



**"УТВЕРЖДАЮ"**  
**ТОО «Кайнар ЛТД»**

**К.С. Куттибаев**  
**2026 г.**

**ПЛАН ГОРНЫХ РАБОТ**  
**для проведения операций по добыче**  
**песчано-гравийной смеси на месторождения «Токмак» в Мунайлинском районе**  
**Мангистауской области**  
**Республики Казахстан**

**Разработал: ТОО "ЭКО Project"**  
**Государственная Лицензия 01733Р от 19.02.2015г.**  
**на выполнение работ и оказание услуг в области**  
**охраны окружающей среды**

**Директор ТОО "ЭКО Project"**  **С.О. Сагынбаев**

**Актау, 2026 г.**

## СОСТАВ ПРОЕКТА

№/№ томов, книг	Наименование частей и разделов	Инвентарный номер
Том-1, книга-1	Пояснительная записка, текстовая часть проекта	-
Том-1, книга-2	Оценка воздействия на окружающую среду и ее охрана	=

С

## ОДЕРЖАНИЕ

	Введение	5
Глава 1.	Общие сведения	8
Глава 2.	Геологическое строение участков работ	10
2.1.	Краткая геологического характеристика участков	10
2.2.	Гидрогеологическая характеристика района работ	11
2.3.	Разведанность участков, данные о количестве и качестве утвержденных запасов.	12
2.4.	Попутные полезные ископаемые	19
2.5	Эксплуатационная разведка	19
Глава 3.	Горнотехническая часть.	20
3.1.	Гидрогеологические условия разработки участков	20
3.2.	Горно-геологические условия и горнотехнические особенности разработки участков	20
3.3.	Места размещение и границ карьера	21
3.4.	Промышленные запасы и эксплуатационные потери полезные ископаемые	23
3.5.	Режим работы и производительность карьера	26
3.6.	Вскрытие и порядок отработки участков	26
3.7.	Добычные, вскрышные и отвальные работы.	28
3.8	Рекультивация земель, нарушенных горными работами	28
3.9	Горно-технологическое оборудование	29
3.10	Календарный график горных работ	34
Глава 4.	Вспомогательные службы карьера	35
Глава 5.	Охрана труда, промышленной безопасности и промсанитария	40
Глава 6.	Охрана недр, рациональное и комплексное использование минерального сырья.	48
Глава 7.	Оценка возможного воздействия разработки участков на окружающую среду	50
Глава 8.	Экономическая часть.	51

## Введение.

Настоящий план горных работ утвержден ТОО «Кайнар ЛТД» и является проектным документом для проведения операций по добыче общераспространенных полезных ископаемых. Планом горных работ предусматривается добыча песчано-гравийной смеси на месторождения Токмак в Мунайлинском районе Мангистауской области. Заказчиком разработки проекта является ТОО «Кайнар ЛТД», имеющее право недропользования на разработку (добычу) песчано-гравийной смеси этого месторождения в соответствии с контрактом № 83 от 10 сентября 2002 года.

Задачей настоящего проекта является решение вопросов добычи песчано-гравийной смеси до глубины подсчета запасов. Проект Плана горных работ содержит виды и методы работ по добыче песчано-гравийной смеси, предусматривающие методы размещения наземных сооружений; очередность отработки запасов; способы вскрытия и системы разработки месторождения, проведения горно-капитальных, горно-подготовительных, эксплуатационно-разведочных работ; обоснование нормативов вскрытых, подготовленных и готовых к выемке запасов полезных ископаемых; обоснование и технико-экономические расчеты нормируемых потерь и разубоживания; примерные объемы и сроки проведения работ с календарным графиком горных работ с объемами добычи в пределах срока действия лицензии в рамках контрактной территории (участка недр), объемы и коэффициент вскрыши; применение средств механизации и автоматизации производственных процессов; геологическое и маркшейдерское обеспечение работ; меры безопасности работы производственного персонала, объектов окружающей среды от вредного воздействия работ, связанных с недропользованием, оценка воздействия проектируемого производства на окружающую среду и ее охрана.

Проектом Плана также предусмотрено технико-экономическое обоснование, включающее следующие основные показатели:

- расчет необходимых инвестиций для освоения месторождений;
- расходы на эксплуатацию месторождения;

Срок разработки месторождения до 10 сентября 2037 года.

Содержание и форма Плана горных работ приняты в соответствии с Приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 18 мая 2018 года № 351 «Об утверждении Инструкции по составлению плана горных работ» и других действующих нормативных документов.

Основное направление использования, добываемого песчано-гравийной смеси – строительные работы.

Проектируемые к отработке запасы песчано-гравийной смеси находятся на Государственном балансе и их количество на 01.01.2026 г. составляет 4403,14 тыс. м<sup>3</sup>, в том числе по категориям В - 545,14 тыс. м<sup>3</sup>, по категориям С<sub>1</sub> - 3858 тыс. м<sup>3</sup>. Все запасы классифицируются категорией В + С<sub>1</sub>. На их отработку выдан Горный отвод общей площадью 2,11 км<sup>2</sup>. Эксплуатационные запасы с учетом потерь в кровле и бортах карьеров составляют 4131,58 тыс. м<sup>3</sup>. За действующий контрактный срок часть эксплуатационных запасов будут отработаны, а часть балансовых запасов – погашены.

Потери и разубоживание будут уточняться в зависимости от условий добычи. Общая площадь предоставленного месторождения – 2,11 км<sup>2</sup>.

Основанием для разработки проектной документации послужили необходимость продления срока действия контракта на добычу общераспространенных полезных ископаемых, в соответствии с требованиями Кодекса РК «О недрах и недропользований».. При составлении проекта были использованы:

1. Отчет о переоценке качества песчано-гравийной смеси месторождения "Токмак" в Мангышлакской области на пригодность для дорожного строительства. Москалев Е.С. 1985 год.
2. Протокол №296 заседания ТКЗ при ЗКПГО «Запказгеология» от 17.06.1986 г. по

утверждению запасов месторождений песчано-гравийной смеси «Токмак».

3. Проект Горного отвода на добычу песчано-гравийной смеси месторождения Токмак в Тупкараганском районе Мангистауской области.

4. Акт Горного отвода на добычу песчано-гравийной смеси месторождения Токмак от августа 2020 года, выданный ТОО «Кайнар ЛТД»

Руководством при составлении проекта Плана горных работ послужили действующие нормативные документы:

1. Кодекс Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года "О недрах и недропользовании":

2. Законы РК О гражданской защите (№376-V от 29.10.2015) и промышленной безопасности (№188-V от 11.04.2014);

3. Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 18 мая 2018 года № 351 «Об утверждении Инструкции по составлению плана горных работ»

4. Нормы технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов:

5. Правила эксплуатации горных и транспортных механизмов и электроустановок;

6. Правила охраны и использования недр и окружающей среды, ОТ и ТБ, и промышленной санитарии;

7. Указания по составлению проектов рекультивации нарушенных и нарушаемых земель в Республике Казахстана;

8. Республиканские НПА по охране окружающей среды, по водообеспечению и по безопасности строительных материалов.

## Глава 1. Общие сведения.

В 1981-1985 годах предприятие п/я А-1940 выполнило детальную разведку месторождения песчано-гравийной смеси Токмак и произвело подсчет запасов и оценку качества сырья по действующему на тот момент СНиПу 1-Д, согласно условиям которого фракция 2-70 мм песчано-гравийной смеси месторождения Токмак удовлетворяло условиям, предъявляемым в дорожном строительстве. Запасы песчано-гравийной смеси по категории В+С1 составляли 4897 тыс. куб. м.

Месторождение Токмак в административном отношении расположено на землях Мунайлинского района Мангистауской области и удалено от областного центра г. Актау на расстояние 40 км на северо-восток, от районного центра пос. Мангистау – 29 км на северо-восток и на 39 км севернее от автотрассы Актау-Жетыбай. Южнее месторождения проходит железнодорожная магистраль Мангышлак – Макат. Ближайшая ж/д станция – разъезд «380 км» находится в 14 км к юго-западу от месторождения.

В географическом отношении месторождение Токмак расположено в юго-западной степной части полуострова Мангышлак и представляет собой равнину с оврагами, грядами и холмами. Максимальные абсолютные высоты (+77 м) приурочены к северной его части, на плато, минимальные (-27 м) к западной части, понижающейся к морю.

Равнинный характер поверхности плато изредка осложняется небольшими останцами до 3–4 м высоты с довольно плоскими и неглубокими (до 1-2 м глубины) овражками и промоинами в области склонов.

В орографическом отношении район месторождения относится к южному обрамлению Мангышлакского нагорья и представляет собой невысокие известняковые плато с глубокими бессточными впадинами, такими как Карагие, Торты, Куюлус и др. Месторождение непосредственно расположено на северо-восточном склоне долины Торты, на водоразделе двух крупных безымянных оврагов. Водораздел длинной цепью вытянут с северо-востока, на который юго-запад с ответвлениями в южной части на восток и юго-восток. Поверхность водораздела довольно ровная. С севера, запады и юго-запада водораздел сильно изрезан оврагами и балками, восточный и юго-восточный его склоны выполнены с постепенным понижением в сторону другого отрога долины Торты, а в 4-5 км к юго-востоку начинаются обрывистые берега этого отрога.

Рельеф местности месторождения представляет собой довольно ровную спокойную поверхность с общим плавным уклоном в юго-западном направлении (к долине Торты). Максимальная отметка – 373,51 м фиксируется на северо-восточном фланге месторождения, минимальная – 360,7 в юго-восточной его части. Перепад высот составляет 13 м на расстоянии 3,5 км. К северу, западу и северо-западу от месторождения рельеф местности сильно расчленен оврагами, в восточном и юго-восточном направлениях – выложен и постепенно понижается к долине Куюлус.

Весь описываемый район относится к северной зоне пустынь с резко континентальным аридным климатом. Количество среднегодовых осадков составляет 150-170 мм, при этом распределяются они неравномерно по сезонам года: наибольшее выпадает в период апрель-октябрь. Испаряемость превышает 1200 мм в год. Максимальная летняя температура воздуха +40-45°C, зима холодная со средней температурой воздуха в январе -5°C.

Растительный покров на всей территории района работ развит слабо и неравномерно, иногда полностью отсутствует. Скупая растительность исключительно травянистая солянковая и полынная. Животный мир является характерным для пустынь и полупустынь: волки, карсаки, зайцы, мелкие грызуны, пресмыкающиеся, ядовитые насекомые.

Постоянно действующей гидрографической сети нет, источником питьевой воды служат колодцы.

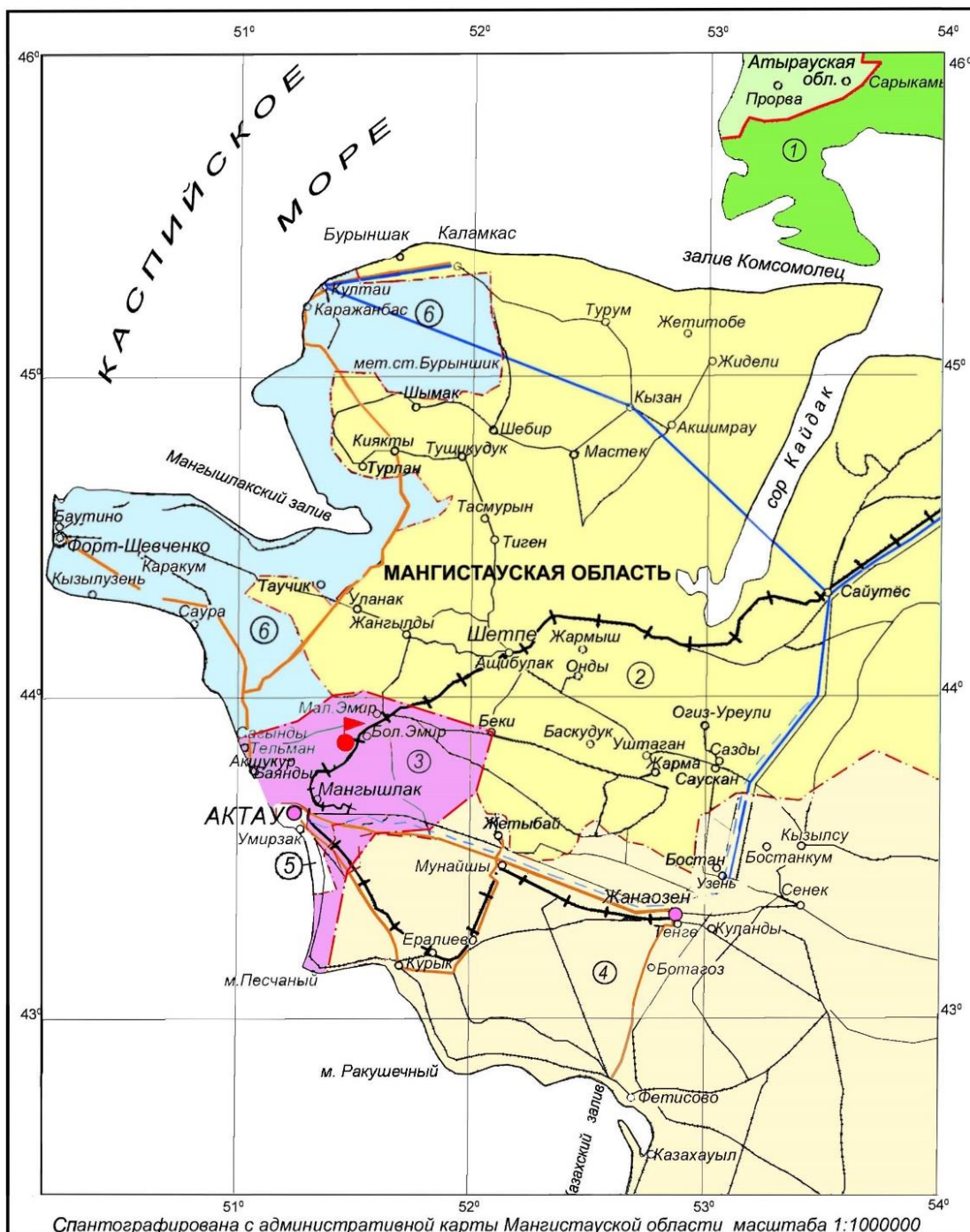
Для района характерны почти постоянные и сильные ветры, очень часты пыльные бури.

К опасным метеорологическим явлениям относятся туманы, гололед, сильные ветра и пыльные бури. Среднее число дней с туманами - 41, с гололедными явлениями - 6, с пыльными бурями - 31.

В экономическом отношении Мангистауская область характеризуется высоким развитием нефтеразведочных и нефтепромысловых работ, влекущих за собой высокий спрос на строительные материалы, необходимые для обустройства, как развивающихся промышленных объектов, так и гражданского строительства.

Дорожно-климатическая зона –V (СНиП РК 3.03-101-2013).

ОБЗОРНАЯ КАРТА  
района работ  
масштаб 1:2 000 000



Условные обозначения

- |   |                      |       |                               |
|---|----------------------|-------|-------------------------------|
| ① | Бейнеуский район     | —+—   | Железная дорога               |
| ② | Мангистауский район  | —     | Водовод "Астрахань-Мангистау" |
| ③ | Мунайлинский район   | - - - | Местный водовод               |
| ④ | Каракиянский район   | —     | Асфальтированная дорога       |
| ⑤ | Терр. г. Актау       | —     | Грунтовая дорога              |
| ⑥ | Тупкараганский район | ▲     | участок работ                 |

Рис. 1

## **2. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН И ТРАНСПОРТ**

### **2.1. Краткий характеристика площадок предприятия**

Как отмечалось выше, месторождение Токмак в административном отношении расположено на землях Мунайлинского района Мангистауской области и удалено от областного центра г. Актау на расстояние 40 км на северо-восток, от районного центра пос. Мангистау – 29 км на северо-восток и на 39 км севернее от автотрассы Актау-Жетыбай.

Исходя из целевого использования подлежащего разработке сырья, добываемая товарная горная масса подлежит транспортировке к объектам строительства автотранспортом.

По характеру перемещения грузов выделяются внешние и внутренние перевозки. К внешним перевозкам относятся доставка к месту строительства оборудования, механизмов, вагончиков, горюче-смазочных материалов, питьевой и технологической воды, рабочей смены и прочего и перевозка добытой ПГС на объекты строительства. Внешние перевозки осуществляются по существующим автодорогам. Плечо перевозки ПГС до места ее использования составит до 40 км (среднее 30 км). Дороги проходимы для транспорта почти круглогодично.

Внутренние перевозки - это транспортировка материалов при выполнении технологических операций на горных и строительных работах.

Для осуществления внешних перевозок предусматривается строительство подъездной дороги.

Постоянная гидрографическая сеть отсутствует. Временные водотоки появляются только при ливнях, случающихся весной и осенью, и при интенсивном снеготаянии.

Основными промышленными объектами района являются нефте- и газопромыслы, широко использующие местное строительное сырье для своего обустройства.

Грунтовые воды до разведанных глубин выработками не вскрыты.

Грунты, подлежащие разработке, относятся к категории песчано-равийных.

К опасным метеорологическим явлениям относятся туманы, гололед, сильные ветра и пыльные бури. Среднее число дней с туманами - 41, с гололедными явлениями - 6, с пыльными бурями - 31.

Дорожно-климатическая зона –V (СНиП РК 3.03-101-2013).

### **2.2. Состав предприятия**

Проектируемые карьеры в своем составе будут иметь следующие объекты:

собственно карьер;

временные внешние отвалы вскрышных пород.

внутрикарьерные и междуплощадочные дороги,

водоотводные валы и канава.

административно-бытовой поселок.

### **2.3. Размещение объектов строительства**

Карьер занимает центральную часть проектируемой строительной площадки и охватывают все месторождение в контурах утвержденных запасов.

Временные отвалы вскрышных пород размещаются: по периметру карьера или складированы в выработанном пространстве карьера.

Земли, на которых размещаются объекты проектируемого производства как по своему орографическому положению, так по качеству плодородного слоя являются малоценными и малопродуктивными для ведения сельского хозяйства.

## 2.4. Водоотвод дождевых и талых вод

В связи с климатическими условиями (количество осадков 125 мм в год, толщина снежного покрова не превышает 70-80 мм) существенного притока за счет атмосферных вод в карьеры не ожидается. Вместе с тем, в целях защиты карьера от поступления ливневых и талых вод в карьер с прилегающей территории, для их отвода производится строительство водоотводных валов с нагорной стороны, а на карьере 1 водоотводной канавы.

## 2.5. Транспорт

Грузы, поступающие на место строительства проектируемого карьера, доставляются автомобильным транспортом по автодорогам с промбазы разработчика (плечо перевозки 40 км). Транспортировка добытой ПГС от карьера до объектов строительства осуществляется автотранспортом

Внутри- и между площадочные перевозки производятся технологическим и вспомогательным автотранспортом.

Доставка рабочей смены с близлежащих населенных пунктов, где предусматривается проживание вахты, осуществляется пассажирским автотранспортом.

### Размеры перевозок автомобильным транспортом (внешние перевозки)

Таблица 2.6.1

№№ п/п	Наименование груза	Единица измерения	Кол-во	Примечание
<b>I Прибытие</b>				
1	Оборудование и запчасти	тонн	82	Механизмы, вагончики, ящики
2	Металл, прокат	- !! -	5	навалом
3	Метизы и электроды	- !! -	2	Ящики
4	Хоз-питьевая и техническая вода	м*	2475	Автоцистерны и бойлеры
5	ГСМ	- !! -	152	Спецемкости, бочки
6	11 е\ч тонные материалы	- !! -	25	Ящики, баллоны пр.
Всего по прибытию		тонн	2741	
<b>II Отправление</b>				
1	Товарная ПГС	тонн	102500	навалом
2	Промотходы	тонн	6	навалом автотранспортом
3	ТБО	- !! -	2	
Всего по отправлению		тонн	102508	

### Автотранспортные средства

Таблица 2.6.2

№№ и/п	Наименование перевозок	Марка машин, грузоподъемность	Кол-во	Примечание
1	Внешние перевозки	КАМАЗ-5410, 14.5 т	2	
		Полуприцеп, 12.0 т	1	
		Автокран КАМАЗ-55792, 25 т	1	
		Трейлер, г/л 60 г	1	
		КАМАЗ-55111, 13 т	1	
		Всего	5	

2	Между- и внутри площадочные	ЗИЛ-130 ММЗ, 6 т	1	
3	Специальные машины	Поливомоечная КАМАЗ-53253 Для перевозки нефтепродуктов - Урал-4320, 5 т	1 1	
4	Пассажирские	Автобус КАВЗ-685,	1	
Всего			15	
Из них постоянно задолженных			9	

### Характеристика автодорог

Таблица 2.6.3

№№ п/п	Наименование автодороги	Назначение автодороги	Протяженность, км	Ширина, м		Дорожная одежда
				зем. полотна	проезжей части	
1	Существующая асфальтированная дорога Актау-Баянды	внешние перевозки, доставка рабочей смены, воды, оборудования, стройматериалов, ГСМ, и др. грузов	25,0	12	6	Улучшенное покрытие
2	Подъездная дорога от автодороги к карьеру, строительство	внешние перевозки	10,0	7,5	4,5	Строительство подъездной дороги автодорога - карьер Песок среднезернистый, Кф<1, h= 15 см. Щебень фракционированный, основной материал фракции 40-70 мм, расклинивающий материал фракции 5-20мм, h= 20 см
3	Внутри карьерные	Технологическая	1,1		8.0	Переходный ПГС. п- 20 см, перенос 1 раз в 2 года. Расход ПГС 0,2 м <sup>3</sup> /м <sup>2</sup>

## Глава 2. Геологическое строение участка работ.

### 3.1. Геологическое строение района месторождения

Площадь проведенных поисково-разведочных работ (месторождение Токмак) расположена на листе международной разграфы - К-39-IV.

Наиболее древними породами в проектируемом районе, выходящими на дневную поверхность, являются отложения неогена, а перспективными на обнаружение песчаных пород (песчано-гравийной смеси) являются четвертичные отложения.

#### Палеогеновая система (З)

**Олигоцен (Зб).** Отложения олигоцена распространены в северной и восточной части площади, кроме того, слагают днища и нижние части оврагов и обрывов. Представлены они зеленовато-серыми и бурыми известковистыми глинами, с карбонатными конкрециями, с кристаллами гипса и алевролитами.

#### Неогеновая система (N)

Неогеновые образования занимают большую часть территории и представлены отложениями миоцена и плиоцена.

**Миоцен (N<sub>1</sub>) Тортонский ярус. Конкский горизонт (N<sub>1</sub>tkn).** Отложения конкского горизонта просматриваются узкими полосами в основании неогенового разреза в бортах впадин, в склонах долин, оврагов, в обрывах останцовых возвышенностей и залегают несогласно на породах палеогена. В основании разреза почти повсеместно прослеживаются прослой мелкогалечникового конгломерата от 0,5 до 1,0-2,0 м или грубозернистый песок с галькой. Иногда базальный слой отсутствует и тогда разрез конкского горизонта начинается зеленовато-серой глиной с тонкими прослоями плитчатого мергеля и коричневатого-бурого ржавого песка. Мощность конкского горизонта колеблется в пределах 6-14 м.

**Сарматский ярус (N<sub>0</sub>s).** Породы сарматского яруса пользуются широким распространением. Ими сложены большие пространства на западе и востоке листа, а также останцовые возвышенности в северной части территории. Расчленение сарматского яруса на подъярусы значительно затруднено тем, что границы его подъярусов проходят в литологически однообразных толщах. Кроме того, плато, сложенное известняками среднего и верхнего сармата, почти везде перекрыто делювиальным чехлом, что затрудняет проведение границы подъярусов.

Осадки *нижнего* сармата согласно залегают на породах конкского горизонта и представлены на всей территории преимущественно зеленовато-серой, иногда синеватой глиной с прослоями песков, рыхлых ракушечников (мощностью 0,1-0,2 м) и плитчатых мергелей (мощностью от 0,5 до 1,0 м). Выше них залегают чистые темно-серые глины, тонкоплитчатые, с очень редкими прослоями (до 5 см) ржавого песка-ракушечника и мергеля. Мощность нижнего сармата 15–20 м.

Отложения *среднего* сармата постепенно сменяют нижнесарматские и представлены светло-серой глиной, выше залегают крепкие мергелисто-известняковые породы. Еще выше этой пачки залегают сплошные известняки и ракушечники светло-серого или белого цвета, с прослоями оолитовых известняков и редко - с маломощными прослоями светло-зеленых мергелей. Суммарная мощность среднесарматского подъяруса - 17-70 м.

В верхнем сармате развиты грубые толстоплитчатые известняки и известняки-ракушечники серого, светло-серого, розового цвета с прослоями оолитовых известняков и реже светло-зеленых мергелей. Мощность верхнего сармата 15–20 м.

**Понтический ярус (N<sub>4</sub>pn).** Отложения понтического яруса залегают непосредственно на сарматских отложениях и выходят на дневную поверхность в юго-западном углу площади карты. Понтические отложения представлены розоватыми известняками и желтовато-серыми оолитовыми известняками. Вследствие небольшой мощности этих отложений (5–10 м.) в ряде западин они полностью разрушены и поэтому обнажаются сарматские слои.

### **Четвертичная система (Q)**

Морские четвертичные образования покрывают большие пространства в долинах и представлены породами верхнего отдела хвалынского яруса. Кроме морских четвертичных отложений, распространены континентальные соровые, эоловые, делювиальные и пролювиальные образования.

*Хвалынский ярус (Q<sup>h</sup>).* Отложения представлены на всей территории однообразным комплексом пород. В основном это суглинки, супеси и пески желтовато-бурого и сероватого цветов. В низах разреза залегает рыхлый конгломерат, состоящий из щебня и гальки известняковых пород. Прослой галечника и песков не выдержаны по простиранию и часто имеют линзообразное залегание. Мощность хвалынского яруса изменяется в пределах от 2 до 25,0 м.

