным нормам средствами индивидуальной защиты: спецодеждой, обувью, касками, противопылевыми респираторами, берушами или наушниками, перчатками, очками. В организациях оборудуются помещения для хранения средств индивидуальной защиты и организуется уход за ними (чистка, ремонт, замена, проверка).

Для работающих на открытом воздухе, в условиях замороженных грунтов и в неотапливаемых помещениях оборудуются обустроенные для отдыха пункты обогрева и укрытия от непогоды с температурой воздуха 22–24 градусов Цельсия. Радиационная безопасность обеспечивается проведением радиационно-экологических работ в соответствии с действующими нормативными техническими документами.

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

8.4 Противопожарные мероприятия

Технологический комплекс оснащается первичными средствами пожаротушения – пожарными щитами с набором: пенных и углекислотных огнетушителей, ящика с песком, асбестового полотна, лома, багра, топора. На промышленной площадке предусмотрены пожарный щит, емкость с песком.

На экскаваторе, бульдозере, автосамосвалах, а также в помещении рекомендуется иметь углекислотные и пенные огнетушители, ящики с песком и простейший противопожарный инвентарь. При возникновении пожара подаются соответствующие сигналы для оповещения работающих, которые выводятся за пределы опасной зоны. Тушение пожара будет производиться специально обученными работниками карьера, которые будут проходить обучение. Подрядчик обязан проводить обучение работников карьера мерам противопожарной безопасности.

8.5 План мероприятий по предупреждению и ликвидации аварий

Предупреждение чрезвычайных ситуаций - комплекс мероприятий, проводимых заблаговременно и направленных на максимально возможное уменьшение риска возникновения чрезвычайных ситуаций, а также на сохранение жизни и здоровья людей, снижение размеров материальных потерь в случае их возникновения.

Для предупреждения чрезвычайных ситуаций осуществляется система контроля и надзора в области чрезвычайных ситуаций, которая заключается в проверке выполнения планов и мероприятий, соблюдения требований, установленных нормативов, стандартов и правил, готовности должностных лиц, сил и средств их действий по предупреждению ликвидации чрезвычайных ситуаций.

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

- планировать и осуществлять мероприятия по локализации и ликвидации последствий аварий на опасных производственных объектах;
- привлекать к профилактическим работам по предупреждению аварий на опасных производственных объектах, локализации и ликвидации их последствий военизированные аварийно-спасательные службы и формирования;
- иметь резервы материальных и финансовых ресурсов для локализации и ликвидации последствий аварий;
- обучать работников методам защиты и действиям в случае аварии на опасных производственных объектах;
- создавать системы наблюдения, оповещения, связи и поддержки действий в случае аварии на опасных производственных объектах и обеспечивать их устойчивое функционирование.
- периодические осмотры и ремонты всех сооружений связи, сигнализации и контроля производятся не реже двух раз в месяц, в средний и капитальный ремонты по графику, утвержденному техническим руководителем организации.

- на технические средства управления производством, включая воздушные, подземные коммуникации, составляется техническая документация, в которую не позднее десяти дней вносятся все изменения после их осуществления.

- по всей территории карьера устанавливаются четкие указатели направления движения и расстояния до ближайшего пункта установки телефонных аппаратов, средств связи (высокочастотная связь, радио) через которые передаются срочные сообщения.

- аппаратура связи, устанавливаемая на открытом воздухе или в неотапливаемых помещениях, ее исполнение обеспечивает нормальную работу в таких условиях.

Ликвидацию аварий и пожаров на месторождении обеспечивают в соответствии с аварийными планами, разработанными и утвержденными на каждом объекте.

В плане ликвидации аварий предусматриваются мероприятия по спасению людей, действия персонала и аварийных спасательных служб.

План ликвидации аварий содержит:

- оперативную часть;
- распределение обязанностей между персоналом, участвующим в ликвидации аварий, последовательность их действий;
- 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.

Для уменьшения риска аварий на промышленном объекте разрабатываются мероприятия по обеспечению безопасности работ и обслуживающего персонала.

Оповещение о пожаре осуществляется с помощью мобильных радиостанций.

Для выполнения мер по ликвидации пожаров предусматривается поливооросительная машина, комплектуемая специальными насадками и шлангами.

Пожарную безопасность на месторождении обеспечивают в соответствии с требованиями «Правил пожарной безопасности в РК» от 9 октября 2014 г, №1077.

Обеспечение пожарной безопасности и пожаротушения возлагается на руководителя предприятия.

На предприятии осуществляется радиационный дозиметрический контроль, обеспечивающий получение необходимой информации о состоянии радиационной обстановки на предприятии, во внешней среде, о дозе облучения персонала.