*Современный отдел (Q<sup>&</sup>).* Соровые отложения представлены соляно-грязным комплексом, поверхность соров покрыта корочкой соли мощностью до 10 см. Ниже слоя соли идет пачка песчанистых зеленовато-серых глин с включением кристаллов соли, которую подстилают темные глины с перегнившими органическими остатками. Мощность этих отложений 1-4 м.

Эоловые образования развиты у западного борта впадины Кошкарата. Это эоловые массивы желто-бурых и серых мелкозернистых кварцевых песков, бугристых, полузакрепленных, иногда развеваемых. Их мощность до 10 м. Делювиальные отложения отмечаются отдельными пятнами в днищах оврагов и долин. Представлены они коричневато-серыми и желтоватыми суглинками и супесями, грубозернистыми песками с включением слабо окатанной гальки и щебенки известковистых и песчанистых пород. Мощность отложений 2-4 м.

Делювиально-пролювиальные отложения наблюдаются у крутых склонов впадин, оврагов, а также покрывают неогеновое плато. У подножия крутых склонов эти образования представлены грубообломочным материалом: галечниками, грубозернистыми песками и суглинками. Мощность этих отложений 3-4 м. В пределах плато представлены бурым слабощементированным конгломератом, состоящим из окатанной гальки крепких пород с известковисто-песчанистым цементом. Мощность конгломератов 2-3 м.

На геологической карте делювиальные, делювиально-пролювиальные отложения не показаны, так как мощность их незначительная и везде здесь имеются многочисленные выходы коренных пород.

### **3.2. Геологическое строение месторождения**

В геологическом строении района месторождения принимали участие палеогеновые, неогеновые и четвертичные отложения, представленные горизонтально-слоистыми песчано-глинистыми образованиями с прослоями и пачками известняка – ракушечника и грубообломочных пород. Общая мощность вышеназванных отложений небольшая, не превышает первых сотен метров, в отдельных разрезах – обычно несколько дециметров. Нередко наблюдается чередование моренных и континентальных отложений.

Более древние пермо-триасовые, юрские и меловые отложения вскрыты на большой глубине на значительном удалении к востоку от района месторождения.

В геологическом строении непосредственно месторождения песчано-гравийной смеси «Токмк» принимают участие хвалынские отложения (Q<sup>h</sup>) и современные образования (Q<sub>4</sub>). Отложения хвалынского яруса представлены в районе месторождения однообразным комплексом пород – это супеси, суглинки, пески и песчано-гравийные породы желтовато-бурого и сероватого цветов.

В низах хвалынских отложений залегает рыхлый конгломерат, состоящий из щебня и гальки известковых пород. Выше по разрезу отмечаются галечники и пески с линзообразным залеганием.

Позднехвалынские отложения представлены песчано-галечниковыми образованиями с прослоями суглинков или глинистых песков.

Мощность пород хвалынского возраста колеблется от 2 до 25 м.

Хвалынские отложения образуют террасы, соответствующие ранее- и позднехвалынским трансгрессиям. Раннехвалынские террасы являются абразионными, позднехвалынские – аккумулятивными. В описываемом районе сохранились часть аккумулятивных и полностью абразионных террас.

С песчано-гравийными отложениями аккумулятивных террас связана полезная толща месторождения «Токмак».

Отмечено, что характер взаимоотношений различных прослоек внутри хвалынских отложений весьма разнообразны. Тела галечников, песков, суглинков и супесей не выдержаны по простиранию и мощности, часто имеют линзообразные формы большей или меньшей протяженности. При большей протяженности отдельных линз создается впечатление о параллельной слоистости пород или о закономерном послойном чередовании отдельных литологических разностей.

Пески, супеси, суглинки и глины обычно включают в себя гравийно-галечный материал. На месторождении прослежен только один выдержанный пласт песчано-гравийных отложений, сплошность которого не нарушена, который является полезным ископаемым для данного месторождения.

Следует отметить, что еще один выдержанный прослой песчано-гравийных отложений выделен за контуром месторождения (в СВ направлении) на площади равной 3,5х0,8 км, которая является перспективной для прироста запасов.

## 2.2. Гидрогеологическая характеристика района работ.

Гидрогеологические условия месторождения простые. Подземные воды до разведанных глубин выработками не вскрыты. Учитывая распространение среди подстилающих пород водоупорных и относительно водоупорных линз и прослоев глинистых пород

И отдельные неблагоприятные метеорологические периоды (по обилию выпадения осадков) возможно образование грунтовых вод типа «верховодка», но незначительной водообильности.

В связи с этим, учитывая, что размещение отвалов вскрышных пород и рекультивационные работы производятся параллельно с отработкой запасов (с отставанием от фронта работ на 50 м), постоянная площадь свободного выработанного пространства будет составлять всего 1,5 га. Поэтому расчетная величина притока талых, дождевых и ливневых вод в карьер с вышеуказанной площади будет равна:

$$Q = F \times M = 15000 \times 0,071 = 1065 \text{ м}^3/\text{сут.} = 44 \text{ м}^3/\text{час, где}$$

F – площадь карьера со свободным выработанным пространством;

M – суточный максимум осадков = 0,071 м<sup>3</sup>/сут.

Исходя из полученных данных можно сделать следующие выводы:

- разведанное месторождение песчано-гравийной смеси не обводнено;
- ожидаемый рассчитанный водоприток в картер составит 44 м<sup>3</sup>/час;
- учитывая незначительность водопритока и инфильтрационные свойства подстилающих пород, постоянные меры для водоотлива из карьера не предусматриваются.

Оценивая возможность водных ресурсов как источника хозяйственно-питьевого и технического водоснабжения, можно отметить, что в районах долин Торты, Куюдус, Карагие вода, пригодная для питьевых целей, может быть получена из альб-сеноманских отложений, причем во многих местах, особенно в районе впадины Карагие, где скважинами могут быть вскрыты напорные воды. Глубина скважин должна быть, вероятно порядка 500 – 800 м.

В районе развития неогеновых отложений водоснабжение может базироваться на водоносных горизонтах, включённых в известняках к востоку, к югу и западу о описываемого района.

### 2.3. Разведанность участков, данные о количестве и качестве утвержденных запасов.

Максимальная вскрытая общая мощность хвалынских отложений в пределах описываемой территории составляет 9,2 м (скв. № № 101, 113) и 9,4 м (скв. №114).

Во все толще хвалынских отложений содержится большее или меньшее количество гравия или гальки. Состав их преимущественно карбонатный: известняки (>75%), гипс, кварц, карбонатно-глинистые окатыши в долях процента.

Выходы на поверхность отдельных литологических разностей показывают сложность взаимоотношения толщ.

В северной части месторождения преимущественным развитием пользуются суглинки и супеси, желтовато-серые и желтые, с включением гравия и гальки, в верхней части часто загипсованные, с линзами тонкозернистых песков.

В южной части распространена песчаная толща с линзами глинистых пород (супеси, суглинки, глинистых песков).

Песчано-гравийные породы полезной толщи выходят на дневную поверхность в северной части месторождения (по профилям XY – XYI и шурфы №№ 331, 337, 317, 323, и др.) и крайнем юге-западе (скв. №№ 72, 79, шурф № 426). Из анализа гипсометрических отметок пласта песчано-гравийных пород отмечено, что он с незначительным уклоном погружается в юго-юго-западном направлении. При этом отметки кровли и подошвы изменяются: кровли – от 370 до 361 м, подошвы – от 362 до 356 м.

Особенности геологических условий залегания полезной толщи, перекрывающих и подстилающих пород показывают, что в геологическом отношении месторождение «Токмак» приурочено к морским аккумулятивным террасовым отложениям хвалынского яруса позднечетвертичного возраста и имеет форму пластообразной залежи, простирающейся с юго-запада на северо-восток на 3,5 км при ширине 0,45 – 0,7 км (с сужением в центральной части до 0,1-0,4 км) с довольно незначительными колебаниями отметок кровли и подошвы. Полезным ископаемым является песчано-гравийная смесь мощностью от 1,5 до 59 м при средней 3,28 м. Содержание гравия в ней изменяется от 10 до 60% при среднем по месторождению 36,59%. Изредка в полезной толще встречается линзовидные прослои суглинок и супесей мощностью от 0,4 до 1,0 м. Вскрышными породами являются пески, супеси, суглинки, загипсованные в верхней части, с включением гравия от 3 до 10%. Мощность их изменяется от 0,3 до 4,5 м при средней – 1,63 м. Подстиляется песчано-гравийная смесь песчано-глинистыми отложениями хвалынского яруса.

Согласно квалификации запасов для месторождения песка и гравия, по природным факторам, определяющим плотность разведочной сети, месторождение отнесено ко 2-ой группе, как мелкое, с непостоянной мощностью и качеством полезного ископаемого. Разведано оно до подстилающих пород скважинами и шурфами по сети 100X100 м для запасов категории В и 200x200 м – для категории С<sub>1</sub>.

Подсчет запасов произведен методом геологических блоков до подстилающих пород, в контурах проектируемого карьера, экономически обоснованного ТЭО. Запасы подсчитаны на топооснове масштаба 1:2000 и классифицированы по категориям В и С<sub>1</sub>. Подсчет запасов производился, согласно нижеследующих показателей, разработанных условиями:

- Качество песчано-гравийной смеси после отсева фракции +40мм отвечало требованиям ГОСТ 25607-83 «Материалы нерудные для щебеночных и гравийных оснований и покрытий автомобильных дорог» применительно к смеси №5;

- Минимальная мощность полезной толщи – 1,5 м;

- Предельный коэффициент вскрыши по пересечению – 2,3 МЗ/мЗ;

- Максимальная мощность вскрышных пород по отдельным выработкам – 4,5 м.

В соответствии с разработанными условиями запасы песчано-гравийной смеси месторождения «Токмак», пригодной после отсева гравия +40мм по ГОСТ 25607-83 в

качестве примесей № 5 при строительстве автомобильных дорог I -Y категорий. По состоянию на 01.01.1986 г. балансовые запасы составили:

Категория запасов в тыс.куб.м		
B	C1	B+C1
1102	3858	4960

Запасы месторождения песчано-гравийной смеси «Токмак» утверждены Территориальной комиссией ПГО «Запказнедра» по запасам г. Актюбинск, протокол №276 от 17.03.1986 года на основании отчета о переоценке качества песчано-гравийной смеси месторождения «Токмак», предоставленного институтом «ОргстройНИИПроект» (отчет инв. №85-Т-1618).

Оконтуривание месторождения производилось по следующим критериям:

Запрашиваемые запасы \_ 5000 тыс.м<sup>3</sup>;

Минимальная мощность полезной толщи – 1,5 м;

Минимальное содержание гравия в смеси – 10%;

Максимальная мощность вскрыши – 4,5 м;

Качество песчано-гравийной смеси после отсева фракций +40мм должно соответствовать требованиям ГОСТ 25607-83. Материалы нерудные для щебеночных и гравийных оснований и покрытий автомобильных дорог. Технические условия, предъявляемые к готовой смеси №5.

Подсчет запасов производился до подстилающих глин, суглинков, супеси

Некондиционной песчано-гравийной смеси.

Утвержденные ТКЗ запасы сведены в таблицу:

№ п/п	Показатели	Единица измерения	Значения показателя
1	2	3	4
1.	Разведанные (геологические) запасы полезной толщи в контуре проектируемого карьера		
1.1.	По категориям: B	тыс. куб.м	1102
1.2.	C1	тыс. куб.м	3858
1.3.	Всего	тыс. куб.м	4960
2.	Объем вскрышных пород	тыс. куб.м	2981

В период с 1986 года движения запасов по карьеру «Токмак» не было, поэтому они без изменения принимаются по состоянию на 01.01.2004 года.

### 2.3.1. Качественная характеристика полезного ископаемого

Вещественный состав и качество песчано-гравийной смеси изучались отдельно для гравия и песка согласно ГОСТ 8268-74, 8737-77, 23735-79. Полезное ископаемое месторождения «Токмак» не удовлетворяет требованиям вышеназванных стандартов из-за повышенного содержания пылевато-глинистых частиц.

Выполненными исследованиями установлено, что песчано-гравийная смесь в природном состоянии отвечает только требованиям ГОСТа25607-83 для смеси №5 за исключением небольшого (04% в среднем по месторождению) количества гравия фракции +40мм, который будет отсеиваться на песчано-гравийном заводе и использован при рекультивации земель после отработки месторождения. При отделении гравия фракции +40мм, песчано-гравийная смесь пригодна для устройства покрытий переходного типа (на дорогах IY -Y категорий) и оснований автомобильных дорог I -Y категорий по способу заклинки или плотных смесей без применения вяжущих материалов при строительстве на дорогах III – II и IY категорий при первой очереди строительства.

Радиационно-гигиеническая оценка разведанного сырья дана по данным гамма-каротажа разведочных скважин. Гамма-активность пород составляет 2,0-8,0 мкР/час. На основании этого, сырье отнесено к строительным материалам первой группы и может использоваться без ограничений.

## **2.4. Попутные полезные ископаемые**

В контуре подлежащих к отработке запасов песчано-гравийной смеси попутных, представляющих промышленный интерес, полезных ископаемых не выявлено. Часть пород вскрыши может быть использована в качестве грунта для отсыпки оснований земляных полотен проектируемых автомобильных дорог по обслуживанию проектируемого предприятия.

## **2.5. Эксплуатационная разведка**

В связи с простотой геологического строения и достаточно изученностью месторождения эксплуатационная разведка не предусматривается.

Корректировка контуров отработки производится по данным лабораторных систематических исследований качества сырья. Пробы сырья отбираются непосредственно в забое в соответствии с действующими методическими указаниями. Объемы с некондиционным сырьем бракуются.

Лабораторные работы производятся в соответствии с «Типовыми программами и методиками лабораторных испытаний нерудных полезных ископаемых при производстве геологоразведочных работ».

## Глава 3. Горнотехническая часть.

### 3.1. Места размещения карьеров

Площадь карьерного поля включает в себя все балансовые запасы месторождения «Токмак». В плане карьеры представляют собой ломанные многоугольник, ограниченные угловыми точками Горного отвода (приложение 4).

4.1. Географические координаты угловых точек Горного отвода представлены в таблице

Географические координаты угловых точек Горного отвода.

Таблица 4.1

№ п/п	Координаты	
	северная широта	восточная долгота
<b>Участок 1</b>		
1	43° 56' 59,72"	51° 24' 08,11"
2	43° 57' 15,43"	51° 24' 45,74"
3	43° 57' 21,94"	51° 25' 22,26"
4	43° 57' 19,34"	51° 25' 39,98"
5	43° 57' 03,94"	51° 25' 40,39"
6	43° 56' 59,34"	51° 25' 24,77"
7	43° 56' 58,14"	51° 25' 14,17"
8	43° 56' 58,83"	51° 24' 49,25"
9	43° 56' 56,52"	51° 24' 24,93"
10	43° 56' 43,92"	51° 24' 26,84"
1 1	43° 56' 28,33"	51° 24' 37,75"
12	43° 56' 18,03"	51° 24' 29,85"
13	43° 56' 03,62"	5 Г 24' 16,65"
14	43° 56' 03,82"	51° 24' 12,74"
15	43° 56' 12,82"	51° 23' 47,02"
16	43° 56' 17,71"	51° 23' 41,71"
17	43° 56' 32,02"	51° 24' 05,32"
18	43° 56' 47,68"	5 Г 23' 58,91"
Площадь 2,11 км <sup>2</sup>		

по глубине отработки граница Горного отвода соответствует нижнему контуру балансовых запасов и составляет до 8,3 м.

### 3.2. Характеристика карьерных полей

Поверхность карьерного имеет форму пластообразной залежи, простирающейся с юго-запада на северо-восток на 3,5 км при ширине 0,45 – 0,7 км (с сужением в центральной части до 0,1-0,4 км) с довольно незначительными колебаниями отметок кровли и подошвы. Полезным ископаемым является песчано-гравийная смесь мощностью от 1,5 до 5,9 м при средней 3,28 м. Содержание гравия в ней изменяется от 10 до 60% при среднем по месторождению 36,59%. Изредка в полезной толще встречается линзовидные прослойки суглинок и супесей мощностью от 0,4 до 1,0 м. Вскрышными породами являются пески, супеси, суглинки, загипсованные в верхней части, с включением гравия от 3 до 10%. Мощность их изменяется от 0,3 до 4,5 м при средней – 1,63 м. Подстиляется песчано-гравийная смесь песчано-глинистыми отложениями хвалынского яруса.

Согласно квалификации запасов для месторождения песка и гравия, по природным факторам, определяющим плотность разведочной сети, месторождение отнесено ко 2-ой группе, как мелкое, с непостоянной мощностью и качеством полезного ископаемого. Разведано оно до подстилающих пород скважинами и шурфами по сети 100X100 м для запасов категории В и 200x200 м – для категории С<sub>1</sub>.

Максимальная вскрытая общая мощность хвалынских отложений в пределах описываемой территории составляет 9,2 м (скв. № № 101, 113) и 9,4 м (скв. №114).

Во все толще хвалынских отложений содержится большее или меньшее количество гравия или гальки. Состав их преимущественно карбонатный: известняки (>75%), гипс, кварц, карбонатно-глинистые окатыши в долях процента.

Выходы на поверхность отдельных литологических разностей показывают сложность взаимоотношений толщ.

В северной части месторождения преимущественным развитием пользуются суглинки и супеси, желтовато-серые и желтые, с включением гравия и гальки, в верхней части часто загипсованные, с линзами тонкозернистых песков.

В южной части распространена песчаная толща с линзами глинистых пород (супеси, суглинки, глинистых песков).

Песчано-гравийные породы полезной толщи выходят на дневную поверхность в северной части месторождения (по профилям ХУ – ХУІ и шурфы №№ 331, 337, 317, 323, и др.) и крайнем юге-западе (скв. №№ 72, 79, шурф № 426). Из анализа гипсометрических отметок пласта песчано-гравийных пород отмечено, что он с незначительным уклоном погружается в юго-юго-западном направлении. При этом отметки кровли и подошвы изменяются: кровли – от 370 до 361 м, подошвы – от 362 до 356 м.

Уровень грунтовых вод находится ниже подошвы полезной толщи.

### **3.3. Горно-геологические и радиационные условия разработки месторождений**

#### **3.3.1. Горно-геологические условия**

. Залежи ПГС, составляющие балансовые запасы, имеют площадной характер залегания. Вскрышные породы развиты повсеместно, имеют малую мощность. Это предопределяет возможность ведения добычных работ открытым способом. Подлежащая разработке ПГС относится к категории гравийно-гравелистых пород. Для их экскавации не требуется предварительного разрыхления и их разработка может осуществляться обычной землеройной техникой.

По результатам геологических работ в разрезе месторождения выделяются следующие породы:

Вскрыша – обломочные пылеватые суглинки, супеси и песчаные грунты (пески пылеватые и мелкие);

В полезной толще – крупнообломочные (гравийный грунт) и песчаные грунты (пески гравелистые);

В подстилающих отложениях – песчаные (пески преимущественно мелкие) и пылевато-глинистые (нерасчлененные суглинки, супеси, глины) грунты.

Полезным ископаемым является песчано-гравийная смесь мощностью от 1,5 до 5,9 м при средней 3,28 м. Содержание гравия в ней изменяется от 10 до 60% при среднем по месторождению 36,59%. Изредка в полезной толще встречается линзовидные прослои суглинков и супесей мощностью от 0,4 до 1,0 м.

Вскрышными породами являются пески, супеси, суглинки, загипсованные в верхней части, с включением гравия от 3 до 10%. Мощность их изменяется от 0,3 до 4,5 м при средней – 1,63 м.

Подстиляется песчано-гравийная смесь песчано-глинистыми отложениями хвалынского яруса.

Объемная масса ПГС в их естественном залегании составляет от 1610 до 1860 кг/см<sup>3</sup>, при средней 1800 кг/м<sup>3</sup>. Влажность грунтов 6-10 %.

Инженерно-геологические условия разработки месторождения относятся к простым,

#### **3.3.2. Радиационные условия**

Гамма-активность пород составляет 2,0-8,0 мкр/час. На основании этого, сырье отнесено к строительным материалам первой группы и может использоваться без ограничений, а условия производства горных работ считать безопасными.

### 3.3.3. Горно-технологические свойства разрабатываемых пород

В процессе ведения горных работ на месторождении в контуре проектируемого карьера разработке подлежат вскрышные породы и само полезное ископаемое – грунты, представленные песчано-гравийной смеси.

### 3.3.4. Вскрышные породы

К породам вскрыши относятся супеси и суглинки, по которым в приповерхностном слое развита корневая система растений. По своему литологическому составу и характеру их залегания, вскрышные породы в целом могут рассматриваться как потенциальный, плодородный слой. Они могут разрабатываться валовым способом и складироваться в единые отвалы. В процессе эксплуатации карьеров и по ее завершению отвальные породы будут использоваться для проведения технической и биологической рекультивации нарушенных в ходе горных работ земель.

### 3.3.5. Полезное ископаемое

Полезное ископаемое представлено песчано-гравийной смесью грунтом. Горно-технологические показатели подлежащих разработке пород приведены в таблице 4.4.1.

#### Горно-технологические показатели разрабатываемых пород

Таблица 4.4.1

Объекты разработки	Средняя плотность породы ест. влаж. в целике, кг/м	Группа пород по ЕНиР-74	Крэффц. крепост и по шкале мм. Протодьяконова	Категория пород по трудности экскавации	Категория трещиноватости	Коэфф. разрыхления, $K_p$	Ко)ф. разрыхления с учетом осадки, $K_o$
Вскрыша, супеси, суглинки	1449	-	-	I	-	1.15	1.02
Полезное ископаемое, ПГС	1800	-	1.5	II	-	1.20	1.03

### 3.4. Основные технологические показатели горного производства

При соблюдении условий Технического задания по годовому объему добычи песчано-гравийной смеси с учетом особенностей строения месторождений и горно-технологических условий технико-экономические показатели горного производства приведены ниже, в таблице 4.5.1.

#### Основные технико-экономические показатели работы карьера

Таблица 4.5.1

№ п/п	Показатели	Единица измерения	Величина показателя
1	2	3	4
1	Геологические запасы в контуре карьеров по состоянию на 01.01.2026 г.	тыс.м <sup>3</sup> тыс.м <sup>3</sup>	<b>4960</b> <b>4403,14</b>
2	Потери, всего в том числе:	тыс.м <sup>3</sup>	<b>6,2/271,56</b>
	- общекарьерные	%/ тыс.м <sup>3</sup>	<b>отсут.</b>
	- эксплуатационные потери первой группы, в том числе:	%/ тыс.м <sup>3</sup>	<b>5,7/250,8</b>
	- в кровле полезной толщи	%/тыс. м <sup>3</sup>	<b>1,4/61,64</b>
	- в бортах карьера - потери	%/тыс. м <sup>3</sup>	<b>2,3/101,1</b>
	- в подошве карьера	%/тыс. м <sup>3</sup>	<b>2,0/88,06</b>

	Эксплуатационные потери второй группы, в том числе:	%/тыс. м <sup>3</sup>	<b>0,4/16,6</b>
	- на транспортных путях	%/тыс. м <sup>3</sup>	<b>0,4/16,6</b>
	Прихват боковых пород	тыс. м <sup>3</sup>	<b>нет</b>
3	Разубоживание	%/тыс. м <sup>3</sup>	<b>-</b>
4	<b>Эксплуатационные запасы</b>	<b>тыс. м<sup>3</sup></b>	<b>4131,58</b>
5	Объем вскрышных пород, всего в том числе	тыс. м <sup>3</sup>	3042,64
	собственно вскрышных пород		2981,0
	зачистка кровли полезной толщи		61,64
6	Эксплуатационный коэффициент вскрыши	м <sup>3</sup> /м <sup>3</sup>	<b>0,68</b>
8	Календарная производительность карьера:		
	- по товарной горной массе	тыс.м <sup>3</sup> /год	<b>164,0</b>
	- по зачистке кровли	-//-	<b>2,5</b>
	- по горной массе	-//-	<b>248,0</b>
9	Режим работы карьеров		
	- рабочих дней в году	дней	<b>251</b>
	- рабочих дней в неделю	дней	<b>5</b>
	- рабочих смен в сутки	смен	<b>1</b>
	- продолжительность смены	час	<b>8</b>
10	Применяемое оборудование на зачистке кровли полезной толщи и добыче:	шт.	
	экскаватора типа Hitachi 330	-//-	<b>1</b>
	Фронтальный погрузчик XCMG ZL 50G	-//-	<b>1</b>
	Бульдозер SD 22 (SD 32 )	-//-	<b>1</b>
	автосамосвал HOWO 336	-//-	<b>3</b>
	- поливомоечная машина КАМАЗ-53213	-//-	<b>1</b>
11	Списочный (явочный) состав обслуживающего персонала, всего		<b>15</b>
	в том числе: ИТР	чел.	<b>2</b>
	Начальник карьера	-//-	<b>1</b>
	горный мастер	-//-	<b>1</b>
	маркшейдер - геолог	-//-	<b>1</b>
	рабочих:		<b>13</b>
	машинист экскаватора	-//-	<b>1</b>
	машинист погрузчика	-//-	<b>1</b>
	машинист бульдозера	-//-	<b>1</b>
	водитель автосамосвала	-//-	<b>3</b>
	водитель поливомоечной машины	-//-	<b>1</b>
	водитель автозаправщика	-//-	<b>1</b>
	водитель автобуса	-//-	<b>1</b>
	горнорабочий охранник	-//-	<b>3</b>
	техника	-//-	<b>1</b>

### 3.5. Промышленные запасы и эксплуатационные потери полезные ископаемые.

Геологические запасы в контуре проектируемых карьеров составляют **4403,14 тыс. м<sup>3</sup>**.

### 3.5.1. Потери полезного ископаемого

Общекарьерных потерь нет (отсутствие на балансовых запасах строений и коммуникаций, требующих выделения охранных зон, открытый способ разработки).

Эксплуатационные потери первой группы обычно складываются из потерь в кровле и подошве обрабатываемой залежи, а также потерь в бортах карьера.

Потери в кровле полезного ископаемого связаны с необходимостью предупреждения разубоживания ПГС пылеватыми и глинистыми частицами, так как в природном виде она уже характеризуется повышенной глинистостью, часто превышающей нормативные требования. Покрывающие породы характеризуются еще большим их содержанием. Поэтому, при добыче полезного ископаемого прихват этих образований будет приводить к ухудшению качества товарной горной массы.

Для избежание разубоживания полезного ископаемого при зачистке кровли продуктивной залежи прихватывается слой мощности 0,05 м о полезному ископаемому.

Потери в кровле залежи подсчитываются по формуле:

$$P_{кр} = (h_{кр}/H_{п/и}) \times 100 = (0,05 / 3,61) \times 100 = 1,4\% \text{ или } 4403,14 \times 1,4\% = \mathbf{61,64 \text{ тыс. м}^3}.$$

где,

$h_{кр} = 0,05$  м – толщина слоя зачистки

$H_{п/и} = 3,61$  м – средняя мощность полезного ископаемого.

Потери в подошве залежи. Потери в подошве залежи принимаются в размере 2% или.  $4403,14 \times 2\% = \mathbf{88,06 \text{ тыс. м}^3}$ .

Потери в бортах ( $V_6$ ) карьера могут иметь место в той части карьера, где границы горного отвода и контур подсчета запасов совпадают. В соответствии с согласованными границами месторождения весь контур подсчета запасов ограничен границами лицензионной территории.

таблица 3.4.1.1.

Общая длина бортов карьера, где происходит потеря боковых пород, составляет весь периметр контура подсчета запасов	Средняя площадь сечения прихватываемых боковых пород, м <sup>2</sup>	Объем прихвата боковых пород, тыс. м <sup>3</sup>
месторождение Токмак		
8764	11,546	101,1

Объем потери боковых пород определен как произведение длины между профилями (длина влияния) на среднюю площадь целика, оставляемого в бортах карьера:

$$V_6 = L * S$$

где:

$L$  – длина влияния,

$S$  – площадь сечения, м<sup>2</sup>, для треугольника  $S = h * b / 2$

$h$  - мощность полезного ископаемого – 3,28 м.

$b$  – средняя величина проекции рабочего уступа,

$$b = h / \text{tg } 25^\circ = 3,28 / 0,4663 = 7,034$$

$$S = h * b / 2 = 3,28 * 7,034 / 2 = 11,546$$

$$V_{64} = L * S = 8764 * 11,546 = 101099 \text{ м}^3.$$

4) Части бортов карьера, где разнос бортов идет от контура подсчета запасов в подошве проектируемой карьерной выемки до контура горного отвода, то есть берется за контуром подсчета запасов нет, таким образом отсутствует образование прихвата (прирост запасов). Объем прироста запасов составит:

$$P_{\text{прих.}} = 0$$

5) при предусматриваемой технологий добычных работ эксплуатационные потери второй группы будут состоять только из потерь, связанных с потерями при транспортировке добытой товарной горной массы, которые для таких пород обычно принимаются равными 0,5% от эксплуатационных запасов.

Эксплуатационные потери второй группы составят:

$$V_2 = (4403,14 - 61,64 - 88,06 - 101,1) * 0,4\% = 16,6 \text{ тыс. м}^3$$

Общие эксплуатационные потери составляют:

$$V_{\text{п.общ.}} = V_k + V_{\text{п}} + V_6 + P_2 = 61,64 + 88,06 + 101,1 + 20,76 = 271,56 \text{ тыс.м}^3 \text{ или } 5,4 \%$$

Общие эксплуатационные потери укладываются в норму потерь, так как согласно «Отраслевой инструкции по определению и учету потерь нерудных строительных материалов при добыче» потери должны быть не более 10%.

Разубоживание полезного ископаемого в любых объемах резко ухудшит его качественные показатели, вследствие чего данный показатель извлечения минерального сырья проектом не предусматривается.

При предусматриваемой технологии добычных работ эксплуатационные потери второй группы будут состоять только из потерь, связанных с потерями при транспортировке добытой товарной горной массы, которые обычно принимаются равными 0,4 % от эксплуатационных запасов.

**Эксплуатационные потери второй группы составят 16,6 тыс. м<sup>3</sup>.**

### 3.5.2. Разубоживание полезного ископаемого

Граница балансовых запасов в бортах карьера проходит в породах, аналогичных полезному ископаемому. Следовательно, в боргах карьера разубоживания полезного ископаемого не будет. Разубоживание в кровле в связи с предусматриваемой зачисткой ее не будет иметь место.

### 3.5.3. Эксплуатационные запасы

В свете вышеизложенного эксплуатационные запасы, подлежащие отработке по данному проекту, складываются из геологических запасов за минусом расчетных потерь первой группы и плюс прихвата боковых пород, что составит:

$$4403,14 - 271,56 + 0 = 4131,58 \text{ тыс. м}^3$$

Планируемые настоящим проектом потери соответствуют действующим нормативным требованиям.

## 3.6. Режим работы и производительность карьера.

По условиям Технического задания (приложение 1) и, исходя из количества эксплуатационных запасов, производительность карьера по полезному ископаемому будет составлять в 2027-2037 годы по 164,0 тыс. м.

Исходя из объема вскрышных пород и срока функционирования карьера, среднегодовой объем вскрышных пород и материала зачистки составит 81,5 тыс. куб. м вскрышных пород и 2,5 тыс. куб. м пород зачистки. Всего 84,0 тыс. куб. м.

Годовая производительность карьера по горной массе по годам отражена в Календарном плане горных работ (таблица 4.8.7.1).

Режим работы карьера сезонный. Сезонность работ и его продолжительность определяются временем проведения и интенсивностью производства строительных и ремонтно-строительных работ на объектах района.

Для производства расчетов потребности в горно-транспортном оборудовании, списочного состава работающего персонала, расхода ГСМ, выбросов загрязняющих веществ в атмосферу и т. д. в проекте принимается среднегодовая продолжительность сезона 8,5 месяцев (251 календарных дня) с непрерывной рабочей неделей с одной сменой. Исходя из этого, число рабочих дней составит 251 с таким же числом рабочих смен. Продолжительность смены 8 часов.

При этих условиях сменная производительность карьера в основной период эксплуатации составит: по горной массе 248,0 м<sup>3</sup>, по полезному ископаемому от 164,0 м<sup>3</sup>, по вскрышным работам с зачисткой и перемещением материала временных отвалов 84,0 м<sup>3</sup>.

Освоение карьера начинается с удаления вскрышных пород в местах их присутствия и зачистки кровли полезного ископаемого. Разработка ПРС и собственно вскрышных пород ведется валовым способом.

С начала сдачи карьера в эксплуатацию разработка пород вскрыши, зачистка кровли полезного ископаемого и формирование временных внешних и внутренних отвалов проводится параллельно с добычными работами.

### 3.7.1. Система разработки и параметры ее элементов

По способу развития рабочей зоны при добыче система разработки является сплошной с поперечным расположением фронта работ. Система отработки однобортная, заходки выемочного оборудования продольные.

Отработка вскрышных пород с зачисткой ведется по схеме забой – погрузчик (бульдозер) – автосамосвал – объекты строительства.

Отработка полезного ископаемого ведется по схеме забой - экскаватор - автосамосвал – объекты строительства.

Мощность полезного ископаемого в контуре отработки, установленном Горным отводом, колеблется от 1,5 до 5,9 м, при средней 3,28 м.

Полезное ископаемое разрабатывается погрузчиком с верхним стоянием одним слоем мощностью 1,5-5,9 м, грузится в автосамосвалы и транспортируется на объекты строительства.

Исходя из горно-геологических условий и вытекающих из них оптимальных рабочих параметров применяемого горного оборудования, карьеры отрабатываются одним добычным уступом.

Основные параметры и элементы системы разработки добычных горизонтов приняты и рассчитаны в соответствии с “Нормами технологического проектирования” (4) и “Требования промышленной безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом” (2)

Таблица 4.8.1.1

Наименование	Горизонты	
	Вскрышной	Добычной
	Удаление вскрыши и зачистка	
1	2	4
Тип выемочно-погрузочного оборудования	Фронтальный погрузчик XCMG ZL 50G Бульдозер SD 22 (SD 32 )	экскаватора типа Hitachi 330
Способ экскавации	Ковш Отвал	ковш - обратная лопата ёмкостью ковша 1,8 м <sup>3</sup>
Высота уступа в карьере, м:	0,3-4,5	1,5-5,9

- средняя	1,63	3,28
- минимальная	0,3	1,5
- максимальная	4,5	5,9
Проектная высота уступов, м	1,68	3,3
Минимальная ширина рабочей площадки, м	20,5	
Ширина проезжей части, м	8.0	
Ширина призмы обрушения, м	1,0-5,6	
Ширина бульдозерной заходки, м	4,8	
Глубина открытой разработки	от 2,5 м до 8,3 м, средняя 5 м.	

Основные параметры внутрикарьерных дорог следующие:

- категория дорог - Шк,
- ширина проезжей части - 8.0 м,
- ширина обочин - 1.5 м,
- наибольший продольный уклон - 0.08 %,
- число полос - 2,
- ширина площадки для кольцевого разворота - 28.6 м

Проектные углы откосов уступов принимаются согласно рекомендуемым для данного типа пород: для рабочего –40-45°, для нерабочего - 30-35°, для погашенного откоса бортов карьера – 18-20°.

### **3.7.2. Этапы строительства и эксплуатации карьеров**

Освоение месторождений начинается с проведения горно-строительных работ в объеме, обеспечивающем строительство объектов, необходимых для нормального функционирования карьера, т.е. их сдачи в эксплуатацию.

#### **3.7.2.1. Этап горно-строительных работ**

В горно-строительные работы входят собственно строительные работы по сооружению площадки для установки административно-бытовых вагонов и вскрышных работ в объеме, обеспечивающем требуемый задел готовых к выемке запасов грунта.

Строительство площадки заключается в проведении вертикальной планировки, установке вагонов.

#### **3.7.2.2. Этап эксплуатации карьеров**

Рассматриваемый этап ведения горных работ включает добычу полезного ископаемого и работы по вскрыше.

### **3.7.3. Вскрышные и отвальные работы**

К породам вскрыши относятся пески, супеси, суглинки, загипсованные в верхней части, с включением гравия от 3 до 10%, с редкими корнями растений, а также слой полезного ископаемого, снимаемый при зачистке кровли залежи (мощность 0,05 м). При их разработке они направляются во временный отвал на первых этапах разработки, а в дальнейшем на рекультивируемую поверхность выработанного пространства карьера. Мощность пород вскрыши составляет от 0,3 до 4,5 м при средней – 1,63 м, а с зачисткой 0,35 и 4,55 м.

Снятие вскрышных пород и их транспортировка во временные отвалы осуществляется бульдозером, погрузчиком и автосамосвалами. В последующие годы все вскрышные породы и материал временных отвалов перемещаются во внутренний отвал в выработанное пространство бульдозером.

Высота вскрышного уступа с зачисткой кровли на конец ведения вскрышных работ составит от 0,35 до 4,55 м.

В состав горно-капитальных и подготовительных работ включены:

- Вскрышные работы в объеме, обеспечивающие готовые к выемке запасы на 2 - 3 месяца к началу сезона;
- Работы по снятию и размещению почвенно-растительного слоя (ПРС) и транспортировка вскрыши в отвалы вскрышных пород.

Разработка вскрыши (ПРС) производится срезка, сгребание в валы бульдозером, погрузка погрузчиком и транспортировка в отвалы автосамосвалом. Общий объем работы вместе с породами зачистки составляет – 84,0 тыс. м<sup>3</sup>.

Так как подошва карьеров находится ниже зеркала грунтовых вод, весь материал вскрышных пород по мере создания выработанного пространства, начиная с 2027 года, складывается на откосы бортов карьера. Сваленный на откосы материал бульдозером сталкивается к подошве карьеров таким образом, чтобы борта приняли угол откосов 20° и менее. Т.е. гашение бортов карьеров будет происходить не за счет срезки их целика, а путем навала на них отвального материала. Тем самым, будет производиться техническая рекультивация нарушенных земель горными выработками.

### Объемы горно-капитальных работ эксплуатационного этапа

Таблица 4.8.2.2.1

Наименование работ	Группа пород по ЕНиР	Ед. измер.	Объем	Способ производства работ
1	2	3	4	5
<b>Эксплуатационного этапа (2027-2037 гг.)</b>				
Разработка вскрыши	I	тыс. м <sup>3</sup>	81,5	Срезка бульдозером с погрузкой погрузчиком и транспортировка автосамосвалами во внешние и внутренний отвалы на расстояние до 500 м
Зачистка кровли залежи	I	тыс. м <sup>3</sup>	2,5	
Проходка въездных траншей и первоначальных площадок	I	тыс. м <sup>3</sup>	4,0	Разработка бульдозером с погрузкой погрузчиком в автосамосвалы и транспортировка на объекты строительства
Перемещение материала временных отвалов во внутренний отвал	I	тыс. м <sup>3</sup>	84,0	Транспортировка в выработанное пространство бульдозером

#### 3.7.4. Добычные работы

По своим горно-технологическим свойствам разрабатываемое полезное ископаемое относится к рыхлым породам (табл.4.4.1) и его экскавация возможна без предварительного разрыхления.

Исходя из характера экскавируемого материала и параметров добычного уступа на производстве добычных работ предусматривается использовать экскаватор типа Hitachi 330 с обратной лопатой ёмкостью ковша 1,8 м<sup>3</sup>.

Обработка полезного ископаемого будет вестись по схеме: забой – экскаватор - автосамосвал – место строительства.

Экскаватор размещается на подошве обрабатываемого уступа. При выемке песчано-гравийных пород для этого типа экскаватора высота максимального черпания принимается равной максимальной высоте забоя, т.е. 5,9 м.

Разработка полезного ископаемого производится на всю мощность продуктивной толщи одним уступом с нижним черпанием. По мере продвижения экскаваторной заходки почва добычного горизонта зачищается бульдозером, остатки кондиционного полезного ископаемого сталкиваются в экскаваторный забой.

При отработке заходов экскаватор продвигается отступающим порядком от одного нерабочего борта карьера к другому, либо в юго-западном направлении, либо в обратном. Общее продвижение фронта работ – северо-восточное.

Породы внутренней вскрыши обрабатываются селективно экскаватором или бульдозером и вывозятся в отвал.

Для транспортировки добытой горной массы используются автосамосвалы HOWO 336. На вспомогательных работах, сопутствующих добыче, будет задолжен бульдозер.

Горнодобычные работы осуществляются с соблюдением установленных параметров элементов системы разработки (раздел 4.8.1)

### 3.7.5. Отвальные работы.

Отвалы вскрышных пород первоначально размещаются на юго-западном борту карьера параллельно его одноименному борту. После продвижения рабочего борта на 50-60 м (по днищу карьера) породы, заскладированные во временном внешнем отвале, бульдозером перемещаются в выработанное пространство карьера.

Формирование внешнего отвала начинается с отсыпки пионерной насыпи (съезда) с поверхности до отметки 5-6 м. Разгружаемая из автосамосвалов порода бульдозером перемещается в пионерную насыпь с уклоном 5-6% (50-60%) Ширина насыпи поверху 10 – 12 м.

При достижении высоты насыпи до 5 – 9 м верхняя площадка отвала расширится до 30 м путем разгрузки автосамосвалов «под откос» с последующей планировкой площадки бульдозером.

Во внешнем отвале размещается объем «нормативной вскрыши», обеспечивающий трехмесячный запас сырья. Общий объем внешнего отвала – 60,0 тыс. м<sup>3</sup> размещенного на площади 1,2 га.

Формирование внутренних отвалов производится путем разгрузки автосамосвалов «под откос» в выработанное пространство.

Первоначально внутренние отвалы развиваются фронтом 30 – 40 м по направлению от нерабочих бортов к центру карьера, в последующем – вслед продвижению фронта добычных работ, в один ярус.

Высота внутренних отвалов переменная и зависит от мощности вскрышных пород и глубины карьера, но в целом она не должна быть больше глубины карьера по его бортам, то есть отметки рабочей поверхности отвала должны быть на уровне отметок верхней бровки бортов карьера.

По мере продвижения фронта отвальных работ откосы отвала, обращенные к центру карьера, бульдозером выполаживаются до 18<sup>0</sup> – 20<sup>0</sup>, чем достигается рекультивация поверхности. Параметры отвалов приведены в таблице.

№ п/п	Показатели	Един. измер.	Значение показателей	
			Внеш. отвал	Внутр. отвал
1	2	3	4	5

1.	Угол откоса отвала	Градус	36	36
2.	Высота отвала	м	5 – 6	2,5 – 9,0 средн. 4,9
3.	Объем отвала	т.м3	60,0	2981,0
4.	Площадь	га	1,2	60,8
		в % от $S_{горн.отв.}$	-	28,8
5.	Коэффициент разрыхления пород в отвале:			
5.1.	Первичный	доли един.	1,23	1,23
5.2.	Остаточный	доли един.	1,05	1,05
6.	Осадка отвала	%	18	18
7.	Объемный вес пород	т/м <sup>3</sup>	1,7	1,7

По мере продвижения фронта добычных работ и образования выработанного пространства материал временных внешних отвалов и остатков вскрыши бульдозером сталкивается в карьер, равномерно распределяется по его дну и откосам и планируется. т.е. одновременно ведется рекультивация элементов карьера.

### 3.7.6. Горно-технологическое оборудование

Из выше сказанного следует, что на производстве горных работ будут задолжены следующие механизмы.

#### на добычных и вскрышных работах:

- Бульдозер SD 22 (SD 32) - 1 шт.
- Фронтальный погрузчик XCMG ZL 50G- 1 шт.
- Экскаватор типа Hitachi 330. (CAT 330. JCB 360) с обратной лопатой – 1 шт.
- Автосамосвал HOWO 336 – 2 шт.

#### на вспомогательных работах:

- Машина поливомоечная на базе КАМАЗ-53213, 1 ед.
- Вахтовая машина – 1 шт.
- Автоцистерна для доставки ГСМ – 1 шт.
- ДЭС – 1 ед.

Примечание " - на горных работах могут быть использованы иные модели бульдозеров, погрузчиков и автосамосвалов, имеющиеся в распоряжении разработчика. Для расчетов приняты выше указанные модели.

Автотранспортные средства заправляются на стационарных АЗС. На месте ведения работ заправка осуществляется следующих машин: экскаватор, бульдозер, погрузчик, ДЭС.

### 3.9.1. Расчет производительности бульдозера SD 22 (SD 32) на производстве вскрыши и вспомогательных работ

Часовая производительность бульдозера для грунта II категории по трудности разработки и перемещение до 40 м. составит

$$Q_{час} = \frac{3600 * W_{е.к} * K_{ис}}{T_{ц} * K_p} = \frac{3600 * 3 * 0,6}{50 * 1,25} = 104 \text{ м}^3 / \text{час или } 104 * 1,449 = 151 \text{ т/час}$$

где:  $W_{е.к}$  - объем пород перемещаемых отвалом бульдозера,  $3 \text{ м}^3$ ;

$T_{ц}$  - продолжительность цикла

$$T_{ц} = \frac{L}{V_{п}} + \frac{L}{V_x} = \frac{40}{1,4} + \frac{40}{1,9} = 50 \text{ сек}$$

L - расстояние перемещение пород, 40 м;

$V_{п}$  - скорость движение бульдозера при перемещение породы, 5 км/час;

$V_x$  - скорость движение бульдозера холостого хода, 7 км/час;  
 $K_{ис}$  – коэффициент использования чистого времени, 0,6;  
 $K_p$  - коэффициент рыхление пород, 1,25.

Сменная производительность бульдозера 1

$$Q_{см} = Q_{час} \times T_{см} \times n = 104 \times 8 \times 1 = 832 \text{ м}^3$$

где:  $T_{см}$  – сменная продолжительность, 8 час;  
 $n$  – количество бульдозера, 1.

Количество рабочих дней.

$$Д = П_{год} / Q_{см} = 84000 / 832 = 101 \text{ дней, принимаем 101 смен}$$

где,  $П_{г.}$  – годовой объем план производства по вскрыше, 84000 м<sup>3</sup> или 84000 \* 1,449= 121 716 т.:

Вспомогательные работы (очистка забоя, автомобильные дороги и другие работы) составляют 10% от общего объема – 84000 / 832 = 10,1 дней, принимаем 10 дня.

4. Фонд рабочего времени бульдозера:

$$T_{год} = 8 \times (101 + 10) = 888 \text{ маш. час.}$$

### 3.9.2. Расчетные показатели работы погрузчика типа XCMG ZL 50G на погрузке вскрышных пород

Сменная производительность, м<sup>3</sup> ( $П_{см}$ ):

$$П_{см} = \frac{3600 \times T_{см} \times V_k \times K_n \times K_{и}}{K_p \times T_{ц}} = \frac{3600 \times 8 \times 3,4 \times 0,8 \times 0,8}{1,2 \times 71,5} = 730 \text{ м}^3 \text{ или } 1058 \text{ тн}$$

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

$V_k$  – вместимость ковша, м<sup>3</sup> ;

$K_n$  – коэффициент наполнения ковша ;

$K_{и}$  – коэффициент использования погрузчика во времени ;

$K_p$  – коэффициент разрыхления породы в ковше ;

$T_{ц}$  – продолжительность одного цикла (сек.),

при условии

$$T_{ц} = t_u + t_n + t_z + t_p + t_n = 22 + 5 + \frac{30}{1,2} + 2,5 + \frac{30}{1,8} = 71,5$$

где,  $t_u$  – время черпания, сек. - 22;

$t_n$  – время перемещения ковша, сек. – 5;

$t_p$  – время разгрузки, сек. – 2,5;

$l_2$  – расстояние передвижения груженого погрузчика, м - 30;

$l_n$  – расстояние передвижения порожнего погрузчика, м – 30;

$v_z$  – скорость движения груженого погрузчика,  $\frac{м}{сек}$ . – 1,2;

$v_n$  – скорость движения порожнего погрузчика,  $\frac{м}{сек}$ . – 1,8

Задолженность погрузчика:

$$N_{см} = \frac{V_{об.}}{P_{см}} = \frac{84000}{730} = 115,1 \text{ или } 116 \text{ смен или } 928 \text{ часов}$$

где:

$N_{см}$  – число смен,

$V_{об.}$  – общий объем отгружаемых вскрышных пород, м<sup>3</sup>

Требуемое количество погрузчиков – 1 шт.

Рабочий парк погрузчиков – 1 шт.

Автопогрузчиком выполняются вспомогательные работы. Фонд рабочего времени автопогрузчика составляет 10% от годового фонда работы карьера 25,1 дней, принимаем 26 дней (208 часов).

Итого фонд работы автопогрузчика 928 + 208 = 1136 часов.

### 3.9.3. Расчет производительности автотранспорта на перевозке вскрышных пород для автосамосвала HOWO 336 в отвалы

Часовая производительность автосамосвала, м<sup>3</sup>/час:

$$P_a = 60 * \frac{A}{T} = 60 * \frac{19,2}{9} = 128 \text{ м}^3 \text{ или } 186 \text{ тн}$$

где. А - средневзвешенный объем разрыхленной горной массы в кузове автосамосвала, м<sup>3</sup> – 19,2;  
Т - продолжительность рейса, мин. – 9.

$$\begin{aligned} T &= 60 * \frac{l_2}{v_2} + 60 * \frac{l_n}{v_n} + t_p + t_n + t_m + t_{ож.} + t_{пр} \\ &= 60 * \frac{0,4}{20} + 60 * \frac{0,4}{30} + 1 + 2 + 1,5 + 1,5 + 1 = 9 \text{ мин} \end{aligned}$$

где,  $l_2$  – расстояние транспортировки груженого автомобиля, км - 0,4;

$l_n$  – расстояние транспортировки порожнего автомобиля, км - 0,4;

$v_2$  – скорость движения груженого автомобиля, км/час - 20;

$v_n$  – скорость движения порожнего автомобиля, км/час - 30;

$t_p$  – время разгрузки, мин. – 1;

$t_n$  – время погрузки, мин. – 2;

$t_m$  – время маневров, мин. – 1,5;

$t_{ож.}$  – время ожидания, мин. 1,5;

$t_{пр}$  – время простоев в течении рейса, мин.- 1.

Сменная производительность автосамосвала, м<sup>3</sup>/см:

$$P_{см} = 128 * 8 = 1024 \text{ или } 1484 \text{ тн.}$$

=Рабочий парк автосамосвалов:

$$P_n = \frac{P_k * K_{сут}}{P_a * T_{см} * K_m} = \frac{730 * 1,1}{128 * 8 * 0,94} = 0,83 - \text{принимаем } 1 \text{ единицу}$$

где

$P_k$  - сменная производительность карьера (расчетная по вскрыше), (м<sup>3</sup>) – 730,

$K_{сут.}$  – коэффициент суточной неравномерности перевозок 1,1,

$K_m$  – коэффициент использования автосамосвалов 0,94:

Задолженность автосамосвала

$$N_{см} = \frac{V_{год} * q}{P_{см} * n * P_n} = \frac{84000 * 1,449}{1484 * 1 * 1} = 82$$

Принимаем 82 смен.

или  $T_{год} = 8 * 82 * 1 * 1 = 656$  маш. час.