В соответствии с Санитарными правилами «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности», утвержденными приказом и.о. Министра национальной экономики РК от 27.03.2015 г. №260, персонал, работающий с источниками излучения, обеспечивается средствами индивидуальной защиты и своевременно проходит периодические медицинские осмотры.

8.5.1 Анализ условий возникновения и развития аварий, инцидентов

1) Возможные причины возникновения и развития аварий и инцидентов:

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

2) Сценарии возможных аварий, инцидентов.

При всех возможных авариях по причинам, указанным выше, обслуживающий персонал немедленно извещает диспетчера, принимает меры по тушению пожара, локализации аварии или чрезвычайной ситуации. Диспетчер оповещает руководителей предприятия. Затем оповещает командиров добровольных спасательных и противопожарных команд, по согласованию с руководителем по ликвидации последствий аварии оповещает ППЧ.

Для тушения пожара используется противопожарный щит, огнетушители, поливомоечная машина. Если возникает угроза паров ГСМ, все люди выводятся за пределы опасной зоны, либо в естественные укрытия. В первую очередь проводятся работы по выводу людей из опасной зоны, оказанию помощи пострадавшим. Затем проводятся работы по ликвидации и локализации аварии.

При пожаре на цистерне для дизельного топлива при увеличении выделения паров ГСМ возможен переход его во взрыв. При этом люди выводятся за пределы опасной зоны. При пожаре в помещениях, лица, не занятые ликвидацией пожара выводятся из помещений. При возникновении аварийной ситуации работы на объектах приостанавливаются. Люди выводятся за пределы опасной зоны. Оповещаются акимат и органы ЧС области Абай. Работы могут быть возобновлены только после установления причин аварии и ликвидации их последствий.

8.5.2 Выводы

1) Основные результаты анализа опасностей и риска

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

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

Возможные причины возникновения аварии:

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

Возможные последствия аварий:

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

Необходимо поддерживать обеспеченность средствами для быстрого устранения последствий аварий. На основании опыта работы, анализа опасности и риска возможных аварий, критического анализа аварий происшедших на аналогичных производственных объектах, возможно, сделать вывод, что при соблюдении установленных норм и требований безопасности труда, инструкций и правил технической эксплуатации возникновение аварийных ситуаций можно исключить.

2) Перечень разработанных мер по уменьшению риска аварий, инцидентов

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

8.5.3 Мероприятия по обеспечению промышленной безопасности и защите населения

Система оповещения о чрезвычайных ситуациях техногенного характера

1) Локальная система оповещения персонала промышленного объекта и населения. Оповещение персонала об аварии производится средствами радиотелефонной связи. Оповещение руководителей предприятия производится средствами радиотелефонной связи.

2) Схемы и порядок оповещения об авариях, инцидентах. Начальник проведения добычных работ при получении сообщения об аварии до момента прибытия ответственного лица выполняет обязанности ответственного руководителя по ликвидации аварии:

- в случае пожара вызывает пожарную команду;
- сообщает об аварии руководству ТОО «Производственная компания «Цементный завод Семей»;

- принимает меры по локализации аварии, производит эвакуацию персонала;

- организует спасение и первичную медицинскую помощь пострадавшим.

3) Требования к передаваемой при оповещении информации.

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

СПИСОК ЛИТЕРАТУРНЫХ ИСТОЧНИКОВ

Фондовая

1. Артемьев В.Е., Воропаева И.П., Артемьева Р.Н. Отчет о результатах оценки минеральных ресурсов и минеральных запасов глин на участке VI Жана-Семейского месторождения, используемых в качестве компонента для производства портландцемента, расположенного на территории Жана-Семейского района Абайской области, с подсчетом запасов по состоянию на 01.06. 2024 г. в соответствии с Кодексом KAZRC. Лицензия № 2474-EL от 8 февраля 2024 года.

2. Баранов Б.В. Материалы к государственной геологической карте м-ба 1:200000 юго-западной части листа М-44-ХV

3. Кенжекенов М.К., Чубикова Н.А. и др. Отчет о результатах геологоразведочных работ на юго-западном фланге V участка Жана-Семейского месторождения глин, расположенном в ВКО (с подсчетом запасов по состоянию на 01.01.2014 г.).

4. Шкарин А.А., Плотникова А.Ю. Дополнение № 1 к проекту на разработку цементных глин Жана-Семейского месторождения, расположенного на территории г. Семей ВКО. Усть-Каменогорск, 2014 г.