### 3.9.2. Расчет производительности экскаватора типа САТ 330 1,8 м<sup>3</sup>,

Расчетная сменная производительность экскаватора определяется по формуле:

$$Q_{см} = 3600 * E * K_H * T_{см} * K_{и} / (t_{ц} * K_P),$$

где: E – объем ковша, 1,8 куб.м;

T<sub>см</sub> – продолжительность смены, 8 часов;

K<sub>H</sub> – коэффициент наполнения ковша, 0,75;

K<sub>P</sub> – коэффициент разрыхления породы в ковше, 1,25;

K<sub>и</sub> – коэффициент использования экскаватора во времени, 0,65;

t<sub>ц</sub> – продолжительность цикла работы экскаватора, 18 сек.

$$Q_{см} = 3600 * 1,8 * 8 * 0,75 * 0,65 / 1,25 * 18 = 1223 \text{ м}^3$$

Часовая производительность экскаватора  $1223 / 8 = 140 \text{ м}^3$  или  $140 * 1,449 = 203 \text{ т}$

Для выполнения плановый задания:

Количество рабочих дней.

$$Д = P_{год} / Q_{сут} * n$$

где, P<sub>г</sub> – годовой объем план производства по добыче, 164000 м<sup>3</sup> или 164000 \* 1,8 = 295200 тонн  
n - количество экскаватора, 1

$$Д = 164000 / 1223 * 1 = 134,1 \text{ принимаем } 135 \text{ дня,}$$

Фонд рабочего времени экскаватора:

$$T_{год} = 8 * 135 * 1 * 1 = 1080 \text{ маш. час.}$$

### 3.9.3. Расчет производительности автотранспорта на перевозке полезного ископаемого для автосамосвала HOWO 336

Часовая производительность автосамосвала, т/час:

$$P_{ч} = 60 * A / T_p = 60 * 25 / 10 = 150 \text{ т/час}$$

где, A - объем горной массы в кузове автосамосвала, т (25);

T<sub>p</sub> - продолжительность рейса, мин.

$$T_p = 60 * L_r / V_r + 60 * L_n / V_n + t_p + t_n + t_m + t_{ож} + t_{пр}$$

где,  $L_r$  - расстояние транспортировки груженого, км (0,4);  
 $L_p$  - расстояние транспортировки порожнего, км (0,4);  
 $V_r$  - скорость движения, груженого, км/час (20);  
 $V_p$  - скорость движения порожнего, км/час (30);  
 $t_r$  - время разгрузки, мин (1,4);  
 $t_p$  - время погрузки, мин (3,0);  
 $t_m$  - время маневров, мин (1,6);  
 $t_{ож}$  - время ожидания, мин (1,0);  
 $t_{пр}$  - время простоев в течении рейса, мин (1,0)

$$T_p = 60 \times 0,4/20 + 60 \times 0,4/30 + 1,4 + 3,0 + 1,6 + 1 + 1 = 10 \text{ мин}$$

Сменная производительность ( $P_{см}$ ) при продолжительности смены 8 часов, составит:

$$P_{см} = P_{ч} \times T_{см} = 150 \times 8 = 1200 \text{ т.}$$

где:  $T_{см}$  – сменная продолжительность, 8 час  
 $P_{ч}$  – часовая производительность, 150 тн

$$\text{Число ходок } 60 / 10 = 6,0$$

Потребное количество автосамосвалов:

$$N_n = Q_{сут} \times n \times q : P_{см} = 1223 \times 1 \times 1,8 / 1200 = 1,84. \text{ Принимаем 2 автосамосвала}$$

где:  $Q_{сут}$  - суточная производительность экскаватора, 1223 м<sup>3</sup>.  
 $q$  – объемный средний вес песчано-гравийной смеси (грунт), 1,8 т/м<sup>3</sup>  
 $n$  - количество экскаватора

Фонд работы на перевозке полезного ископаемого автосамосвалов:

$$\frac{V_{год} * q}{P_{см} * n * N} = \frac{164000 * 1,8}{1200 * 1 * 2} = 123 \text{ смен}$$

Принимаем 123 смен.

или  $T_{год} = 8 \times 123 \times 1 \times 2 = 1968$  маш. час. Каждый самосвал будет задействован 984 часов.

### ***Вспомогательные работы поливочной машиной***

Поливомоечной машиной выполняются вспомогательные работы: подавление пыли поливом водой автомобильной дороги и забой карьера.

Фонд рабочего времени составляет

$$T_{год} = D \times T_{см} \times n \times K_{ис} = (116+135) \times 8 \times 1 \times 0,8 = 1606 \text{ маш. час.}$$

Автобус:

$$T_{год} = D \times T_{см} \times n \times K_{ис} = (116+135) \times 8 \times 1 \times 0,4 = 803 \text{ маш. час.}$$

Автоцистерна для заправки:

$$T_{год} = D \times T_{см} \times n \times K_{ис} = (116+135) \times 8 \times 1 \times 0,4 = 803 \text{ маш. час.}$$

Дизель-генератор:

$$T_{год} = D \times T_{см} \times n \times K_{ис} = (116+135) \times 24 \times 1 = 6024 \text{ маш. час.}$$

### **3.9.5. Расчеты производительности и задолженности механизмов, занятых на производстве добычных и вскрышных работ**

Расчет производительности и задолженности механизмов, занятых на производстве добычных и вскрышных работах приведены в таблице 3.9.5.1.

Таблица 3.9.5.1.

№ п/п	Наименование механизма	Наименование показатели			
		кол-во	смена	дни	маш. час
1	Экскаватор добычные	1	1	135	1080
2	HOWO 336 добычные	2	1	123	1968
3	Бульдозер вскрышные	1	1	111	888
4	Автопогрузчик вскрышной	1	1	142	1136
5	HOWO 336 вскрышной	1	1	82	656
6	Машина поливомоечная	1	1	251	1606
7	Вахтовая машина	1	1	251	803
8	Автоцистерна для заправки	1	1	251	803
9	Дизель-генератор	1	сут.	251	6024

### 3.8. Календарный график горных работ.

Календарный график горных работ составлен начиная с 2027 г. учитывает производительности экскаватора и погрузчика с учетом обеспечения необходимого фронта работ

Общий объем планируемой добычи запасов с учетом потерь первой группы на контрактный срок составляет **1 919,148** тыс. м<sup>3</sup>.

Календарный график отработки по годам песчано-гравийной смеси приводятся в таблице 3.10.1.

Таблица 3.10.1.

Годы эксплуатации карьера	Основные этапы строительства карьера	Объемы по видам горных работ, тыс. м <sup>3</sup>					Всего по горной массе, тыс. м <sup>3</sup>	
		капитальный	Потери первой группы	По породам зачистки	Добычные	Добыча		
						Товарного песчано-гравийной смеси		Погашенные запасы
2027	Эксплуатационный		10,168	0,25		164,0	174,468	258,468
2028			10,168	0,25		164,0	174,468	258,468
2029			10,168	0,25		164,0	174,468	258,468
2030			10,168	0,25		164,0	174,468	258,468
2031			10,168	0,25		164,0	174,468	258,468
2032			10,168	0,25		164,0	174,468	258,468
2033			10,168	0,25		164,0	174,468	258,468
2034			10,168	0,25		164,0	174,468	258,468
2035			10,168	0,25		164,0	174,468	258,468
2036			10,168	0,25		164,0	174,468	258,468
2037			10,168	0,25		164,0	174,468	258,468
<b>Всего</b>				<b>111,848</b>	<b>2,75</b>		<b>1804,0</b>	<b>1 919,148</b>

## Глава 4. Вспомогательные службы карьера.

### 4.1. Водоотвод и водоотлив

В связи с климатическими условиями (количество осадков 170-200 мм в год, толщину снежного покрова не превышает 200 мм), притока атмосферных вод с прилегающей территории в карьеры не будет. Уровень грунтовых вод в контурах карьерных полей ниже подошвам карьеров. Постоянные водотоки на месторождениях отсутствуют. Специальных мер по защите карьеров от грунтовых вод не предусматривается.

Кратковременное подтопление карьеров возможно за счет атмосферных осадков, выпадающих в их контурах.

Так как, борта и дно карьеров сложено водопроницаемыми породами, то атмосферные воды, попадающие в карьеры, будут дренироваться в водоносный горизонт. Следовательно, необходимости в организации водооткачивающих насосных станций нет.

### 4.2. Ремонтное и складское хозяйство

Ограниченное количество горного и горно-транспортного оборудования, задействованного на горных работах, позволяют обойтись без создания специальных ремонтных служб на месте ведения добычных работ. По этим же причинам нет потребности в строительстве на месте ведения горных работ складских помещений капитального характера.

При неукоснительном соблюдении всех технических регламентов и сроков проведения ТО возможность проявления серьезных поломок горнотранспортных средств мала.

Техническое обслуживание горно-транспортного оборудования и устранение возникающих мелких неполадок предусматривается производить выездной бригадой ремонтной службы разработчика месторождения.

Для удовлетворения минимума бытовых нужд рабочих смен, обслуживающих карьеры, проектом предусматривается установка на специальной площадке зданий легкого типа (вагончиков).

### 4.3. Объекты электроснабжения карьера

Добыча будет производиться в основном в теплое время года и в светлое время суток в одну смену, продолжительностью 8 часов. Горнотранспортное оборудование работает на двигателях внутреннего сгорания.

Освещение карьера не требуется. Для создания нормальных условий проживания используется г. Актау и село Баянды. В связи с этим, потребность карьера в энергообеспечении отсутствует.

Потребителями электроэнергии являются электробытовые приборы на административно-бытовой площадке (обогреватели, кондиционеры, холодильники, освещение). Для этих целей предполагается использование дизельного генератора, мощностью 20 кВт, расположенного на территории АБП. Продолжительность работы ДЭС определяется при максимальной производительности карьера по горной массе по времени работы погрузчика и экскаватора. Она равна  $(116+135) \times 24 \times 1 = 6024$  часов.

Бытовые электроприборы работают на напряжении 220В.

По надежности электроснабжения все потребители относятся к III категории.

### 4.4. Пылеподавление на карьерах

Согласно проведенному расчету рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере при разработке песчано-гравийной смеси (грунт) месторождения Токмак превышения предельно допустимых выбросов загрязняющих веществ на границе расчетной СЗЗ, равной 100 м от границы карьера, не наблюдается. Размер санитарно-защитной зоны вокруг производственной площадки объекта открытых горных работ – забоя составляет 30 м.

При производстве вскрышных и добычных работ необходимо проведение систематического контроля за состоянием атмосферного воздуха. Состав его должен отвечать установленным нормативам по содержанию основных компонентов воздуха и примесей. Пылевыведение в виде неорганизованных выбросов на вскрышных и добычных работах будет происходить:

- при снятии и перемещении пород вскрыши в отвалы;
- при движении транспортных средств по внутрикарьерным дорогам,
- при погрузке горной массы;
- при транспортировке горной массы (ПГС).

Для снижения пылеобразования предусматриваются следующие мероприятия:

- систематическое водяное орошение забоев, незакрепленных поверхностей отвалов, внутрикарьерных и между площадочных автодорог;
- предупреждать перегруза автосамосвалов для исключения просыпав горной массы;
- снижение скорости движения автотранспорта и землеройной техники до оптимально-минимальной;

Водяное орошение внутрикарьерных и междуплощадочных автодорог из-за интенсивности движения будет производиться два раза в смену. Количество технической воды в смену определяется из расхода на орошение дорог и рабочих площадок. Внутрикарьерные дороги средней протяженностью 400 м и ширине 8 м, расход воды 1 л/м<sup>2</sup>, (400х8=3200 л за один полив, за два – 6400 л/см. Орошение забоя – 50 л на один забой, при двухразовом поливе – 100 л/см.

#### **4.5. Геолого-маркшейдерское обслуживание**

При разработке месторождения будет организована геолого-маркшейдерская служба, выполняющая комплекс работ, обеспечивающих контроль и планомерность отработки полезного ископаемого в соответствии с “Отраслевой инструкцией по геолого-маркшейдерскому учету состояния запасов нерудных строительных материалов”

##### **4.5.1. Геологическая служба**

Геологическая служба проводит систематическое изучение месторождения на протяжении всего периода эксплуатации:

устанавливает соответствующую систему геологической документации,

для оперативного и квалифицированного решения геологических вопросов, связанных с производством добычных работ на карьерах, разрабатывает специальную “Инструкцию по геологическому обслуживанию карьеров”, утверждаемую руководителем Горного бюро недропользователя,

осуществляет контроль добычи и вскрыши на карьерах, соблюдение нормативных (проектных) потерь, охраны недр и окружающей среды,

ведет учет балансовых запасов по степени их подготовленности к добыче в соответствии с “Отраслевой инструкцией по геолого-маркшейдерскому учету состояния запасов нерудных строительных материалов”,

представляет сведения о списании отработанных запасов в соответствии с “Положением о порядке списания запасов полезных ископаемых с баланса горнодобывающих предприятий”,

разрабатывает ежегодные, квартальные и текущие планы развития и производства горных работ.

##### **4.5.2. Маркшейдерская служба**

Основные мероприятия, выполняемые маркшейдерской службой:

обеспечивает достоверность учета состояния и движения запасов, потерь полезного ископаемого,

ведет установленную маркшейдерскую документацию по карьерам и отвалам,

участвует в разработке годовых, квартальных и текущих планов развития горных работ,

обеспечивает вспомогательные работы на карьерах и других объектах, его обслуживающих,

проводит трассирование автодорог и других линейных коммуникаций, вынос в натуру проектных местоположений объектов строительства, готовых к выемке запасов, технологического оборудования,

ведет контроль за планировочными работами и параметрами системы разработки.

Для обеспечения карьеров съемочным обоснованием будет развита сеть микротриангуляции на основе имеющихся вблизи месторождения пунктов триангуляции. Высоты на пункты съемочного обоснования будут переданы техническим нивелированием от этих пунктов. Допустимая ошибка не более 0,1м. На местности пункты съемочного обоснования закрепляются в соответствии с действующими требованиями к их оформлению.

Съемочные работы будут выполняться тахеометрическим способом в масштабе 1:2000. Средняя ошибка положения бровки уступа относительно ближайшего пункта съемочной сети не будет превышать 0,6м, определения высот реечных точек – 0,1м.

Средняя ошибка определения объемов по результатам съомок - не более 5%.

Периодичность проведения съемочных работ на карьерах не реже одного раза в полугодие, на отвалах - 1 раз в год.

#### **4.6. Обеспечение рабочих мест свежим воздухом**

Загрязнение атмосферы карьера вредными газами происходит при работе горно-транспортного оборудования.

На первых этапах эксплуатации длина карьера 2 будет составлять 260 м, ширина до 120 м при максимальной глубине до 5,0 м; к концу отработки длина карьера 1 достигнет 860 м, ширина - 150 м, максимальная глубина 8,3 м. Рабочий сезон характеризуется следующими климатическими параметрами: средняя скорость ветра - 4,1 м/сек., количество штилевых дней - 6, количество дней с туманами - до 60.

Согласно (9) при указанных параметрах карьера и силе ветра более 1 м/сек. полностью обеспечивается нормальный воздухообмен естественным путем. Основная схема естественного воздухообмена прямоточная, являющаяся наиболее эффективной. Лишь на небольших участках у подветренных бортов карьера будет отмечаться прямоточно-рециркуляционная схема проветривания карьера. Количество воздуха, осуществляющего вынос вредных примесей из карьера при средней скорости ветра 6,1 м/сек. будет составлять: на начальных этапах разработки 15900 м<sup>3</sup>/сек.  $[0,124 \times X^{1,5} \times V \times L, \text{ форм. 10 (9)}]$ ; к концу отработки карьера до 65600 м<sup>3</sup>/сек. Этого вполне достаточно для обеспечения рабочих мест на карьере свежим воздухом. Лишь в дни штилей при отсутствии ветра возможно накопление вредных газов выше предельно допустимых. Поэтому, при таких неблагоприятных метеоусловиях проводится рассредоточение горно-транспортного оборудования, количество работающих единиц сокращается до минимума, ведется постоянное наблюдение за состоянием атмосферного воздуха карьера. В случаях выявления повышения концентраций вредных веществ до уровня предельно допустимых работа карьера приостанавливается.

При производстве горных работ, независимо от погодных условий, с целью профилактики загрязнения атмосферного воздуха карьера на горно-транспортных механизмах с двигателями внутреннего сгорания проводится систематическая регулировка топливной аппаратуры и они оснащаются нейтрализаторами выхлопных газов.

## Глава 5. ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ КАРЬЕРОВ

Малая численность задействованного горного оборудования и обслуживающего его персонала, позволяют оптимизировать список вспомогательных объектов и организовать работу карьеров без строительства некоторых из них, обычно являющихся неотъемлемой частью горного производства.

В частности, отпадает необходимость строительства в районе ведения горных работ складов ГСМ, капитальных складских помещений для хранения запчастей и ремонтных материалов, ремонтных мастерских и гаражного хозяйства, отопительных объектов. Функцию большей части перечисленных объектов могут исполнять имеющиеся производственные мощности промбазы разработчика месторождения, где будет производиться капитальный ремонт используемых на горных работах механизмов. Профилактический ремонт и мелкие поломки будут производиться на месте выездной бригадой. Обеспечение ГСМ горных и транспортных механизмов, а также технической и хоз-питьевой водой предусматривается с использованием передвижного спецавтотранспорта.

Для создания оптимальных бытовых и производственных условий для рабочих смен на месте, на подготовленной площадке устанавливаются административно-бытовые помещения (АБП), включающие в себя вагон-контору-диспетчерскую, вагон-столовую для приема обедов, вагон-общепитие для охранной смены с комнатой отдыха и кабинетом ТБ и ОТ, резервуар (бойлер) для питьевой воды, туалеты и канализационную систему, контейнеры для сбора ТБО. Весь персонал в период ведения работ проживает в г. Актау и с. Баянды.

На карьерах, в междусменный период, организуется охрана имущества и механизмов.

## Глава 6. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ, ВОДОСНАБЖЕНИЕ И КАНАЛИЗАЦИЯ

### 6.1. Электроснабжение

#### 6.1.1. Общие положения

Все горно-транспортное оборудование работает на автономных двигателях внутреннего сгорания. Карьер работает в светлое время суток. Поэтому его обеспечение электроэнергией не требуется.

Режим работы карьера на добыче и вскрыше с пятидневной рабочей неделей, односменный, продолжительность смены 8 часов. Общая годовая продолжительность работ составит (рабочих суток, смен): 2027 – 2037 гг. – 251.

#### 6.1.2. Потребители электроэнергии и электрические нагрузки

Потребителями электроэнергии являются внутренние и внешние светильники и электробытовые приборы (обогреватели, кондиционеры, вентиляторы, ТЭНы). в административно-бытовых помещениях и на их площадке.

Общая потребляемая мощность по объекту составляет 16 кВА, годовое потребление электроэнергии – 30,7 тыс. кВт/час. Основные показатели расчетной мощности и расчет нагрузок приведены в таблицах 6.1.2.1.

Основные показатели установленной и расчетной мощности

Таблица 6.1.2.1

Наименование показателей	Ед. измер.	Величина показателя
Напряжение сети		
- первичное	кВ кВ	0,4
- вторичное освещения и бытовых токоприемников		0,22
Количество ДЭС	шт.	1
Мощность ДЭС	кВА	20
Расчетная максимальная нагрузка всего:		
- активная	кВА	14
- реактивная	кВАр	8
- полная	кВА	16
Годовое потребление электроэнергии	тыс. кВт/час	30,7

Обеспечение электроэнергией осуществляется с использованием автономной ДЭС мощностью 20 кВт типа ЭДС-20-Т/230. Количество часов работы ДЭС в период 2027 – 2037 гг. – **6024 час/год**

#### 6.1.3. Электроосвещение

Освещение площадки АБП с нормированной освещенностью 3-5 лк производится светильниками РКУ01-250 с лампами ДРЛ мощностью 250 Вт, установленными на опорах низковольтной сети.

Осветительные сети питаются по четырех проводной системе с глухо заземленной нейтралью.

Наружное освещение питается от специального фидера наружного освещения.

Управление наружным освещением предусматривается со щита ДЭС вручную или автоматически посредством фотореле.

Прожекторные мачты могут отключаться и включаться по месту выключателем, установленным на мачте.

#### 6.1.4. Защитные мероприятия

Все строительные и электромонтажные работы, а так же обслуживание осветительных установок должны выполняться с соблюдением требований и правил ПЭУ, ТПЭ, ПТБ, ЕПБ и инструкции по безопасной эксплуатации электрооборудования и электросетей на карьерах.

В качестве основной меры безопасности от поражения электрическим током служит защитное заземление, а также защитное отключение всех электросетей при нарушении изоляции и однофазном замыкании.

Заземление опор выполняется заземлителями, входящими в комплект опоры. Наружное освещение площадки питается по четырех проводной сети и для данных потребителей применяются защитное заземление и зануление.

Все элементы потребителей и электрических сетей имеют защиту от аварийных ситуаций (перегрузка, короткое замыкание, однофазное замыкание на землю, перенапряжение), которая выполняется автоматами, предохранителями, разрядниками.

Шкафы и ящики управления оборудуются механической блокировкой для избежания ошибочных операций при управлении и переключении, а также для ограничения доступа к электрооборудованию при наличии на нем напряжения.

### 6.2. Водоснабжение и канализация

#### 6.2.1. Водопотребление

Для создания нормальных производственно-бытовых условий персонала, занятого на горных работах, и функционирования проектируемого предприятия требуется обеспечение его водой хоз-питьевого и технического назначения.

Условия нахождения карьеров, режим их работы обуславливают необходимость использования привозной воды на хозяйственно-питьевые и технические нужды. Вода, используемая на хоз-бытовые нужды, расходуется на питье сменного персонала, на ручной мойки и мытье обеденной посуды. Назначение технической воды – орошение для пылеподавления – забоя, дорог, рабочих площадок.

Карьеры работают в период ведения строительных работ. Продолжительность рабочей недели – 5 дней, количество рабочих смен – 1, продолжительность рабочей смены – 8 часов. При таких условиях максимальное количество рабочих суток (смен) на добыче составит 251.

Явочный состав персонала, ежедневно обслуживающего горные работы, по времени их пребывания: ИТР и рабочих 15 человека.

По своему функциональному назначению и по месту размещения административно-бытовой поселок, обслуживающий карьер, не может иметь централизованное хоз-питьевое водоснабжение. Согласно примечанию к таблице 1 СНиПа РК 4.01-02-2001 «Расходы воды для районов застройки зданиями с водопользованием из водозаборных колонок (т.е. с нецентрализованным водоснабжением) удельное среднесуточное (за год) водопотребление на одного жителя следует принимать 30-50 л/сут». Следует понимать, что в данный расход входит и расход на хозяйственно-бытовые нужды, включая расходы горячей воды на душевые. В расчет включаем 30 л/сут. Так как работа ведется в одну смену по 8 часов, за фактический суточный расход берется половина указанной нормы.

Водой для питья и приготовления пищи является бутилированная вода, для других хозяйственных нужд – вода поселковой водопроводной сети с. Баянды, которая систематически завозится автотранспортом в цистернах. Ее хранение осуществляется в емкостях, выполненных из нержавеющей стали.

Потребность в хоз-питьевой и технической воде приведена в таблице 6.2.1.

Таблица 6.2.1

Назначение водопотребления	Норма потребления, м <sup>3</sup>	Кол-во ед.	Потреб. м <sup>3</sup> /сут,	Кол-во сут/год
----------------------------	-----------------------------------	------------	------------------------------	----------------

2027-2037 г.г.				
Хоз-питьевая				
Явочный персонал	0,015	15	0,225	251
в том числе бутилированная			0,1	
Техническая:				
	м <sup>3</sup> /м <sup>2</sup>			
- орошение дорог	0,001	800	0,8	251
- орошение забоя	0,005	750	3,75	
Всего			4,55	

Годовые расходы хозпитьевой воды: 2027 – 2037 гг. – **56,475 м<sup>3</sup>** (0,225x251), технической воды: **1 142,05 м<sup>3</sup>** (4,55x251).

Согласно примечанию пункта 2.11 СНиП РК 4.01-02-2001 для проектируемого объекта допускается не предусматривать противопожарное водоснабжение.

Качество воды, доставляемой и хранимой в емкостях, предназначенной для хозяйственно-питьевых нужд, должна соответствовать требованиям Приложения 9 «Санитарных правил ...РК» от 16.03.2015 №209. Емкость для завоза и хранения хозпитьевой воды по ее освобождению очищается, тщательно промывается и еженедельно дезинфицируется. Концентрация активного хлора в дезинфицирующем растворе составляет 75-100 мг/л. После удаления дезинфицирующего раствора емкость промывается питьевой водой.

В качестве дезинфицирующего средства для обработки емкостей используется водный раствор гипохлорита натрия.

Обеспечение технической водой будет осуществляться путем завоза из с. Баянды автоцистерной на базе автомобиля КАМАЗ-53253.

Стоки от раков и столовой поступают по закрытой сети в септик. Отвод сточных вод предусматривается по самотечным трубопроводам. Для самотечной системы канализации должны быть использованы коррозионно стойкие трубы: пластмассовые.

### 6.2.2. Водоотведение

По мере накопления хозяйственных сточных вод и фекалий, они вывозятся ассенизационной машиной на очистное сооружение ЖКХ с. Баянды. На оказание этих услуг заключается договор.

Объем водоотведения составит:  $56,475 * 0,8 = 45,18 \text{ м}^3$ .

Септики представляют собой литые железобетонные резервуары с внешней гидроизоляцией. Исходя из периодичности вывоза его содержимого (1 раз в неделю) и с учетом запаса, равного 30% его объема, общий объем септика должен иметь размер 2,4 м<sup>3</sup> (0,33 x 7 раб.дн. x 0,8+ 0,33 x 7 раб.дн. x 0,8 x 0,3).

В качестве септика можно рекомендовать применение блочного септика заводского изготовления «АСО-3», в котором происходит очищение хоз-бытовых сточных вод и отпадает необходимость их вывозить. Объем одного блока 2 м<sup>3</sup>. Предусмотрена возможность их стыкования. Общая потребность в блоках на два карьера – 2 единицы.

При использовании биотуалетов также отпадает необходимость вывоза фекалий.

## **Глава 7. ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ И БЫТОВЫЕ ПОМЕЩЕНИЯ**

Для создания нормальных условий работы обслуживающего персонала карьера и организации охранной службы проектируется строительство прикарьерных производственных и бытовых помещений. Предусматривается установка помещений легкого типа - вагонов: вагон-контору-диспетчерскую с медицинским пунктом, вагон-столовую, вагон-бытовку с комнатой отдыха, вагон-душевую с раздевалкой, вагон-общежитие для охранной смены, вагон-склад.

Используются типовые вагоны размером 8-9 x 3м с двумя отделениями.

Административно-бытовые помещения (АБК) с разделением на мужские и женские отделения проектируются для обеспечения санитарно-гигиенических нужд персонала. Административно-бытовые помещения (АБК) с отдельными отделениями для мужчин и женщин включают гардеробные, душевые, санузлы и умывальни, спроектированные с учетом численности работающих. Женские и мужские зоны обеспечиваются отдельными входами, шкафами и санитарными узлами.

### **Основные элементы и нормы разделения:**

**Гардеробные:** Раздельное хранение уличной, домашней и специальной одежды. Количество мест равно списочной численности персонала.

**Душевые и умывальни:** располагаются смежно с гардеробными. Нормы предусматривают душ на 3-5 человек и умывальник на 5-7 человек.

**Санузлы:** раздельные блоки для мужчин и женщин. Нормы рассчитываются на основе количества работающих: например, один унитаз на 30 женщин или на 50 мужчин.

**Помещения питания и отдыха:** могут быть общими (столовые) или раздельными (комнаты приема пищи).

При проектировании учитывается максимальная смена персонала и тип производства, требующий раздельных бытовых помещений (например, по уровню загрязнения).

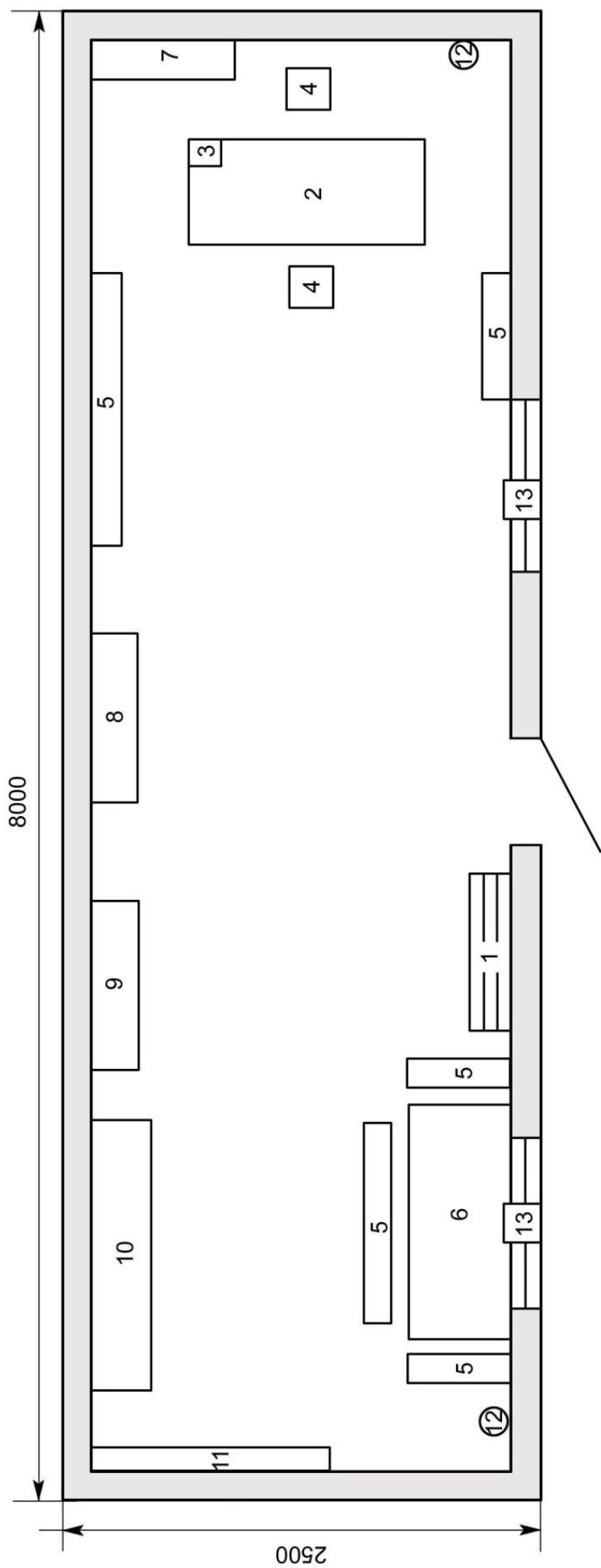
На административно-бытовой площадке устанавливаются резервуар для хоз-питьевой и технической воды, туалеты и строится канализационная система для жидких сточных бытовых отходов и площадка с типовыми контейнерами для твердых бытовых отходов. Туалеты устанавливаются с подветренной стороны в 25-30м от помещений.

Помещения оборудуются светильниками, вытяжными бытовыми вентиляторами, масляными обогревателями. Комната отдыха и диспетчерская оборудуются кондиционерами для охлаждения воздуха до комфортной температуры. Столовая предназначена только для приема пищи, в ней в обязательном порядке устанавливается холодильник для хранения пищи и продуктов сменного и охранного персонала.

В душевой устанавливаются три душевые сетки, предусматривается подогрев воды ТЭНами.

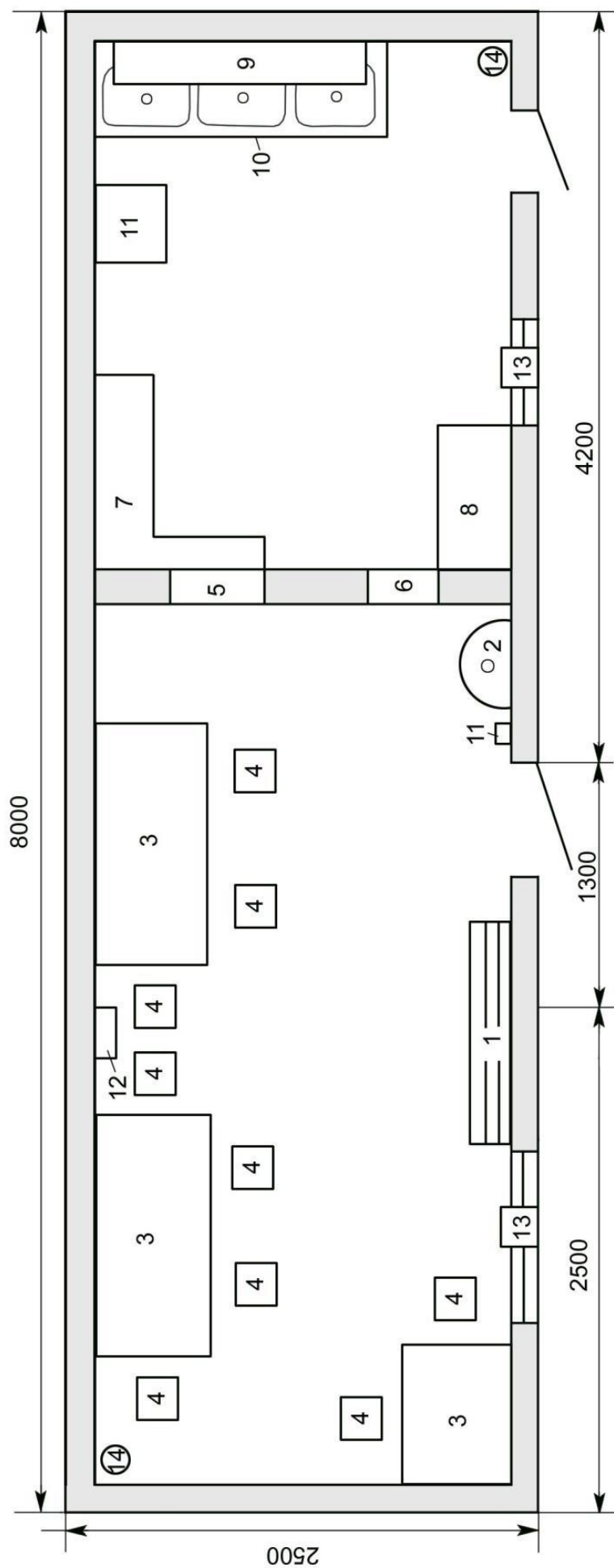
На площадке административно-бытового поселка оборудуется площадка с контейнерами для сбора твердых бытовых отходов.

На карьере предусматривается установка передвижного вагончика для укрытия рабочих карьера в непогоду и приема пищи, надворного туалета и контейнеров для сбора и хранения замазученного грунта, промасленной ветоши и место сбора металлолома.



### Вагон-дом передвижной ВД-8. Диспетчерская

- 1 - вешалка с полкой, 2 - стол канцелярский, 3 - радиотелефон, 4 - стул-кресло (2 шт.), 5 - скамейка (5 шт.), 6 - стол бытовой, 7 - шкаф для рабочей документации, 8 - подвесной шкаф для литературы по ТБ и ОТ, 9 - подвесной шкаф для инвенторя по оказанию первой медицинской помощи (аптечка, аппарат искусственного дыхания, медицинские шины), 10 - топчан, 11 - носилки складные, 12 - огнегаситель (2 шт.), 13 - кондиционер (2 шт.)



### Вагон-дом передвижной ВД-8. Пункт приема пищи (обедов)

1 – вешалка с полкой, 2 – раковина для мытья рук, 3 – стол обеденный (3 шт.), 4 – табурет (9 шт.), 5 – окно раздаточное, 6 – окно для сдачи грязной посуды, 7 – стол для готовой продукции, 8 – стол для грязной посуды, 9 – подвесной шкаф-полка для чистой посуды, 10 – подставка с мойками, 11 – бак для воды, 12 – ящик для аптечки, 13 – кондиционер (2 шт.), 14 – огнетушитель (2 шт.)

## ГЛАВА 8. СВЯЗЬ И СИГНАЛИЗАЦИЯ

Для организации нормального функционирования предприятия будет организована диспетчерская связь между карьерами, конторой-диспетчерской и с диспетчерской службой офиса разработчика. Для этого проектируется использование радио-телефонной и сотовой связи. Для экстренной связи с аварийно-спасательными службами (скорой помощью, ЧС, пожарной частью) районного и областного центров предусматривается организация спутниковой связи.

Для оповещения водителей и персонала, обслуживающего карьеры, о начале и окончании выемочных и погрузочных работ погрузчики оборудуются звуковой сигнальной установкой.

На всех подъездах к карьерам устанавливаются предупреждающие знаки на стойках высотой 2,5 м для ограничения несанкционированных въездов на территорию карьеров и объектов, их обслуживающих.

## ГЛАВА 9. РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ЗЕМЕЛЬ

В процессе эксплуатации карьера и по ее завершении предусматривается проведение рекультивационных работ по восстановлению земельных участков, нарушенных в процессе эксплуатации.

Рекультивации подлежат ложе и борта карьера, а также другие участки нарушенных в процессе эксплуатации земель (места размещения подъездных дорог, если в дальнейшем они не будут использоваться в иных целях, площади размещения временных отвалов, старые горные выемки).

Из особенностей последовательности ведения горных работ следует, что рекультивация элементов карьера может быть начата со второго года эксплуатационных работ (по мере отработки запасов карьера и проводится в дальнейшем параллельно с добычными работами, а вспомогательных объектов может проводиться только после полного погашения запасов месторождения (по окончании его эксплуатации)).

Рекультивация нарушенных земель включает в себя проведение технической и биологической рекультивации на полностью отработанных землях. Ориентировочная площадь отработанной части месторождения к 2027 году составит порядка 50,0 га

Техническая рекультивация заключается в выполаживании бортов карьера до угла их погашения, грубой планировке рекультивируемых площадей и нанесении на рекультивируемую поверхность отвального материала, являющегося потенциальным плодородным слоем, и в его окончательной планировке.

Нанесение потенциально плодородного слоя на спланированную рекультивируемую поверхность и его планировка будет осуществляться бульдозером. Планировочные работы рекомендуется проводить последовательными проходами в одну и другую стороны. При очередном проходе отвал бульдозера на длине 0,5 м должен находиться на спланированной площади, чтобы выдерживать толщину слоя и равномерно распределять грунт. Отвал бульдозера во время планировочных работ следует заполнять грунтом не более, чем на 2/3 его высоты. Небольшие неровности и валики грунта заглаживаются задним ходом бульдозера при опущенном отвале в плавающем режиме.

Объем выполаживания откоса сверху вниз  $V = 0,125 H_0^2 * (ctg a - ctg b) * P$ , где

$ctg a = 10^0 = 5,6713$  угол откоса после выполаживания;

$ctg b = 30^0 = 1,7321$  угол естественного откоса пород

$H_0$  = высота откоса = 4,91 м

$P$  - периметр = 3000 м

Считаем сверху вниз  $V = 0,125 * 4,91^2 * (5,6713 - 1,7321) * 3000 = 14506 \text{ м}^3$

Схема проведения технической рекультивации, следующая:

Грубая планировка бульдозером,  $500000 \text{ м}^2$ , объем -  $825494 \text{ м}^3$ ;

Погашение бортов карьера, объем -  $14506 \text{ м}^3$ ;

3. Нанесение ППС (потенциально плодородного слоя) на подготовленную поверхность, площадь -  $500000 \text{ м}^2$ , объем -  $14506 \text{ м}^3$  ;

4. Окончательная планировка бульдозером, объем  $500000 \text{ м}^2$ , объем -  $825494 \text{ м}^3$ ;  
Для предотвращения ветровой и водной эрозии поверхностей рекультивируемых земель после планировочных работ проводится биологический этап рекультивации. В схему биологической рекультивации входят:

Рыхление почвы (на глубину 15-20 см) в осенний период, оборудование - глубокорыхлитель КПП-250, объем – 50,0 га;

Внесение органических и минеральных удобрений, норма органических 30 т/га, минеральных 2 ц/га, всего органических 1500 тонн, дальность перевозки 40 км, минеральных 10,0 тонн;

Травосеяние (травосмесь - изень, терескен, саксаул), глубина заделки семян - 3,5 см, оборудование - сеялка СЭП-3.6, объем – 50,0 га, нормы высева 15 кг/га, всего – 0,75 тонн;

Прикатывание, оборудование каток - ЗКК-6А, объем - 50 га,

Систематический полив, а при наличии снега двукратное снегозадержание, оборудование - СБУ-2.6, объем - 50 га;

Повторное травосеяние с половинной нормой, объем - 50 га, расход семян – 0,75 кг;

7. Повторное прикатывание, объем - 50 га.

### Календарный план работ по рекультивации

№№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Объемы		
			Период эксплуатации карьера, г.г.	Период погашения карьера, г.	Всего
			2027-2037	2037	
1	Грубая планировка	м <sup>2</sup>	450000	50000	500000
2	Выполаживание бортов карьера	м <sup>3</sup>	-	14506	14506
3	Нанесение ППС	м <sup>3</sup>	742 945	82549	58770
3	Окончательная планировка	м <sup>2</sup>	742 945	82549	195890
4	Биологическая рекультивация	га	45	5	50

Для 2027-2037 годов среднегодовые объемы

## **ГЛАВА 10. ОХРАНА НЕДР, РАЦИОНАЛЬНОЕ И КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ**

Во исполнение Закона Республики Казахстан “О недрах и недропользовании”, а также “Единых правил охраны недр” (3), предусматривается исполнение следующих условий в области охраны недр при разработке месторождения:

- 1) охрану жизни и здоровья населения;
- 2) рациональное и комплексное использование ресурсов недр;
- 3) сохранение естественных ландшафтов и рекультивацию нарушенных земель, иных геоморфологических структур;
- 4) сохранение свойств энергетического состояния верхних частей недр с целью предотвращения оползней, подтоплений, просадок грунта;
- 5) обеспечение сохранения естественного состояния водных объектов.
- 6) обеспечение полноты опережающего геологического изучения недр для достоверной оценки величины и структуры запасов полезных ископаемых, месторождений и участков недр, предоставляемых для проведения операций по недропользованию, в том числе для целей, не связанных с добычей;
- 7) обеспечение рационального и комплексного использования ресурсов недр на всех этапах проведения операций по недропользованию;
- 8) обеспечение полноты извлечения из недр полезных ископаемых, не допуская выборочную отработку богатых участков;
- 9) достоверный учет извлекаемых и погашенных в недрах запасов полезных ископаемых;
- 10) предотвращение накопления промышленных и бытовых отходов на площадях водосбора и в местах залегания подземных вод, используемых для питьевого или промышленного водоснабжения;
- 11) охрана недр от обводнения, пожаров и других стихийных факторов, осложняющих эксплуатацию и разработку месторождений;
- 12) соблюдение установленного порядка приостановления, прекращения операций по недропользованию, консервации и ликвидации объектов разработки месторождений;
- 13) обеспечение экологических и санитарно-эпидемиологических требований при складировании и размещении отходов;
- 14) неукоснительное и своевременное исполнение всех предписаний, выдаваемых органами Государственного контроля охраны и использования недр.

## **Глава 11. ОХРАНА ТРУДА, ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И ПРОМСАНИТАРИЯ**

Все проектные решения Добычи строительного камня открытым способом на месторождения Токмак в Мунайлинском районе Мангистауской области, приняты на основании литературных данных, Закона РК «О гражданской защите» и других НПА РК, перечень которых представлен в списках использованной литературы к настоящему проекту.

### **11.1. Основы промышленной безопасности**

1. Гражданская защита и промышленная безопасность обеспечиваются путем:

- 1) предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций и их последствий;
- 2) минимизацией угроз и ущерба гражданам и обществу от чрезвычайных ситуаций;
- 3) спасением и эвакуацией людей при возникновении чрезвычайных ситуаций путем проведения аварийно-спасательных и неотложных работ в мирное и военное время;
- 4) информированием и оповещением населения, органов управления гражданской защиты заблаговременно при наличии прогноза об угрозе возникновения чрезвычайной ситуации и (или) оперативно при возникновении чрезвычайной ситуации;
- 5) защитой продовольствия, водоемких объектов (мест водозабора для хозяйственно-питьевых целей), пищевого сырья, фуража, животных и растений от радиоактивного, химического, бактериологического (биологического) заражения, эпизоотии и эпифитотий;
- 6) обеспечением промышленной и пожарной безопасности;
- 7) созданием, развитием и поддержанием в постоянной готовности систем оповещения и связи;
- 8) установления и выполнения обязательных требований промышленной безопасности;
- 9) допуска к применению на опасных производственных объектах технологий, технических устройств, материалов, прошедших процедуру подтверждения соответствия нормам промышленной безопасности;
- 10) декларирования безопасности опасного производственного объекта, если он подлежит декларированию;
- 11) государственного контроля, а также производственного контроля в области промышленной безопасности;
- 12) экспертизы промышленной безопасности;
- 13) аттестации организаций на проведение работ в области промышленной безопасности;
- 14) мониторинга промышленной безопасности.

2. Требования промышленной безопасности должны соответствовать нормам в области защиты промышленного персонала, населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, санитарно-эпидемиологического благополучия населения, охраны окружающей природной среды, экологической безопасности, пожарной безопасности, безопасности и охраны труда, а также требованиям технических регламентов в сфере промышленной безопасности.

1). Обязательные требования промышленной безопасности устанавливаются нормативными актами уполномоченного органа.

Нормативные акты содержат требования по обеспечению промышленной безопасности, обязательные к исполнению в сфере деятельности, указанной в нормативном акте.

Регистрация и учет нормативных актов в области промышленной безопасности осуществляются уполномоченным органом.

3. Государственные органы Республики Казахстан, физические и юридические лица имеют право на получение от администрации организации, имеющей опасные производственные объекты, полной и достоверной информации о состоянии промышленной безопасности на опасных производственных объектах.

Работники, находящиеся на опасных производственных объектах, обязаны:

- 1) соблюдать требования промышленной безопасности;
- 2) незамедлительно информировать администрацию организации об авариях, инцидентах на опасном производственном объекте;
- 3) проходить обучение и инструктаж, переподготовку, аттестацию по вопросам промышленной безопасности;
- 4) оказывать содействие при расследовании причин аварий, инцидентов.

Владельцы опасных производственных объектов обязаны:

- 1) соблюдать требования промышленной безопасности;
- 2) применять технологии, технические устройства, материалы, допущенные к применению на территории Республики Казахстан;
- 3) организовывать и осуществлять производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности;
- 4) обеспечивать проведение экспертизы промышленной безопасности зданий, согласование планов развития горных работ, диагностику, испытания, освидетельствование сооружений и технических устройств, материалов, применяемых на опасных производственных объектах, в установленные требованиями промышленной безопасности сроки или по предписанию государственного инспектора;
- 5) проводить экспертизу технических устройств, материалов, отслуживших нормативный срок эксплуатации, для определения возможного срока дальнейшей эксплуатации;
- 6) допускать к работе на опасных производственных объектах должностных лиц и работников, соответствующих установленным требованиям;
- 7) предотвращать проникновение на опасные производственные объекты посторонних лиц;
- 8) представлять в территориальные подразделения уполномоченного органа сведения о порядке организации производственного контроля и работниках, уполномоченных на его осуществление. Работники, осуществляющие производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности на предприятии, подчиняются непосредственно первому руководителю этого предприятия;
- 9) проводить анализ причин возникновения аварий, инцидентов, осуществлять мероприятия, направленные на предупреждение и ликвидацию вредного воздействия опасных производственных факторов и их последствий;
- 10) незамедлительно информировать территориальное подразделение уполномоченного органа, органы местного государственного управления, население и работников о возникновении опасных производственных факторов;
- 11) вести учет аварий, инцидентов;
- 12) выполнять предписания по устранению нарушений требований промышленной безопасности, выданных государственными инспекторами;
- 13) предусматривать затраты на обеспечение промышленной безопасности при разработке планов финансово-экономической деятельности опасного производственного объекта;

14) предоставлять в территориальные подразделения уполномоченного органа информацию о вредном воздействии опасных производственных факторов, травматизме и профессиональной заболеваемости;

15) страховать гражданско-правовую ответственность владельцев опасных производственных объектов, подлежащих декларированию, деятельность которых связана с опасностью причинения вреда третьим лицам;

16) предоставлять государственным органам, гражданам достоверную информацию о состоянии промышленной безопасности на опасных производственных объектах и обеспечивать государственного инспектора защитными средствами, приборами безопасности и оказывать иное содействие при выполнении им своих обязанностей на опасном производственном объекте;

17) обеспечивать своевременное обновление технических устройств, материалов, отработавших свой нормативный срок;

18) декларировать опасные производственные объекты, определенные настоящим Законом;

19) обеспечивать укомплектованность штата работников опасного производственного объекта в соответствии с установленными требованиями организационно-технических мероприятий, обеспечивающих безопасное выполнение работ;

20) обеспечивать подготовку, переподготовку, повышение квалификации и аттестацию работников в области промышленной безопасности;

21) обеспечивать проведение экспертизы декларации промышленной безопасности;

22) заключать с профессиональными аварийно-спасательными службами и формированиями договоры на обслуживание или создавать собственные профессиональные аварийно-спасательные службы и формирования;

23) за трое суток извещать территориальное подразделение уполномоченного органа о намечающихся перевозках опасных веществ;

24) осуществлять постановку на учет, снятие с учета в территориальных подразделениях уполномоченного органа опасных производственных объектов;

25) согласовывать с главным государственным инспектором области, города республиканского значения, столицы проекты строительства, реконструкции, модернизации, ликвидации опасных производственных объектов, а также локальные проекты;

26) при вводе в эксплуатацию опасных производственных объектов проводить приемочные испытания с участием государственного инспектора.

6. Профессиональная подготовка, переподготовка, повышение квалификации работников опасных производственных объектов по вопросам промышленной безопасности возлагаются на владельцев опасных производственных объектов.

1) Программы подготовки, переподготовки, повышения квалификации должны быть согласованы с главным государственным инспектором области, города республиканского значения, столицы.

2) В организациях создаются постоянно действующие экзаменационные комиссии.

Члены постоянно действующих экзаменационных комиссий организаций сдают экзамены в комиссии уполномоченного органа под председательством Главного государственного инспектора Республики Казахстан в области промышленной безопасности или его заместителей.

В состав постоянно действующих экзаменационных комиссий включается государственный инспектор в области промышленной безопасности по согласованию с территориальным подразделением уполномоченного органа.

Члены экзаменационных комиссий, создаваемых в подразделениях организаций, сдают экзамены в постоянно действующих экзаменационных комиссиях организаций.

Специалисты, инженерно-технические работники и рабочий персонал сдают экзамены в экзаменационных комиссиях, создаваемых в подразделениях организаций.

В работе экзаменационных комиссий принимает участие государственный инспектор в области промышленной безопасности территориального подразделения уполномоченного органа.

3) Программа ежегодного обучения правилам безопасного выполнения работ должна быть продолжительностью не менее сорока часов и согласована с главным государственным инспектором области, города республиканского значения, столицы.

4) Проверке знаний подлежат все лица, занятые на опасных производственных объектах:

рабочий персонал - ежегодно;  
технические руководители, специалисты и инженерно-технические работники - один раз в три года.

4) Комиссия по приему экзаменов должна состоять из лиц, прошедших проверку знаний. Состав комиссии определяется владельцем опасного объекта, согласовывается с территориальным подразделением уполномоченного органа.