Изданная

5. Закон Республики Казахстан от 11 апреля 2014 года № 188-V ЗРК «О гражданской защите».

6. Кодекс Республики Казахстан О недрах и недропользовании по состоянию на 25.06.2020 г.

7. Методические указания по наблюдениям за деформациями бортов, откосов уступов и отвалов на карьерах и разработке мероприятий по обеспечению их устойчивости. Астана, 2010 г.

8. Нормы технологического проектирования горнодобывающих предприятий с открытым способом разработки (методические рекомендации). Согласованы приказом Комитета по государственному контролю за чрезвычайными ситуациями и промышленной безопасностью Республики Казахстан от « 4 » декабря 2008 года № 46

9. Нормы технологического проектирования предприятий промышленности нерудных материалов. Стройиздат, Л. 1977 г.

10. Налоговый вестник в Казахстане. ГСМ: правила по нормированию расхода топливно – смазочных и эксплуатационных материалов для автотранспортной и специальной техники, № 1, октябрь 2002 г.

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

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Республика Казахстан

Утверждаю
Генеральный директор ТОО
«Производственная компания
«Цементный завод Семей»



Т.Е. Тлеубаев

« »

2024 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на проектирование карьера по добыче глин
на участке VI Жана-Семейского месторождения на
территории, административно подчиненной г. Семей,
область Абай

| | |
|--|--|
| 1. Общие сведения | |
| 1.1 Наименование работы | План горных работ на участке VI Жана-Семейского месторождения глин на территории Жана-Семейского района области Абай |
| 1.2 Заказчик | ТОО «Производственная компания «Цементный завод Семей» |
| 1.3 Стадия проектирования | Рабочий проект |
| 1.4 Основание для проектирования | Утверждение запасов по разведке месторождения |
| 1.5 Наименование объекта | участок VI Жана-Семейского месторождения цементных глин |
| 1.6 Местонахождение объекта | Республика Казахстан, Абайская область, г. Семей |
| 1.7 Ведомственная подчиненность | ТОО «Производственная компания «Цементный завод Семей» |
| 1.8 Проектная организация | ТОО «ГГП «АМЕТИСТ» |
| 1.9 Соисполнители | |
| 1.10 Источник финансирования | Собственные средства Заказчика |
| 2 Исходные положения для проектирования | |
| 2.1 Сведения о сырьевой базе | Запасы глин приняты на баланс Письмом № 31-09/2357 от 08.08.2024 Министерства промышленности и строительства РК |
| 2.2 Запасы, принятые к проектированию | Цементные глины — 5 351,0 тыс. м ³ . |
| 2.3 Заданная мощность предприятия | от 50,0 до 300,0 тыс. м ³ в год |
| 2.4 Срок действия | с 2025 по 2034 гг. |
| 2.5 Способ вскрытия и система разработки | Транспортная система разработки горизонтальными слоями с применением оборудования циклического действия и траншейным способом вскрытия |
| 2.6 Основные требования к оборудованию | Предоставляются заказчиком |
| 2.7 Источники обеспечения объекта: | |
| - Энергообеспечение | Не требуется. Карьер обеспечен. |
| - Водоснабжение питьевое | Водозабор г. Семей, на базе предприятия |
| - Теплоэнергия | Предусматривается печное или электрокалориферное |
| - ГСМ | Заправка ГСМ будет производиться на базе предприятия и с помощью автомобиля-заправщика |
| - Связь | Связь с участком работ производится посредством радиотелефонов |
| - Канализация | Организована утилизация промышленных и бытовых отходов с вывозом их в отвалы г. Семей по договору |
| 2.8 Технические условия на подключение к существующим сетям и коммуникациям | Не требуется |
| 2.9 Особые условия строительного проектирования (сейсмичность, просадочность грунтов и т.д.) | Не требуется |
| 2.10 Режим работы предприятия | Круглогодичный, двусменный, с 7 рабочими днями в неделю. |
| 2.11 Специальные требования: | |
| 2.11.1 По охране окружающей природной среды | Согласно нормам и правилам, действующим в Республике Казахстан с разработкой в проекте |