5) Обучение работников опасных производственных объектов и прием экзаменов могут производиться в учебной организации, аккредитованной уполномоченным органом.

В состав комиссии должны входить не менее трех человек.

6) Экзаменационные билеты согласовываются с главным государственным инспектором области, города республиканского значения, столицы.

7) Результаты проверки знаний оформляются протоколами. Протоколы проверки знаний хранятся три года.

9) Лицам, сдавшим экзамены, выдаются удостоверения, подписанные председателем экзаменационной комиссии.

При приеме экзаменов в учебной организации подпись председателя экзаменационной комиссии заверяется печатью организации, подпись государственного инспектора - номерным штампом.

Удостоверение действительно на всей территории Республики Казахстан на период указанных в нем сроков.

10) Лица, не сдавшие экзамен повторно, к работе не допускаются.

Лица, имеющие просроченные удостоверения, должны сдать экзамен в течение одного месяца после допуска к работе.

11) Все расходы по организации обучения, в том числе по оплате труда членов экзаменационной комиссии, возлагаются на владельца опасного производственного объекта.

Для участия государственного инспектора в области промышленной безопасности в работе экзаменационных комиссий организация за пять календарных дней до начала экзамена информирует территориальное подразделение уполномоченного органа о дате и времени проведения экзамена. В случае неявки государственного инспектора комиссия осуществляет прием экзамена в его отсутствие.

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

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

2) привлекать к профилактическим работам по предупреждению аварий на опасных производственных объектах, локализации и ликвидации аварий и их последствий военизированные аварийно-спасательные службы и формирования;

3) иметь резервы материальных и финансовых ресурсов для локализации и ликвидации последствий аварий, инцидентов;

4) обучать работников методам защиты и действиям в случае аварии, инцидента на опасных производственных объектах;

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

На опасном производственном объекте разрабатывается план ликвидации аварий.

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

План ликвидации аварий содержит:

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

План ликвидации аварий утверждается руководителем организации и согласовывается с аварийно-спасательными службами и формированиями.

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

О проведении учебных тревог и противоаварийных тренировок организация письменно информирует территориальное подразделение уполномоченного органа.

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

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

10. Владелец опасного производственного объекта при отказе или повреждении технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте, отклонении от режима технологического процесса:

информирует в течение трех суток территориальное подразделение уполномоченного органа;

проводит расследование инцидента;

разрабатывает и осуществляет мероприятия по предотвращению инцидентов;

ведет учет происшедших инцидентов.

При аварии: немедленно сообщает о происшедшей аварии территориальному подразделению уполномоченного органа, местному исполнительному органу; орган, получивший сообщение, информирует по инстанции вышестоящие органы о происшедшей аварии;

предоставляет комиссии по расследованию причин аварии всю информацию, необходимую указанной комиссии для осуществления своих полномочий;

осуществляет мероприятия, обеспечивающие безопасность работы комиссии.

11. Производственный контроль осуществляется на опасных производственных объектах в целях максимально возможного уменьшения риска вредного воздействия опасных производственных факторов на производственный персонал, население, окружающую среду.

1) Задачами производственного контроля за промышленной безопасностью являются обеспечение выполнения требований промышленной безопасности на опасных производственных объектах, а также выявление обстоятельств и причин нарушений, влияющих на состояние безопасности производства работ.

2) Во всех организациях, эксплуатирующих опасные производственные объекты, разрабатывается положение о производственном контроле.

3) Положение должно включать полномочия лиц, осуществляющих контроль за реализацией требований норм промышленной безопасности.

Закрепление функций и полномочий лиц, осуществляющих контроль, оформляется приказом по организации.

## **11.2. Промышленная безопасность**

### **11.2.1 Общие требования**

Выполнение принятых проектных решений, соблюдение параметров системы разработки и технологии работ обеспечивает безопасные условия работ при ведении горных работ и транспортировке.

Настоящим проектом предусматривается:

- проведение въездных и разрезных траншей, предохранительных берм, параметры которых приняты в соответствии с требованиями норм технологического проектирования;
- принятие параметров рабочих и нерабочих уступов, углов бортов, обеспечивающих их устойчивость;
- ширина берм безопасности (8 м), обеспечивающая их механизированную очистку;
- отсыпка предохранительных валов на рабочих площадках;
- принятие минимально-допустимых размеров рабочих площадок из расчета размещения выемочно-погрузочного оборудования и маневров автотранспорта;
- периодическая оборка уступов от навесей и козырьков для предотвращения их внезапного обрушения.

### **11.2.2 Обоснование идентификации особо опасных производств**

Промплощадка проектируемого карьера по категории опасности природных процессов относится к простой сложности и к неопасным по подтоплению территории.

Инженерно-геологические условия разработки месторождения относятся к простым.

Сейсмичность района, согласно СНиП РК 2.03-03-2006 по шкале HSK-64 менее 6 баллов.

Суммарная удельная радиоактивность сырья месторождения «Токмак» позволяет отнести разведанное сырье к материалам I класса радиационной безопасности и использовать его без ограничений, а радиационные условия разработки месторождения считать безопасными.

Исключены опасные явления экзогенного характера типа селей, лавин и др. Добыча ПГС осуществляется открытым способом с перемещением объема вскрышных пород в отвалы.

Основными вредными ингредиентами при действии проектируемого объекта, будут являться пыль и токсичные газы (табл. 11.2.1). Неорганизованные выбросы пыли будут происходить при производстве следующих технологических операций:

- производство вскрышных работ;
- транспортировка пород вскрыши в отвалы;
- погрузка песчано-гравийной смеси;
- транспортировка песчано-гравийной смеси по межкарьерным дорогам.

Источниками выбросов токсичных газов являются двигатели внутреннего сгорания применяемых горнотранспортных механизмов и взрывы.

ЭРА v3.0 ТОО "ЭКО Project"

Таблица 3.1.

Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу  
на существующее положение

ТОО "Кайнар ЛТД" 2, месторождение ПГС Токмак

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ЭНК, мг/м3	ПДК максимальная разовая, мг/м3	ПДК среднесуточная, мг/м3	ОБУВ, мг/м3	Класс опасности ЗВ	Выброс вещества с учетом очистки, г/с	Выброс вещества с учетом очистки, т/год (М)	Значение М/ЭНК
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)		0.2	0.04		2	0.8959	4.772	119.3
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)		0.4	0.06		3	0.1834	1.40725	23.4541667
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)		0.15	0.05		3	0.41896	1.96664	39.3328
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)		0.5	0.05		3	0.5445	2.61737	52.3474
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)		0.008			2	0.00000122	0.00000395	0.00049375
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)		5	3		4	4.6668	19.2815	6.42716667
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)			0.000001		1	0.000008538	0.000041155	41.155
1301	Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474)		0.03	0.01		2	0.001333	0.0222	2.22
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)		0.05	0.01		2	0.001333	0.0222	2.22
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) /в пересчете на углерод/ (60)		5	1.5		4	0.389	1.128	0.752
2732	Керосин (654*)				1.2		0.7998	3.6153	3.01275
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)		1			4	0.013764	0.223406	0.223406
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок,		0.3	0.1		3	1.02331	11.6504	116.504

клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)									
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--

ЭРА v3.0 ТОО "ЭКО Project"

Таблица 3.1.

Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу  
на существующее положение

ТОО "Кайнар ЛТД" 2, месторождение ПГС Токмак

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	В С Е Г О :						8.938109758	46.706311105	406.949183
Примечания: 1. В колонке 9: "М" - выброс ЗВ, т/год; при отсутствии ЭНК используется ПДКс.с. или (при отсутствии ПДКс.с.) ПДКм.р. или (при отсутствии ПДКм.р.) ОБУВ 2. Способ сортировки: по возрастанию кода ЗВ (колонка 1)									

### **11.3. Анализ опасности и риска возникновения чрезвычайных ситуаций и их предупреждение**

Выполненные расчеты ПДВ и рассеивания загрязняющих веществ (раздел 12 Рабочего проекта) показывают, что выбросы, как по источникам так по их сумме, и их концентрации, находятся в пределах нормативных значений, и не превышают 1 ПДК на границе расчетной СЗЗ с учетом розы ветров при нормативной не менее 100 м.

При всех производимых работах на участке будут выполняться требования, предъявляемые к нормативному качеству атмосферного воздуха:  $C_m' \leq 1$

Прогнозируемый выброс нормируемых загрязняющих веществ при разработке месторождения «Токмак» в период максимальной добычи полезного ископаемого составит: **12.486155559 т/год.**

При соблюдении всех проектных решений и требований промышленной безопасности, установленных нормативно-правовыми актами по промышленной безопасности на опасных производственных объектах в РК, риск возникновения опасных явлений (аварийных и чрезвычайных ситуаций), оказывающих негативное влияние на здоровье рабочего персонала, населения района расположения проектируемого карьера и на окружающую среду является минимальным.

### **11.4. Обеспечение промышленной безопасности**

#### **11.4.1 Технические решения по обеспечению безопасности**

В соответствии с Законом Республики Казахстан «О гражданской защите» ТОО «Кайнар ЛТД» обязано:

1) обеспечивать наличие и функционирование необходимых приборов, систем защиты и контроля над производственными процессами на опасных производственных объектах в соответствии с требованиями, установленными законодательством РК;

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

3) проводить диагностику, испытания, освидетельствование сооружений, технических устройств, оборудования, материалов и изделий, применяемых на опасных производственных объектах, в порядке и сроки, установленные правилами промышленной безопасности;

4) осуществлять эксплуатацию технических устройств, оборудования, материалов и изделий на опасных производственных объектах, прошедших сертификацию и допуск к промышленному применению, в порядке, установленном законодательством Республики Казахстан;

5) допускать к работе на опасных производственных объектах должностных лиц и работников, соответствующих установленным квалификационным требованиям;

6) предотвращать проникновение на опасные производственные объекты посторонних лиц;

7) проводить мероприятия, направленные на предупреждение, ликвидацию аварий и их последствий;

8) проводить анализ причин возникновения аварий, осуществлять мероприятия по их устранению, оказывать содействие в расследовании их причин;

9) незамедлительно информировать уполномоченный государственный орган в области промышленной безопасности, центральные исполнительные органы и органы местного государственного управления, население и работников об авариях;

10) вести учет аварий.

11) выполнять предписания по устранению нарушений правил промышленной безопасности, выявленных должностными лицами уполномоченного государственного органа в области промышленной безопасности и его территориальных подразделений;

12) формировать финансовые, материальные и иные средства на обеспечение промышленной безопасности;

13) страховать гражданско-правовую ответственность за причинение вреда жизни, здоровью или имуществу других лиц и окружающей среде в случае аварий на опасных производственных объектах.

Для реализации вышеперечисленных положений на предприятии разрабатывается система контроля (таблица 11.4.1.1) и мероприятия по повышению промышленной безопасности (таблица 11.4.1.2).

Таблица 11.4.1.1 - Система контроля за безопасностью на промышленном объекте

№	Наименование служб	Количество	Численность (человек)
1.	Технический надзор	3	3
2.	Безопасности и охраны труда	1	1
3.	Противопожарная	Районная служба ЧС	

Таблица 11.4.1.2 Мероприятия по повышению промышленной безопасности

№п/	Наименование мероприятий	Сроки ения	Ожидаемый эффект
1	Модернизация технологического оборудования	По графику	Улучшения качества
2	Монтаж и ремонт горного оборудования	По графику	Увеличение надежности работы оборудования
3	Модернизация системы оповещения	Ежегодно	Улучшение связи
4	Обновление запасов средств защиты персонала и населения в зоне возможного поражения	Ежегодно	Повышение надежности защиты персонала

### **Порядок обеспечения промышленной безопасности при ведении работ открытым способом**

1. Отклонения от проектной документации в процессе строительства, эксплуатации, консервации и ликвидации объекта открытых горных работ не допускаются.

Передвижение людей с уступа на уступ допускается только при особой производственной необходимости и с разрешения в каждом отдельном случае лица контроля.

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

Согласно нормативным требованиям, объекты открытых горных работ по разработке твердых полезных ископаемых в Казахстане в обязательном порядке оснащаются автоматизированными системами управления горнотранспортным комплексом (АСУ ГТК) для обеспечения безопасности и эффективности (система позиционирования и автоматизированная система диспетчеризации, мониторинг и учет

фронта работ карьерных экскаваторов, управление буровыми станками с использованием спутниковой навигации, радиоэлектронными средствами и высокочастотными устройствами). Она объединяет спутниковые технологии и радиосвязь для комплексной автоматизации открытых горных работ.

**Основные компоненты и их функции:**

Для экскаваторов:

Мониторинг фронта работ: Высокоточное позиционирование ковша ( $\pm 3-5$  см) позволяет контролировать геометрию забоя и соблюдение проектных отметок в реальном времени.

Учет и диспетчеризация: Автоматическая фиксация циклов погрузки, объема перемещенной горной массы и контроль простоев.

Для буровых станков:

Высокоточное наведение: Использование ГЛОНАСС/GPS для установки станка на проектную точку бурения без предварительной ручной разметки.

Контроль параметров: Передача данных о глубине скважины, угле наклона и твердости пород в диспетчерский центр.

Технологическая база:

Спутниковая навигация (GNSS): ГЛОНАСС, GPS, BeiDou и Galileo обеспечивают координатную привязку техники.

Радиоэлектронные средства: Бортовые контроллеры, Mesh-сети и промышленные Wi-Fi/LTE-роутеры для передачи телеметрии.

Высокочастотные устройства (ВЧ): Радары для предотвращения столкновений и датчики для мониторинга «слепых зон».

Эффект от внедрения:

Система минимизирует «человеческий фактор», снижает затраты на ГСМ и буровзрывные работы, а также повышает безопасность, отслеживая положение персонала и техники в опасных зонах.

Наиболее полным и широко внедренным в СНГ (включая Казахстан) решением под ваш запрос является система «Карьер» от компании «ВИСТ Групп» (входит в ГК «Цифра»).

Ключевые модули системы:

VG Excavator (для экскаваторов):

Позиционирование: Использует высокоточные GNSS-приемники (L1/L2) для контроля положения ковша относительно цифровой модели блока.

Мониторинг фронта: В реальном времени отображает машинисту карту забоя, проектную бровку и подошву, предотвращая недоборы и переборы грунта.

Диспетчеризация: Автоматически учитывает количество циклов, массу в ковше (через датчики давления в гидросистеме) и передает данные по Wi-Fi/LTE.

VG Drill (для буровых станков):

Автоматизированное наведение: Система DrillControl (или аналоги от HITS) позволяет наводить станок на проектную скважину с точностью до нескольких сантиметров без участия маркшейдера на поле.

Контроль бурения: Регистрация глубины, скорости проходки и энергоемкости бурения. На основе этих данных автоматически корректируется сетка взрывных скважин.

Инфраструктура связи и безопасности:

Радиоэлектронные средства: применяются промышленные Mesh-сети для передачи данных в глубоких карьерах, где нет прямой видимости базовых станций.

Высокочастотные устройства: Интеграция с радарными предотвращения столкновений (CAS) для обнаружения препятствий в «слепых зонах».

3. Для обеспечения горных работ открытым способом всеми видами маркшейдерской документации и производственного контроля за качественным и

безопасным ведением горных работ организовывается маркшейдерская и геомеханическая служба.

Маркшейдерская и геомеханическая служба — это ключевое подразделение на горнодобывающем предприятии, отвечающее за пространственно-геометрические измерения и контроль устойчивости горных выработок. Эти службы часто работают в тесной связке, так как маркшейдерские данные являются основой для геомеханических расчетов.

**Маркшейдерская служба** — это структурное подразделение горного предприятия, обеспечивающее пространственно-геометрические измерения при недропользовании, строительстве и эксплуатации горных объектов. Она осуществляет съемку выработок, учет объемов добычи, контроль за проектными параметрами и соблюдение границ безопасных работ.

Основные функции и задачи маркшейдерской службы:

Пространственная съемка: выполнение замеров горных выработок и создание опорных сетей для планирования работ.

Контроль объемов: точный учет объемов добытого полезного ископаемого и перемещенных вскрышных пород.

Перенос проектов в натуру: разбивка и привязка зданий, сооружений и трасс к местности.

Документация: ведение и пополнение обязательных планово-картографических материалов (горная графическая документация).

Безопасность: Наблюдение за сдвижением горных пород, состоянием горных отводов и определение опасных зон.

Учет запасов: Контроль за потерями и разубоживанием полезных ископаемых.

Маркшейдерская служба работает в тесном контакте с геологами и горными инженерами, обеспечивая графическую документацию (планы, разрезы) для безопасного и эффективного ведения горных работ.

**Геомеханическая служба** — это специализированное подразделение на горнодобывающих предприятиях (шахтах, карьерах), обеспечивающее безопасность горных работ через мониторинг состояния пород, оценку рисков оползней и обрушений, а также проектирование устойчивых бортов карьеров и подземных выработок. Она предотвращает чрезвычайные ситуации, моделируя поведение грунтов.

Основные функции геомеханической службы:

Мониторинг устойчивости: наблюдение за деформациями бортов карьеров, откосов и крепи подземных выработок. Оценка устойчивости откосов, предотвращение обвалов и оползней, контроль опасных зон.

Прогноз рисков: оценка состояния массивов горных пород для предотвращения обрушений и оползней.

Обоснование параметров: разработка рекомендаций по безопасным углам наклона бортов и параметрам систем разработки. Расчет безопасных углов наклона бортов, проектирование крепей для подземных выработок. Численное моделирование деформационных процессов и выдача рекомендаций по ведению горных работ.

Безопасность: недропользователи в Казахстане обязаны иметь геомеханическую службу для обеспечения промышленной безопасности.

Инструментарий и технологии:

Оборудование: электронные тахеометры (Leica, Trimble), GPS/ГЛОНАСС приемники, лазерные сканеры и беспилотники (БПЛА) для аэрофотосъемки.

Программное обеспечение: AutoCAD, CREDO, специализированные пакеты для геомеханического моделирования деформаций.

#### **11.4.2 Обеспечение готовности к ликвидации аварий**

В целях обеспечения готовности к действиям по локализации и ликвидации последствий аварий ТОО «Кайнар ЛТД», как предприятие, имеющее опасные производственные объекты, обязано:

- 1) планировать и осуществлять мероприятия по локализации и ликвидации последствий аварий на опасных производственных объектах;
- 2) привлекать к профилактическим работам по предупреждению аварий на опасных производственных объектах, локализации и ликвидации их последствий военизированные аварийно-спасательные службы и формирования;
- 3) иметь резервы материальных и финансовых ресурсов для локализации и ликвидации последствий аварий;
- 4) обучать работников методам защиты и действиям в случае аварии на опасных производственных объектах;
- 5) создавать системы наблюдения, оповещения, связи и поддержки действий в случае аварии на опасных производственных объектах и обеспечивать их устойчивое функционирование.

#### **11.5 Анализ условий возникновения и развития аварий**

Анализ проекта, выполненного ТОО «ЭКО Project» на разработку песчано-гравийной смеси месторождения «Токмак», позволяет сделать вывод, что опасные явления, связанные с эндогенными (сейсмичность и вулканизм) и экзогенными (оползни) процессами в районе месторождения и на карьере, практически, не будут иметь места. Опасность стихийного возникновения пожаров на карьере практически отсутствует, т.к. нет близко расположенных растительных массивов, складов ГСМ и иных легко воспламеняющихся веществ.

В процессе эксплуатационных работ необходимо проведение специальных наблюдений за устойчивостью породного целика в откосах. По результатам этих наблюдений, возможно, возникнет необходимость корректировки принятых углов откосов.

Осыпи могут образовываться в результате вывалов обломков разрабатываемых пород в зонах интенсивной трещиноватости. Многолетний опыт эксплуатации таких карьеров в Горном Мангышлаке показывает, что размеры осыпей незначительные и большой угрозы для техники и рабочих при технологическом процессе они не представляют. Для устранения последствий производится механизированная очистка предохранительных берм. Кроме того, мероприятием по предупреждению осыпей является заоткоска уступов и подуступов до оптимальных значений.

Для предупреждения подтопления карьера атмосферными водами проектируется строительство водоотводного породного вала.

Потенциально опасным технологическим процессом на проектируемом карьере является – неучтенный прогноз природного характера (грозовых явлений), которые могут привести к возможным аварийным ситуациям.

Кроме того, возможны причины возникновения аварийных ситуаций при отказе и неполадках оборудования, ошибочных действиях персонала, внешних воздействиях природного и техногенного характера.

#### **11.6 Подготовка персонала к действиям в аварийных и чрезвычайных ситуациях**

В целях обеспечения готовности к действиям по локализации и ликвидации аварий и их последствий ТОО «Кайнар ЛТД», имеющее опасный производственный объект, обязано:

- 1) планировать и осуществлять мероприятия по локализации и ликвидации аварий и их последствий на объекте;
- 2) обучать работников методам защиты и действиям в случае аварии, инцидента на объекте;
- 3) пропагандировать знания и обучать население и специалистов и проводить защитные мероприятия в области чрезвычайных ситуаций;
- 4) вести анализ технических регламентов в области чрезвычайных ситуаций

### **11.7. Система оповещения о чрезвычайных ситуациях**

Предприятие обязано создавать системы наблюдения, оповещения, связи и поддержки действий в случае аварии и обеспечивать их устойчивое функционирование.

Цель оповещения - своевременное информирование руководящего состава и населения о возникновении непосредственной опасности чрезвычайной ситуации и о необходимости принятия мер защиты. Для оповещения используют предупредительный сигнал ГО «Внимание всем». На предприятии для оповещения рабочих и служащих работающей смены и населения используются сети внутреннего радиовещания, телефонной и диспетчерской связи, сирена.

Для предприятия составляется план ликвидации аварии (ПЛА), в соответствии с требованиями «Требованиями промышленной безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом».

Диспетчер, получив сообщение об аварии, вызывает горноспасательную часть, немедленно прерывает переговоры с лицами, не имеющими непосредственное отношение к произошедшей аварии, включает аварийную сигнализацию, извещает о происшедшем всех должностных лиц предприятия.

Исправность аварийной сигнализации и других систем оповещения рабочих об аварии систематически проверяется в установленные сроки.

Изучение ПЛА техническим надзором производится под руководством главного инженера предприятия до начала полугодия. Ознакомление рабочих с правилами личного поведения во время аварии, в соответствии с ПЛА производит начальник подразделения (участка). Рабочие после ознакомления с правилами личного поведения во время аварии расписываются об этом в «Журнале регистрации ознакомления рабочих». Запрещается допуск к работе лиц, не ознакомленных с ПЛА и не знающих его в части, относящейся к месту их работы.

Список должностных лиц, которые должны быть оповещены об аварии:

- первый руководитель предприятия;
- главный инженер;
- технический руководитель по ОТ;
- главный энергетик;
- главный механик;
- начальник штаба ГО
- начальник подразделения.

Схема оповещения районных организаций:

- центральная диспетчерская служба Мунайлинского района;
- областная комиссия по ЧС областного Акимата Мангистауской области;
- департамент по ЧС Мангистауской области;
- прокуратура Мангистауской области;
- министерство промышленности и строительства;

агентство Республики Казахстан по чрезвычайным ситуациям.

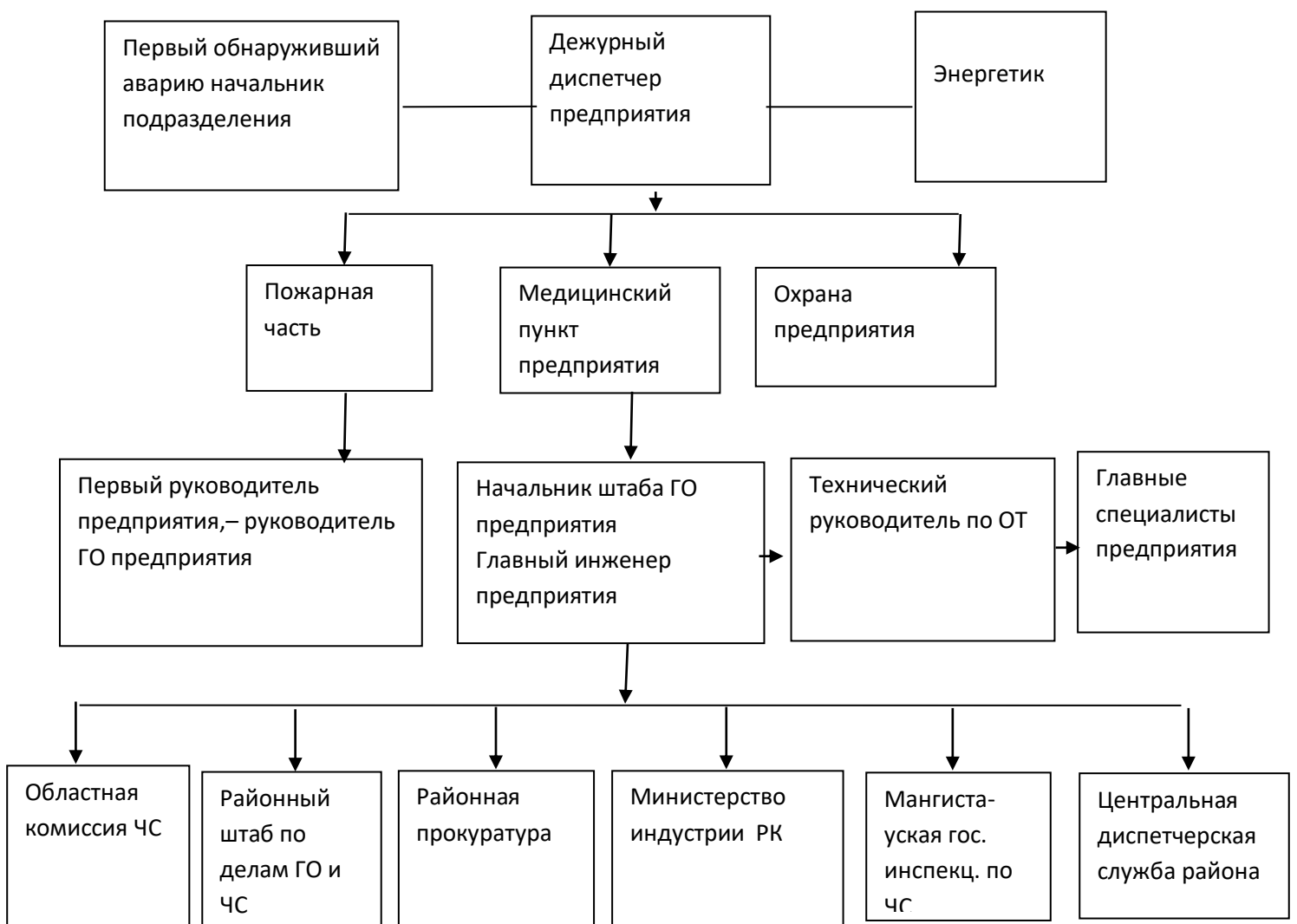
Схемы оповещения в рабочее и нерабочее время - у диспетчера предприятия (рисунок 11.1).

В случае возникновения риска чрезвычайной ситуации население оповещается по радио, телевидению, в средствах массовой информации и специальными службами районного Агентства ЧС.

Требования к передаваемой, при оповещении, информации:

Краткое сообщение о ЧС, его масштабах; рекомендации о мерах предосторожности и по защите работающего персонала и мерах по ликвидации ЧС и их последствий, силы и средства ЧС и ГО, привлекаемые для ликвидации ЧС.

Рис. 11.1



## 11.8 Технологическая документация на ведение работ

Горные работы на карьере по всем их видам должны вестись в соответствии с утвержденными главным инженером предприятия паспортами, определяющими конкретные для данного забоя размеры рабочих площадок, берм, углов откоса, высоту уступа, расстояние от горного и транспортного оборудования до бровок уступа. Паспорт

должен находиться на рабочей машине (бульдозер, погрузчик, экскаватор и т. п.). Все работающие в забое должны быть ознакомлены с паспортом под роспись.

Запрещается ведение горных работ без утвержденного паспорта, а также с отступлениями от него.

## **11.9. Мероприятия по обеспечению промышленной безопасности на предприятии**

### **11.9.1 Мероприятия по безопасности при ведении горных работ**

На основании законодательных и нормативных актов на предприятии создается система социально-экономических, организационных, технических, гигиенических и лечебно-профилактических мероприятий и средств, обеспечивающих безопасность, сохранение здоровья и работоспособность работника в процессе труда.

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

- 1) утвержденный проект разработки месторождения полезных ископаемых;
- 2) установленную маркшейдерскую и геологическую документацию;
- 3) план развития горных работ, утвержденный техническим руководителем организации;

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

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

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

4. Горные работы по проведению траншей, разработке уступов, дражных полигонов, отсыпке дорог ведутся в соответствии с утвержденными техническим руководителем организации локальными проектами производства работ (далее - паспортами).

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

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

С паспортом знакомятся под роспись лица технического контроля, персонал, ведущий установленные паспортными работы, для которых требования паспорта являются обязательными.

Паспорта находятся на всех горных машинах (экскаваторах, бульдозерах и тому подобных).

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

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

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

Допускается отработка уступов высотой до 30 м послойно, при этом высота забоя должна быть не более максимальной высоты черпания экскаватора.

При отработке уступов слоями осуществляются меры безопасности, исключающие обрушения и вывалы кусков породы с откоса уступа.

Высота уступа не превышает:

1) при разработке одноковшовыми экскаваторами типа механической лопаты без применения взрывных работ - высоту черпания экскаватора;

2) при разработке пород с применением буровзрывных работ допускается увеличение высоты уступа до полуторной высоты черпания экскаватора при условии разделения развала по высоте на подступы или разработки мероприятий по безопасному обрушению козырьков и навесей.

7. Углы откосов рабочих уступов определяются проектом с учетом физико-механических свойств горных пород и не превышают:

при работе экскаваторов типа механической лопаты - 80°;

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

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

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

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

11. При вскрышных работах, осуществляемых по бестранспортной системе разработки, расстояние между нижними бровками откоса уступа карьера и породного отвала устанавливается проектом или планом горных работ. При наличии железнодорожных путей или конвейеров расстояние от нижней бровки отвала до оси железнодорожного пути или оси конвейера не менее 4 м.

12. Расстояние между смежными бермами при погашении уступов и постановке их в предельное положение, ширина, конструкция и порядок обслуживания предохранительных берм определяются проектом.

Во всех случаях ширина бермы обеспечивает ее механизированную очистку (не менее 8 м).

В процессе эксплуатации параметры уступов и предохранительных берм уточняются. При погашении уступов, постановке их в предельное положение соблюдается общий угол откоса бортов карьера, установленный проектом.

13. Поперечный профиль предохранительных берм горизонтальный или имеет уклон в сторону борта карьера.

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

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

15. Производство работ осуществляется в соответствии с общими требованиями промышленной безопасности.

16. При работе на уступах проводится их оборка от навесей и козырьков, ликвидация заколов. По проекту работы по оборке откосов уступов производится механизированным способом.

Запыленность воздуха и количество вредных веществ на рабочих местах не должны превышать величин, установленных санитарными нормами.

Горные выработки карьеров в местах, представляющих опасность падения в них людей, животных, а также провалы, оползневые участки, воронки должны быть ограждены предупреждающими знаками, освещенными в темное время суток.

К управлению горными и транспортными машинами допускаются лица, прошедшие специальное обучение, сдавшие экзамены и получившие удостоверение на право управления соответствующей техникой.

Устройство пешеходных дорожек во внешних траншеях и на съездах.

Модернизация технологического оборудования, периодический контроль оборудования, машин и механизмов на наличие звукопоглощающих устройств.

Своевременный монтаж и ремонт горного оборудования.

Модернизация системы оповещения.

Своевременное обновление запасов средств защиты персонала и населения в зоне возможного поражения.

### **11.9.2 Мероприятия по безопасной эксплуатации перегрузочных пунктов**

Основные мероприятия по безопасной эксплуатации перегрузочных пунктов.

Месторасположение перегрузочного пункта, основные параметры, а также порядок его образования должны определяться паспортом пункта, предусматривающим необходимое число секторов, пути подъезда и разворота транспорта, места установки оборудования, передвижение людей и принятую схему сигнализации и освещения.

Перегрузочные пункты, на которых в качестве промежуточного звена используются погрузчики колесного типа, должны отвечать следующим требованиям:

- высота яруса должна устанавливаться в зависимости от физико-механических свойств горной массы, но не должна превышать высоту черпания погрузчика;
- автомобили и другие транспортные средства должны разгружаться в местах, предусмотренных паспортом.

Погрузочно-разгрузочные пункты должны иметь необходимый фронт для маневровых операций автомобилей, бульдозеров, автопоездов.

Площадки для погрузки автомобилей должны быть горизонтальными, допускается уклон не более 0,01.

Длина фронта разгрузки и ширина разгрузочной площадки должны определяться, исходя из габаритов транспортных средств, принятых схем маневра и радиуса поворота с учетом безопасного расстояния между стоящими на погрузке и проезжающими транспортными средствами, но во всех случаях должны быть не менее 5 м.

Запрещается нахождение людей и производство каких-либо работ на разгрузочной площадке в рабочей зоне автосамосвала и бульдозера. Во всех случаях люди должны находиться от механизма на расстоянии не менее чем 5 м.

### **11.9.3 Мероприятия по безопасной эксплуатации электрооборудования и электросетей на карьере**

#### **11.9.3.1 Общие положения организации безопасной эксплуатации электрохозяйства**

Обеспечение безопасной эксплуатации и ремонта электрооборудования и электросетей карьера возлагается лицом контроля, ответственное за электрохозяйство карьера.

1) При проектировании схем электроснабжения новых объектов карьера учитываются:

- надежность проектируемой схемы электроснабжения внутрикарьерных потребителей;
- необходимость визуального наблюдения за состоянием карьерных распределительных сетей на всей территории карьера;
- возможность механизации работ по сооружению и ремонту карьерных распределительных сетей;
- однотипность оборудования карьерных распределительных сетей;
- необходимость ведения горных работ с учетом сооружений и эксплуатации их в зоне электрических сетей.

2) При проектировании линий электропередачи для электроснабжения карьеров применяются глубокие вводы. К подстанции глубокого ввода подключают, как правило, нагрузки карьеров.

К одной воздушной линии электропередачи напряжением выше 1000 Вольт допускается подключать:

- не более 5 комплектных передвижных трансформаторных подстанций (далее - КТП) и одной водоотливной установки производительностью до 300 м<sup>3</sup>/ч включительно;
- не более четырех одноковшовых экскаваторов с емкостью ковша до 5 м<sup>3</sup> включительно, двух комплектных трансформаторных подстанций (далее - КТП) и одной водоотливной установке производительностью до 300 м<sup>3</sup>/ч включительно;
- не более двух одноковшовых экскаваторов с емкостью ковша до 13 м<sup>3</sup>, двух КТП и одной водоотливной установке производительностью до 300 м<sup>3</sup>/ч включительно;
- не более одного одноковшового экскаватора с емкостью ковша свыше 13 м<sup>3</sup>, двух КТП и одной водоотливной установки производительностью до 300 м<sup>3</sup>/ч включительно;
- не более двух многочерпаковых экскаваторов с теоретической производительностью до 1300 м<sup>3</sup>/ч, двух КТП и одной водоотливной установки производительностью до 300 м<sup>3</sup>/ч включительно;
- не более одного многочерпакового экскаватора с теоретической производительностью свыше 1300 м<sup>3</sup>/ч, двух КТП и одной водоотливной установке производительностью до 300 м<sup>3</sup>/ч включительно.

3) Работы в электроустановках производятся по наряду - допуску, распоряжению или в порядке текущей эксплуатации.

4) При производстве работ по наряду или распоряжению роль допускающего выполняют: на экскаваторе - машинист экскаватора или назначенное лицо; на переключательном пункте (далее-ПП), распределительном устройстве, передвижных КТП - лицо оперативного и оперативно - ремонтного персонала или лицо, на это уполномоченное, с квалификационной группой не ниже IV. Списки лиц, допускаемых к производству оперативных переключений, утверждаются лицом ответственным за электрохозяйство.

5) По наряду - допуску выполняются работы:

- на действующих высоковольтных линиях (далее - ВЛ) напряжением выше 1000 вольт, с связанные с подъемом на опору, ПП, КТП выше 3 м от поверхности их установки;
- ремонтные работы, выполняемые в электроустановках напряжением выше 1000 вольт;
- на действующих кабельных линиях из бронированных кабелей (ремонт, переукладка);
- по ремонту линий из гибких высоковольтных кабелей на месте их прокладки.

6) В электроустановках напряжением выше 1000 вольт по распоряжению с записью в оперативном журнале электротехническому персоналу допускается производить работы

со снятием напряжения, выполняемые с наложением заземления. К таким работам относятся:

- мелкий ремонт стоящих отдельно или установленных на горно - транспортных машинах ПП, не связанных с отключением линий электропередач (замена и долив масла, ремонт привода масляного выключателя, подтяжка и зачистка кот актов на шинах после разъединения, замена предохранителей на трансформаторах напряжения);

- подключение и отключение кабелей в ПП, работы в КТП (замена предохранителей в сторону высшего и низшего напряжения, подтяжка и зачистка контактов на ошиновке после разъединителя и на изоляторах трансформатора, проверка электрической изоляции обмоток трансформатора, подключение и отключение отходящего кабеля).

Этот перечень может расширяться лицом, ответственным за электрохозяйство организации.

Указанные работы производятся не менее чем двумя лицами, одно с квалификационной группой не ниже IV, а другое не ниже III. При допуске выполняются все необходимые для этих работ технические мероприятия, обеспечивающие безопасность.

7) Работы со снятием напряжения, выполняемые с наложением переносных заземлений. К таким работам относятся работы на экскаваторах:

- замена и заделка, присоединение и отсоединение питающего кабеля и кабельных перемычек;

- замена изоляторов на вводных коробках и кольцевых токоприемниках;

- устранение неисправностей токоприемников;

- замена, долив и устранение течей в масляном выключателе;

- ремонт выключателя и разъединителя;

- замена предохранителей, трансформаторов тока и напряжения.

Эти работы производятся после отключения кабеля от ПП не менее чем двумя работниками, один из которых имеет квалификационную группу не ниже IV, а другому не ниже III.

8) Работы без снятия напряжения, не требующие установки заземлений, производимые вблизи и на токоведущих частях. К таким работам на электроустановках стационарных и полустационарных, стоящих отдельно и установленных на горно-транспортных машинах, распределительных устройствах, относятся:

- осмотр кожуха оборудования;

- чистка и мелкий ремонт арматуры кожуха, маслоуказательных стекол на баках выключателей, не находящихся под напряжением, им расширительных трансформаторов и тому подобного;

- присоединение арматуры кожуха для сушки и чистки масла;

- измерения токоизмерительными клещами;

- проверка нагрева контактов штангой;

- определение штангой вибрации шин;

- фазировка, смена предохранителей, единичная операция контроля за изоляторами и соединительными зажимами штангой;

- измерение при проверке фильтров присоединения высокочастотных каналов, оборудованных на воздушных линиях напряжением 1000 Вольт, доливка и взятие проб масла и так далее.

Эти работы производятся не менее чем двумя работниками, один из которых имеет квалификационную группу не ниже IV. При указанных работах выполняются все необходимые мероприятия для обеспечения безопасности.

9) Работы на линиях электропередачи по расчистке трассы от негабарита, вывешиванию плакатов, нумерации и проверке на загнивание опор, выверке, установки и

перегрузки опор, осмотру линий без подъема на опору допускается выполнять одному лицу с квалификационной группой не ниже III.

10) Вблизи токоведущих частей в порядке текущей эксплуатации в электроустановках напряжением 1000 Вольт без снятия напряжения выполняются следующие работы:

- в ПП - внешний осмотр конструкций и оборудования без захода за ограждения, осмотр заземляющей сети, проверка механических блокировочных устройств дверей и замков и другие работы в объеме технического обслуживания;

- в КТП - осмотр конструкций и оборудования без захода за ограждение, осмотр заземляющей сети, проверка исправности механических блокировочных устройств замков и другие работы в объеме ежесменного осмотра;

- на экскаваторах (комплексах) и других электрифицированных установках - внешний осмотр питающего кабеля, электрических машин, преобразовательного агрегата и силового трансформатора, включая осмотр радио устройств (далее - РУ), проверка уровня масла в трансформаторе (визуально по маслоуказателю), осмотр панелей, блоков и станций управления;

- на стационарных и полустационарных РУ - уборка территории и помещения, ремонт осветительной аппаратуры и замена ламп, расположенных вне камер ячеек, ремонт аппаратуры телефонной связи и тому подобное.

Указанные работы выполняются не менее чем двумя работниками, один из которых имеет квалификационную группу IV, остальным - не ниже III.

11) В электроустановках напряжением до 1000 Вольт оперативно, оперативно - ремонтному и ремонтному персоналу по наряду - допуску допускается производить ремонтные работы:

- на ВЛ, осветительных сетях и мачтах и подъемом на опору (мачту);

- в РУ, на щитах, сборках;

- на кабельных сетях.

12) В электроустановках напряжением до 1000 Вольт персоналу по распоряжению допускается производить:

- при снятом напряжении:

- ремонт магнитных пускателей, пусковых кнопок, автоматических выключателей, рубильников, реостатов, контакторов и аналогичной пусковой коммутационной аппаратуры, при условии установки ее вне щитов и сборок;

- ремонт отдельных электроприемников (электродвигателей, тормозных катушек и тому подобных), отдельно расположенных магнитных станций и блоков управления, замена плавких вставок, продувка магнитных станций сжатым воздухом, ремонт осветительной проводки с заменой светильников и ламп.

Установка переносных заземлений при этом обязательна.

Этот перечень может быть расширен должностным лицом, ответственным за электрохозяйство организации;

- без снятия напряжения:

- проверку срабатывания реле;

- наружный осмотр питающего кабеля, кабельной муфты;

- осмотр аппаратуры станций, блока управления, проверку работы электроизмерительных приборов;

- уборку помещения, чистку и обтирку кожухов и корпусов. Указанные в пункте работы выполняются машинистами и помощниками машинистов горных и транспортных машин (комплексов) и других электрифицированных установок в порядке текущей эксплуатации, но не менее чем двумя лицами.

13) В электроустановках напряжением до 1000 Вольт в процессе текущей эксплуатации персоналу допускается производить:

- при снятом напряжении:
  - подтяжку и зачистку контактов;
  - чистку изоляторов;
  - замену щеток и щеткодержателей на низковольтном кольцевом токоприемнике и электрических машинах постоянного тока;
  - контроль за нагревом электрических машин и их подшипников;
  - заливку (набивку) смазки в подшипники электрических машин;
  - проверку состояния аппаратуры, установленной на магнитной станции и блока управления;
  - подтяжку, зачистку и замену контактов;
  - регулировку их нажатия, регулировку магнитной системы контакторов и пускателей;
  - очистку аппаратуры от пыли;
  - проверку освещения и замену ламп;
  - ремонт электропроводников освещения;
  - замену сменных элементов соединительных муфт (пальцев, сухарей и тому подобного);
  - проверку состояния изоляции главных и вспомогательных приводов, цепей управления;
  - подтяжку и зачистку контактов на баках селеновых выпрямителей, этажерке сопротивления, осветительном трансформаторе, трансформаторах питания магнитных усилителей;
  - ремонт электроприборов отопления;
- без снятия напряжения:
  - уборку помещений до ограждения;
  - очистку от пыли и грязи кожухов и корпусов электрооборудования, находящегося под напряжением;
  - заливку (набивку) масла в подшипники;
  - замену пробочных предохранителей.

Перечень работ, утвержденный лицом, ответственным за электрохозяйство конкретизируется на карьере соответствующим документом по зонам обслуживания персонала.

14) При обнаружении в электрооборудовании, на воздушных, кабельных линиях напряжением до 1000 вольт и выше неисправностей, могущих привести к аварии или угрозе для жизни людей, обнаружившему лицу:

- принять меры для предотвращения аварий и угрозы для жизни людей;
- доложить о случившемся любому должностному лицу участка или лицу ответственному за электрохозяйство.

Аварии или аварийные ситуации ликвидируются в кратчайшие сроки под руководством персонала электрохозяйства карьера.

Работы по предотвращению и ликвидации неисправностей, их последствий выполняются оперативным или оперативно - ремонтным персоналом по наряду или распоряжению.

15) Организационно - технические мероприятия при работе на воздушных питающих линиях отсоса выполняются в соответствии с действующими требованиями по безопасной эксплуатации ВЛ.

16) Обслуживание и ремонт контактной сети, питающих и отсасывающих линий производится оперативным, оперативно - ремонтным и ремонтным персоналом.

17) При ремонтных работах на контактной сети, питающих и отсасывающих линиях роль допускающего выполняет дежурный электромонтер лицо контроля, (мастер - начальник участка) контактной сети.

18) На контактной сети, питающих и отсасывающих линиях по наряду выполняются работы:

- производимые ремонтным персоналом, за исключением работ, связанных с сооружением новых участков контактной сети, удаленных от действующих линий электропередачи и контактных сетей на расстояние, не менее охранной зоны;

- производимые оперативно - ремонтным персоналом на действующих участках сети, питающих и отсасывающих линиях со снятием напряжения и связанные с подъемом на высоту выше 2 метров;

- по предотвращению аварий и ликвидации их последствий, продолжительность которых не более 1 часа.

19) На контактной сети, питающих и отсасывающих линиях по устному распоряжению выполняются работы, производимые:

- оперативно - ремонтным персоналом на линейных устройствах контактной сети со снятием напряжения и без подъема на высоту;

- ремонтным персоналом по предотвращению аварий и ликвидации их последствий, продолжительность которых не более 1 часа.

20) Перечень работ на контактной сети, питающих и отсасывающих линиях, выполняемых по наряду, устному распоряжению и в порядке текущей эксплуатации утверждается лицом, ответственным за электрохозяйство организации.

21) Работы по перегону горного оборудования (экскаваторов, комплексов, буровых станков), его перевозке на транспортных средствах допускается производить по письменному распоряжению руководителя карьера. Если на трассе перегона имеются препятствия любого рода, то в распоряжении указывается план преодоления этих препятствий.

Под перегонем горного оборудования независимо от расстояния понимается:

- передвижение с переключениями;

- передвижение с любым пересечением линий электропередач (далее - ЛЭП), переезд через железнодорожные пути и технологические дороги;

- переезд с горизонта на горизонт.

22) Работы, обеспечивающие электробезопасность по трассе перегона, выполняются по наряду или распоряжению лица, ответственного за перегон.

23) Оперативные переключения экскаваторов и других горных машин, связанные с подъемом на опору, в ночное время не допускаются. В виде исключения такие работы по указанию технического руководителя карьера под контролем лица контроля энергослужбы и горного контроля при условии достаточного освещения на месте работ.

24) Операции, связанные с перемещением экскаваторов, буровых станков (комплексов) при ремонте их механической части, производятся при наличии визуального наблюдения со стороны руководителя работ за действиями лица, выполняющего работу, и машиниста, управляющего экскаватором.

При производстве операций по выкатыванию ходовой техники, замене центральной цапфы, катков поворотного круга и при подъеме любым способом поворотной платформы экскаватора кабель отключается и на его концы в переключательном пункте накладывается переносное заземление или выполняется электроснабжение экскаватора по временной схеме, с обеспечением необходимых мер безопасности.

Допускается изменение силовой схемы путем переключения питающего кабеля напрямую на неподвижные контакты линейного распределителя вводной ячейки на экскаваторе после издания письменного распоряжения по руднику и ознакомления под роспись с изменениями силовой схемы экипажа экскаватора.

Допускается замена катков поворотного круга экскаватора ЭКГ - 8, ЭКГ - 8И и им подобным без снятия напряжения.

Руководство указанными работами на месте осуществляется лицом контроля механической службы.

25) Наладка релейной защиты и испытания повышенным напряжением электрооборудования подстанции (далее - ПС), РУ, ПП, КТП проводятся по наряду.

26) Наладка электропривода электрифицированных машин (комплексов), обнаружение и устранение неисправностей в силовых цепях и цепях управления производятся по распоряжению или в порядке эксплуатации с записью в оперативном журнале. При этом соблюдаются следующие условия:

- работа выполняется не менее чем двумя лицами, квалифицированная группа одного из которых не ниже IV, а остальных не ниже III;

- работы в силовых и оперативных цепях горных машин производятся после отключения силовых установок;

- сетевой двигатель и другие электрические агрегаты, командоконтролеры при наладке включает и выключает машинист экскаватора по заявке производителя работ.

27) Порядок допуска к наладочным работам и состав бригады определяется лицом, выдающим наряд.

28) Для обеспечения безопасности людей во время грозы не допускается выполнение работ:

- на воздушных и кабельных линиях электропередачи;

- на линиях связи и телемеханики;

- на контактных сетях и рельсовых цепях электрифицированного и неэлектрифицированного железнодорожного транспорта;

- на вводах и коммуникационной аппаратуре закрытых РУ, непосредственно присоединенных к воздушным линиям;

- на заземляющих устройствах и на расстоянии ближе 100 метров от них.

29) Для обеспечения безопасности экипажи электрифицированных машин (комплексов) выполняют работы в составе не менее двух человек. Обслуживание двух агрегатов (экскаваторов и буровых станков) одним помощником не допускается.

Допускается обслуживание экскаваторов и буровых станков одним машинистом. При этом организуется бригада, включающая в состав слесарей и электрослесарей, обеспеченная спецмашиной и радиоустановкой для связи с диспетчером.

30) Для обеспечения безопасной работы горно - транспортных машин (комплексов) и других электроустановок предприятие обеспечивает минимально необходимое количество защитных средств на единицу оборудования, приведенного в «Требованиях промышленной безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом»

31) Своевременную сдачу защитных средств на периодические испытания осуществляют назначенные должностные лица. Сохранность защитных средств, находящихся в горных машинах (механизмах) и других электрифицированных установках, обеспечивают старшие машинисты (бригадиры) этих машин и установок. Машинисты сообщают о непригодности защитных средств лицу контроля, осуществляющему техническое руководство работами в смене.

32) Лицо, ответственное за электрохозяйство, обеспечивает своевременное испытание защитных средств и их замену.

33) На каждом карьере и на каждом горном участке содержится неснижаемый запас защитных средств:

- на участке - не менее двух полных комплектов (по нормативам) на каждые 10 машин;

- на карьере - не менее 20% нормируемого перечня, имеющегося на горных участках и в энергохозяйстве карьера.

34) Защитные средства для персонала, связанного с эксплуатацией электротехнических объектов, комплектуются с требованиями промышленной безопасности.