| | |
|---|--|
| | раздела ОВОС. Выполняется силами специализированной организации. |
| 2.11.2 Границы водоохранной зоны и полосы | Работы проводятся за пределами водоохранной зоны. |
| 2.11.3 По рекультивации земель | Определить проектом |
| 2.11.4 Почвенно-мелиоративные изыскания | Материалы изысканий предоставляются Заказчиком Генпроектировщику |
| 2.11.5 Санитарно-гигиенические требования (организация, условия труда, отдыха и промсанитария) | Определить проектом, согласно существующим санитарным нормам и правилам |
| 2.11.6 Радиационно-гигиеническая оценка | Выполнена на стадии ГРП |
| 2.11.7 По инженерно-техническим мероприятиям и ЧС | Определить проектом |
| 2.11.8 По согласованию проектных решений с контролирующими организациями | Согласовать проект в Государственных органах (Департамент комитета индустриального развития и промышленной безопасности, Управление природных ресурсов и регулирования природопользования). |
| 2.12 Материалы и документы с исходными данными для проектирования | Предоставляются Заказчиком |
| 2.13 Срок выполнения проекта | В течение 2 месяцев с момента получения согласованного Технического задания |
| 3. Состав выполняемых работ | |
| 3.1. Части проекта (в соответствии со СНиП РК 2.2-1-2001) - технологическая - ремонтно-складское хозяйство - генплан и транспорт - водоснабжение, водоотведение и канализация - электроснабжение - автоматизация технологических процессов, связь и сигнализация - архитектурно-строительные решения - охрана окружающей среды - противопожарная защита - организация, условия труда и отдыха работников, промсанитария - мероприятия по ГО и ЧС - технико-экономическая - сметная | требуется не требуется не требуется не требуется не требуется требуется требуется не требуется требуется требуется требуется требуется требуется не требуется |

Наименование, номер и дата документа о рассмотрении задания на проектирование:
Техническое задание рассмотрено на Техническом Совете ТОО «Производственная компания «Цементный завод Семей» Протокол № 8 от 27 сентября 2024 г.

СОГЛАСОВАНО:

Генеральный директор ТОО
«Производственная компания
«Цементный завод Семей»
_____ Т.Е. Тлеубаев
« » _____ 2024 г.



Директор
ТОО «АМЕТИСТ»
_____ В.Е.Артемьев

1 октября 2024 г.

МЕРОПРИЯТИЯ
по обеспечению системы по охране труда,
обеспечению промышленной безопасности и промсанитарии

1. При наступлении сроков переподготовки всем работникам технического надзора за ведением работ на месторождении сдать экзамены по промышленной безопасности.
2. Периодически проверять состояние ПБ на объектах работ:
 - ежедневно – руководитель смены, бригады;
 - ежедневно – мастер горных и буровых работ;
 - ежемесячно – руководитель работ на участке.

Составил: _____

подпись

фамилия

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

**Организационно-технические мероприятия
по обеспечению нормальных условий труда
и безопасному ведению работ**

| №№ п.п. | Наименование мероприятий | Периодичность выполнения |
|--------------------|---|--|
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | Проверка наличия у работников документов на право ведения работ, управления машинами и механизмами | До начала работ |
| 2 | Проведение медицинского осмотра работников на профессиональную пригодность на выполнение работ | До начала работ |
| 3 | Проведение обучения персонала правилам промышленной безопасности с отрывом от производства (3 дня) с выдачей инструкции по промбезопасности | До начала работ |
| 4 | Проверка знаний промышленной безопасности со сдачей экзаменов | В соответствии с графиком переподготовки |
| 5 | Повторный инструктаж рабочих по промышленной безопасности и правилам эксплуатации оборудования | Один раз в три месяца |
| 6 | Обеспечение спецодеждой и защитными средствами против кровососущих насекомых | До начала работ |
| 7 | Обеспечение нормативными документами по охране труда и промышленной безопасности обязательными для исполнения | До начала работ |
| 8 | Установка уборной (биотуалета) | До начала работ |
| 9 | Установка контейнеров с крышками для сбора мусора и их периодическая очистка | До начала работ и систематически |
| 10 | Обеспечение устойчивой связью с базой предприятия | Постоянно |
| 11 | Обеспечение участка работ душевой и раздевалкой (гардеробной) для спец. одежды и обуви. | Постоянно |
| 12 | Обеспечение помещением для отдыха и приема пищи | Постоянно |
| 13 | Обеспечение питьевой водой | Постоянно |
| 14 | Обеспечение организации горячего питания на месте работ | Постоянно |

Составил: _____

подпись

фамилия

План
эвакуация больных и пострадавших с рабочего участка

I. рабочее место:

область: Абай

район: территория города Семей

Месторождение: участок VI Жана-Семейского месторождения

II. эвакуация с участка работ до ближайшего медицинского пункта:

Г. Семей-20 км;

III. эвакуация из медицинского пункта:

Больница г. Семей

Вид транспорта- автомобиль

IV информация для предприятия:

Ответственный- начальник карьера.

Руководитель работ: _____

подпись

фамилия

ПРИЛОЖЕНИЕ 5