### **11.9.3.2 Требования к обслуживающему персоналу и технической документации**

- 1) Персоналу, обслуживающему электроустановки:
  - пройти обучение безопасным методам работы, проверку знаний в комиссии и получить соответствующую квалификационную группу;
  - иметь при себе на рабочем месте удостоверение о проверке знаний.
- 2) Для электротехнологического персонала минимальный стаж работы в предыдущей группе в электроустановках 4 месяца.
- 3) Лица контроля, осуществляющие руководство горными работами, имеют квалификационную группу по электробезопасности не ниже IV.
- 4) Обучение персонала, обслуживающего электроустановки и осуществляющего ведение горных работ с применением горных электрифицированных машин, производится по программам, утвержденным техническим руководителем.
- 5) К работе в электроустановках допускаются лица, имеющие удостоверения о присвоении им соответствующей квалификационной группы по электробезопасности.
- 6) Лица, допущенные к производству работ (верхолазные работы под напряжением, испытания оборудования повышенным напряжением и тому подобное), имеют об этом запись в удостоверении.
- 7) Оперативные переключения, техническое обслуживание и ремонт электроустановок карьеров проводит оперативный, оперативно-ремонтный, ремонтный и электротехнологический персонал.
- 8) К оперативному персоналу относятся дежурные подстанций и распределительных устройств. Оперативный персонал непосредственно подчиняется лицу контроля, осуществляющему энергоснабжение карьера в смене.
- 9) К оперативно-ремонтному персоналу относятся:
  - работники горных участков, осуществляющие эксплуатацию и ремонт электроустановок и сетей участка, допущенные к производству оперативных переключений в пределах границ обслуживания;
  - дежурные электрики и энергетики смены (энергодиспетчеры);
  - персонал, подчиненный непосредственно должностному лицу, отвечающему за энергоснабжение карьера.
- 10) К электротехнологическому относится персонал, входящий в состав экипажей электрифицированных горнотранспортных машин и комплексов (машинисты, помощники машинистов, горные мастера и начальники смен горных участков, имеющие соответствующие квалификационные группы). Машинисты, помощники машинистов горных машин (комплексов) имеют право производить работы в порядке текущей эксплуатации по перечню, утвержденному лицом ответственным за электрохозяйство, имеют квалификационную группу:
  - при напряжении до 1000 Вольт:
    - машинисты – не ниже III группы;
    - помощники машинистов – не ниже II группы;
  - при напряжении выше 1000 Вольт:
    - машинисты – не ниже IV группы;
    - помощники машинистов – не ниже III группы.

Наличие указанных квалификационных групп дает право машинистам и обслуживанию только в пределах закрепленной за ними горной и транспортной машины и ее переключательного пункта.

Допускается машинистам и их помощникам производить переключения кабеля у переключательного пункта по наряду или распоряжению.

При временном переходе машинистов и их помощников на другие экскаваторы (бурстанки) выполнение указанных работ допускается после ознакомления их с системой электроснабжения этих горных машин.

11) К ремонтному персоналу относится электротехнический персонал карьера (рудника) участка, выполняющий ремонт (монтаж, наладку и испытания) электрооборудования горных машин, механизмов и электросетей, персонал наладочных организаций и сервисных групп.

12) Квалификационная группа производителя работ по предотвращению аварий и ликвидации их последствий устанавливается не ниже IV, а остальных электромонтеров, участвующих в указанных работах, не ниже III. В бригады без права самостоятельного выполнения работ включается персонал, имеющий квалификационную группу II, в количестве не более одного человека.

13) На карьере ведется техническая документация:

- однолинейные схемы электроснабжения и связи карьера в целом. На схему наносится электрическая сеть карьера с указанием номинальных напряжений, марок, длин и сечений проводов и кабелей, распределительная и защитная аппаратура, все токоприемники. На схеме указываются значения токов двухфазного короткого замыкания для случая замыкания в наиболее удаленной точке защищаемого участка сети;

- план горных работ с нанесением ЛЭП карьера;

- схемы подземной кабельной сети, нанесенные на план горных работ или на схематический план горных работ и выработок;

- чертежи электрооборудования, установок и сооружений, запасных частей;

- комплект исполнительных схем управления экскаваторами, буровыми станками и другим оборудованием;

- полный комплект технологических регламентов по ремонту и эксплуатации электроустановок;

- паспортные карты или журналы с описанием электрооборудования и защитных средств с указанием технических характеристик и присвоенных инвентарных номеров (к паспортным картам или журналам прилагаются протоколы и акты испытаний, ремонта, наладки оборудования);

- типовые паспорта ЛЭП, центральных (выносных) заземляющих контуров карьера и стационарных объектов;

- графики: технического обслуживания и ремонта экскаваторов, буровых станков и другого оборудования;

- технического обслуживания и ремонта карьерного распределительного пункта (далее - КРП), ПП, КТП и секционирующих пунктов;

- капитального ремонта электрических машин;

- плановых проверок релейной защиты, устройств защитного отключения и сезонной наладки электроприводов;

- протоколы замеров освещенности рабочих мест, территории карьера;

- журнал проверки знаний по безопасной эксплуатации электрохозяйства;

- списки лиц, имеющих право выдачи нарядов (распоряжений) на производство работ в электроустановках;

- списки лиц, назначенных ответственными руководителями, производителями работ по нарядам и распоряжениям, наблюдающими;

- перечни работ, производимых в электроустановках по распоряжению и в порядке текущей эксплуатации;
- списки лиц, имеющих право единоличного осмотра электроустановок;
- акты разграничения границ обслуживания и эксплуатации электроустановок лиц, ответственных за электрохозяйство (по участку, цеху, карьере и так далее);
- перечень профессий электротехнического персонала с указанием квалификационных групп по электробезопасности;
- перечень особо опасных и опасных мест и работ в карьере по электробезопасности;
- программы обучения персонала.

14) Допускается ведение технической документации на компьютере при наличии программ, предусматривающих предоставление необходимых данных для анализа.

15) Энергетик смены (энергодиспетчер, электрик смены) карьера имеет следующую техническую документацию:

- схему электроснабжения карьера, нанесенную на совмещенный план горных работ, на которой указываются силовые и электротяговые сети, места расположения электроустановок (КТП, РУ, ПП и так далее). Допускается раздельное нанесение переменного и постоянного тока;

- принципиальную однолинейную схему электроснабжения. Происшедшие изменения в схеме наносятся не позднее, чем на следующий день. Обо всех изменениях, внесенных в схему электроснабжения, делается запись в журнале ознакомления персонала с внесенными изменениями;

- однолинейную схему электроснабжения объектов промплощадки карьера и других стационарных объектов;

- полный комплект нормативно - технических документов (далее - НТД) для персонала, находящегося под непосредственным и оперативным руководством энергетика смены (энергодиспетчера), утвержденных техническим руководителем организации;

- списки лиц, назначенных лицом ответственным за электрохозяйство для выдачи нарядов (распоряжений) на производство работ в электроустановках, единоличного осмотра электроустановок, ответственными руководителями, производителями работ в электроустановках, наблюдающими и допускающими;

- оперативный журнал;

- журнал телефонограмм, заявок и изменений схем;

- журнал распоряжений руководящего персонала;

- журнал учета и содержания защитных средств для персонала, непосредственно подчиненного энергетике смены;

- карты установок релейных защит;

- журнал инструктажа по технике безопасности персонала, непосредственно подчиненного энергетике смены (энергодиспетчеру);

- наряды-допуски на производство работ в электроустановках;

- журналы регистрации нарядов-допусков и распоряжений;

- журнал ознакомления персонала с внесенными изменениями в схемах электроснабжения.

16) Участок по ремонту горного электрооборудования карьера имеет техническую документацию:

- журнал с описью электрооборудования, закрепленного за участком;

- комплект схем управления приводами экскаваторов буровых станков и другого оборудования;

- документацию, согласно подпункта 1) пункта 448 и подпунктов 5), 6), 10), 12), 13), пункта 450 «Требований промышленной безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом»

- журнал учета трансформаторного масла и протоколы его испытания;
- журнал проверки заземлений стационарных и полустационарных электроустановок (по перечню, утвержденному лицом ответственным за электрохозяйство);
- журнал ремонтов и испытаний гибких резиновых кабелей;
- журнал результатов испытаний электрооборудования и аппаратуры после ремонтов;
- журнал инструктажа персонала по технике безопасности.

17) Энергетик (электромеханик) горных, буровых и других участков имеет техническую документацию:

- документацию, согласно подпункта 14) пункта 448; подпунктов 6), 13), 14) пункта 450, подпунктов 1), 2), 4), 6), 9) пункта 451 «Требований промышленной безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом»

- графики, предусмотренные подпунктом 10) пункта 448, «Требований промышленной безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом»

- журналы технического обслуживания и ремонта электрооборудования и кабелей;
- схему электроснабжения потребителей участка;
- исполнительные, принципиальные, монтажные схемы и схемы внешних соединений управления защиты и сигнализации горных машин и комплексов, находящихся в эксплуатации на участке;

- журнал учета и содержания защитных средств, закрепленных за экипажами экскаваторов, буровых станков и других машин, за персоналом, обслуживающим электроустановки;

- журналы проверки знаний у персонала участка на квалификационную группу по электробезопасности (I-IV);

- журнал осмотра и измерения переходного сопротивления защитного заземления

Безопасность эксплуатации распределительных устройств и трансформаторных подстанций, карьерных воздушных линий электропередачи, гибких резиновых кабелей, электрических машин и аппаратов обеспечивается соблюдением требований подразделов 3 – 6, раздела 8 «Требований промышленной безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом», соответственно.

Релейная защита и защита от атмосферных перенапряжений и заземление должны соответствовать требованиям подразделов 7 и 8 раздела 8 выше указанных Требований.

### 11.9.3.3 Освещение карьера

1) Для осветительных сетей карьера, для систем освещения передвижных машин применяется электрическая система с изолированной нейтралью при линейном напряжении не выше 220 вольт. При применении видов освещения допускается напряжение выше 220 вольт.

Для питания ручных переносных светильников применяется линейное напряжение не выше 42 вольт переменного тока и 48 вольт постоянного тока. При применении тепловозной тяги допускается применять для питания ручных переносных светильников постоянный ток напряжением до 75 вольт.

2) Для осветительных установок типа ДКСТ и им подобным, устанавливаемых на стационарных опорах для освещения автомобильных дорог внутри и вне карьера, для освещения рабочих площадок карьера, допускается применение фазного напряжения 220 вольт с питанием от индивидуальных трансформаторных подстанций с заземленной нейтралью.

Обслуживание осветительных установок с пусковыми устройствами производится по наряду не менее чем двумя лицами, одно из которых имеет квалификационную группу не ниже IV, а другое - не ниже III.

При опробовании и запуске осветительных установок в работу обслуживающему персоналу не рекомендуется находиться на монтажной вышке. Наблюдение за процессом запуска производится с земли.

Осветительные установки имеют блокировочные устройства, препятствующие их включению при открытых дверях пусковых систем. На лицевой стороне двери наносится знак высокого напряжения, а на внутренней стороне двери - принципиальную схему пускового устройства.

Осветительные установки с пусковыми устройствами заземляются.

3) Территория карьера и объектов на его поверхности освещаются светильниками и прожекторами, встроенными в конструкцию машин или установленными на передвижных или стационарных опорах (мачтах).

4) На стационарных опорах (металлических, железобетонных, деревянных) контактной сети допускается подвеска проводов электрического освещения и светильников. При этом:

- провода линий освещения подвешивают выше контактного провода с другой стороны опоры;

- расстояние от контактного провода до проводов освещения не менее 1,5 м;

- изоляторы осветительной сети выбираются по напряжению контактной сети.

Не допускается подвеска проводов электрического освещения и светильников на передвижных опорах контактной сети.

5) Осветительная сеть прокладывается со стороны, противоположной отвалообразованию.

6) Для освещения карьера рекомендуется применять светильники с ксеноновыми и ртутно-кварцевыми лампами.

7) Не рекомендуется использование источников света без осветительной арматуры, за исключением светильников напряжением до 42 Вольт включительно.

8) Контроль освещенности рабочих мест в карьере с помощью люксметра осуществляется не реже одного раза в шесть месяцев.

### Нормы освещенности рабочих мест объектов открытых горных работ

Таблица 11.9.1

Объекты карьера	Наименьшая освещенность, лк	Плоскость, в которой нормируется освещенность	Примечание
1	2	3	4
Территория в районе ведения работ	0,2	На уровне освещаемой поверхности	Район работ, подлежащий освещению, устанавливается техническим руководителем карьера

Места работы машин в карьере, на породных отвалах и других участках	5 8	Горизонтальная Вертикальная	Освещенность должна быть обеспечена по всей глубине и высоте действия рабочего оборудования машин
Места разгрузки автомобилей на приемные перегрузочные пункты	3	Горизонтальная	Освещенность обеспечивается на уровне освещаемой поверхности
Район работы бульдозера или другой тракторной машины	10	На уровне поверхности гусениц трактора	
Место производства буровых работ	10	Вертикальная	Освещенность обеспечивается на высоту станка
Кабины машин и механизмов	30	Горизонтальная	На высоте 0,8 м от пола
Конвейерные поточные линии	5	На поверхности конвейера	
Помещение на участках для обогрева работающих	10	Горизонтальная	
Постоянные пути движения работающих в карьере	1	Горизонтальная	
Автомобильные дороги в пределах карьера (в зависимости от интенсивности движения)	0,5-3	Горизонтальная	Освещенность обеспечивается на уровне движения автомобилей

### 11.10. Связь и сигнализация

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

- диспетчерской связью;
- диспетчерской распорядительно-поисковой громкоговорящей связью и системой оповещения;
- надежной внешней телефонной связью, сотовой и спутниковой.

2) Диспетчерская связь имеет в своем составе следующие виды:

- диспетчерскую связь с применением проводных средств связи для стационарных объектов;

- диспетчерскую связь с применением средств радиосвязи и сотовой для подвижных (горное и транспортное оборудование) полустационарных объектов.

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

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

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

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

Аппаратура связи, устанавливаемая на открытом воздухе или в не отапливаемых помещениях, ее исполнение обеспечивает нормальную работу в таких условиях.

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

8) Периодические осмотры и ремонты всех сооружений связи, сигнализации и контроля производятся не реже двух раз в месяц, средний и капитальный ремонты - по графику, утвержденному техническим руководителем организации.

9) Персонал, обслуживающий сооружения связи и диспетчеризации, должен знать и выполнять действующие требования техники безопасности при эксплуатации сооружений связи и диспетчеризации на предприятиях, применительно к занимаемой должности и выполняемой работе; обязан пройти обучение безопасным методам работы под руководством опытного специалиста на рабочем месте и проверку знаний в квалификационной комиссии с присвоением определенной квалификационной группы.

10) Руководителям цехов, служб, участков, мастерам и другим должностным лицам, возглавляющим работы по обслуживанию средств связи и диспетчеризации, выполняющим работы по организации мероприятий по технике безопасности и осуществляющим контроль за выполнением правил безопасности:

- иметь и знать перечень опасных и с повышенной опасностью мест и работ в своей организации;
- обеспечивать организацию рабочих мест и работ;
- обеспечивать исправность оборудования, механизмов и ограждений;
- обеспечивать работников защитными средствами, приспособлениями и инструментами, следить за своевременной их проверкой;
- обеспечивать изучение всеми работниками требований безопасности при ведении работ и вести контроль за их соблюдением.

## **11.11. Механизация горных работ**

### **11.11.1 Общие положения**

1. Горные, транспортные и строительно-дорожные машины, находящиеся в эксплуатации оснащаются сигнальными устройствами, тормозами, ограждениями доступных движущихся частей механизмов (муфт, передач, шкифов и тому подобное) и рабочих площадок, противопожарными средствами, имеют освещение, комплект исправного инструмента, приспособлений, защитных средств от поражения

электрическим током и контрольно - измерительную аппаратуру, исправно действующую защиту от перегрузок и переподъема.

2. Прием в эксплуатацию горных, транспортных, строительно - дорожных машин и технологического оборудования после монтажа и капитального ремонта производится комиссией с составлением акта.

Кабины экскаваторов, буровых станков и других эксплуатируемых механизмов утеплены и оборудованы безопасными отопительными приборами.

3. На каждой единице горнотранспортного оборудования ведется журнал приема - сдачи смен. Ведение журнала проверяется лицами контроля.

4. Эксплуатация, обслуживание технологического оборудования, технических устройств, их монтаж и демонтаж производится в соответствии с нормативными документами заводов-изготовителей.

Нормируемые заводами-изготовителями технические характеристики выдерживаются на протяжении всего периода эксплуатации оборудования.

5. Перед началом работы или движения машины (механизма) машинист убеждается в безопасности членов бригады и находящихся поблизости лиц.

Перед пуском механизмов и началом движения автомобилей, погрузочной техники подаются звуковые или световые сигналы, установленные технологическим регламентом, со значением которых ознакомлены все работающие. При этом сигналы слышны (видны) всем работающим в зоне действия машин (механизмов).

Таблица сигналов вывешивается на работающем механизме или вблизи него. Каждый неправильно поданный или непонятный сигнал воспринимается как сигнал «Стоп».

6. Обучение, аттестация и допуск к выполнению работ машинистов и помощников машинистов горных и транспортных машин, управление которыми связано с оперативным включением и отключением электроустановок, осуществляются с присвоением квалификационных групп по электробезопасности. Наличие квалификационных групп дает право машинистам и помощникам машинистов по наряду (распоряжению) с записью в оперативном журнале производить оперативные переключения кабельных линий, в пределах закрепленного за ними горного оборудования и его приключательного пункта.

При временном переводе машинистов и помощников машинистов на другое горное оборудование выполнение переключений допускается после ознакомления с системой электроснабжения эксплуатируемого оборудования.

7. В нерабочее время горные, транспортные и дорожно-строительные машины отведены от забоя в безопасное место, рабочий орган (ковш и другие) опущен на землю, кабина заперта, с питающего кабеля снято напряжение.

8. Проезд в многоместных кабинах автомобилей допускается лицам, сопровождающим составы, другим лицам при наличии у них письменного разрешения технического руководителя организации. Количество перевозимых людей устанавливается техническим руководителем организации.

9. Перегон горных, транспортных и строительно-дорожных машин и перевозка их на транспортных средствах производится в соответствии с технологическим регламентом.

Транспортирование (буксировка) самоходных горных машин и вспомогательного оборудования на территории открытых горных работ допускается с применением жесткой сцепки и при осуществлении мероприятий, обеспечивающих безопасность, в соответствии с технологическим регламентом.

Транспортирование машин и оборудования с применением других видов сцепки, использованием двух и более тягачей осуществляется по проектам, утвержденным техническим руководителем организации, с оформлением наряда-допуска.

10. В случае внезапного прекращения подачи электроэнергии персонал, обслуживающий механизмы, переводит пусковые устройства электродвигателей и рычаги управления в положение «Стоп» (нулевое).

11. Не допускается присутствие посторонних лиц в кабине и на наружных площадках экскаватора и бурового станка при их работе, кроме специалистов, исполняющих свои прямые функциональные обязанности, наладочного персонала, технического руководителя смены и лиц, имеющих разрешение технического руководителя организации.

12. Смазка машин и оборудования производится в соответствии с технической документацией изготовителей.

Система смазки имеет устройства, предупреждающие разбрызгивание и разливание масел.

Все устройства, входящие в систему смазки, содержатся в исправном состоянии, чистые и безопасные в обслуживании.

Смазка приводов оборудования и механизмов, не имеющая встроенных систем смазки, во время работы не допускается.

Не допускается использование открытого огня и паяльных ламп для разогревания масел и воды.

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

14. Конструктивные элементы транспортно-отвальных мостов, отвалообразователей и экскаваторов, их трапы, поручни и площадки ежемесячно очищаются от горной массы и грязи.

15. Применение систем автоматики, телемеханики и дистанционного управления машинами и механизмами допускается при наличии блокировки, не допускающей подачу энергии при неисправности этих систем.

#### **11.11.2. Мероприятия по безопасной эксплуатации одноковшовых экскаваторов**

1. При передвижении гусеничного экскаватора по горизонтальному пути или на подъем, его ведущая ось находится сзади, а при спусках с уклона - впереди. Ковш опорожняется и находится не выше 1 м от почвы, а стрела установлена по ходу движения экскаватора.

При передвижении шагающего экскаватора стрела устанавливается в обратную сторону движения экскаватора.

При движении экскаватора на подъем или при спусках предусматриваются меры, исключаящие самопроизвольное скольжение.

2. Перегон экскаватора осуществляется по трассе, расположенной вне призм обрушения, с уклонами, не превышающими допустимые по техническому паспорту экскаватора, и имеющей ширину, достаточную для маневров. Перегон экскаватора производится по сигналам помощника машиниста или назначенного лица, при этом обеспечивается постоянная видимость между ними и машинистом экскаватора. Для шагающих экскаваторов допускается передача сигналов от помощника машиниста к машинисту через третьего члена бригады.

3. Экскаватор располагается на уступе или отвале на выровненном основании с уклоном, не превышающим допустимого техническим паспортом экскаватора. Расстояние между откосом уступа, отвала или транспортным средством и контргрузом экскаватора устанавливается паспортом забоя в зависимости от горно-геологических условий и типа оборудования, но в любом случае не менее 1 м.

При работе экскаватора с ковшем вместимостью менее 5 м<sup>3</sup> его кабина находится в стороне, противоположной откосу уступа.

4. При погрузке горной массы экскаваторами в железнодорожные вагоны и разгрузке их на экскаваторных отвалах поездная бригада подчиняется сигналам машиниста экскаватора, подаваемым в соответствии с сигналами, установленными при эксплуатации железнодорожного транспорта.

При погрузке в автотранспорт водители автотранспортных средств подчиняются сигналам машиниста экскаватора, значение которых устанавливается техническим руководителем организации.

Таблица сигналов вывешивается на кузове экскаватора на видном месте, с ней ознакамливаются машинисты экскаватора и водители транспортных средств.

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

6. Применяющиеся на экскаваторах канаты соответствуют паспорту и имеют сертификат завода-изготовителя. Канаты подвески стрелы подлежат осмотру не реже одного раза в неделю. На длине шага свивки допускается не более 15 % порванных проволок от их общего числа в канате. Торчащие концы оборванных проволок отрезаются.

Подъемные, тяговые и напорные канаты подлежат осмотру в сроки, установленные техническим руководителем организации.

Результаты осмотра канатов заносятся в Журнал приема-сдачи смен, а записи об их замене с указанием даты установки и типа вновь установленного каната заносятся в агрегатный журнал, который хранится на экскаваторе.

7. В случае угрозы обрушения или оползания уступа во время работы экскаватора или при обнаружении отказавших зарядов взрывчатых материалов (далее - ВМ) машинист экскаватора прекращает работу, отводит экскаватор в безопасное место и ставит в известность лицо контроля.

Для вывода экскаватора из забоя обеспечивается свободный проезд.

8. При работе экскаватора на грунтах, не выдерживающих давления гусениц, осуществляются меры, отражаемые в паспорте забоя, обеспечивающие его устойчивое положение.

### **11.11.3 Мероприятия по безопасной эксплуатации бульдозеров и погрузчиков**

1) Вся самоходная техника (грейдеры, скреперы, бульдозеры, погрузчики и другие) имеет технические паспорта, содержащие их основные технические и эксплуатационные характеристики, укомплектована средствами пожаротушения, знаками аварийной остановки, медицинскими аптечками, упорами (башмаками) для подкладки под колеса (для колесной техники), звуковым прерывистым сигналом при движении задним ходом, проблесковыми маячками желтого цвета, установленными на кабине, двумя зеркалами заднего вида, ремонтным инструментом, предусмотренным заводом-изготовителем.

На линию транспортные средства выпускаются при условии, если все их агрегаты и узлы, обеспечивающие безопасность движения, безопасность других работ, предусмотренных технологией применения, находятся в технически исправном состоянии.

Во всех случаях при движении транспортного средства задним ходом подается звуковой сигнал.

2) Не допускается движение самоходной техники (скреперов, бульдозеров, погрузчиков и другие) по призме возможного обрушения уступа.

3) При применении колесных скреперов с тракторной тягой, допускается уклон съездов в грузовом направлении не более  $15^\circ$ , в порожнякового направления - не более  $25^\circ$ .

4) Не допускается оставлять самоходную технику с работающим двигателем и поднятым ножом или ковшом, а при работе - направлять трос, становиться на подвесную раму, нож или ковш, работа техники поперек крутых склонов при углах, не предусмотренных технической документацией изготовителя.

Не допускается эксплуатация бульдозера (трактора) при отсутствии или неисправности блокировки, исключающей запуск двигателя при включенной коробке передач, или устройства для запуска двигателя из кабины.

5) Для ремонта, смазки и регулировки бульдозера, скрепера или погрузчика они устанавливаются на горизонтальной площадке, двигатель выключен, а нож или ковш опущен на землю или опору.

В случае аварийной остановки самоходной техники на наклонной плоскости принимаются меры, исключающие ее самопроизвольное движение под уклон.

6) Не допускается находиться под поднятым ножом или ковшом самоходной техники.

Для осмотра ножа или ковша снизу его опустить на подкладки, а двигатель выключить.

7) Максимальные углы откоса забоя при работе бульдозера не более пределов, установленных технической документацией изготовителя.

8) Расстояние от края гусеницы бульдозера или передней оси погрузчика (колесного бульдозера) до бровки откоса определяется с учетом горно-геологических условий и заносится в паспорт ведения работ в забое (отвале) или перегрузочном пункте.

#### **11.11.4 Мероприятия по безопасности при эксплуатации карьерных автосамосвалов**

План и профиль автомобильных дорог должны соответствовать действующим строительным нормам и требованиям.

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

1) Ширина проезжей части внутрикарьерных дорог, и продольные уклоны устанавливаются проектом, исходя из размеров автомобилей и автопоездов.

Временные въезды в траншеи устраиваются так, чтобы вдоль них при движении транспорта оставался свободный проход шириной не менее 1,5 м с обеих сторон.

2) При затяжных уклонах дорог (более 60%) устраиваются площадки с уклоном до 20% длиной не менее 50 м и не реже чем через каждые 600 м длины затяжного уклона.

3) Радиусы кривых в плане и поперечные уклоны автодорог предусматриваются с учетом строительных норм и правил действующих на территории Республики Казахстан.

В особо стесненных условиях на внутрикарьерных и отвальных дорогах величину радиусов кривых в плане допускается принимать в размере не менее двух конструктивных радиусов разворотов транспортных средств по переднему наружному колесу - при расчете на одиночный автомобиль и не менее трех конструктивных радиусов разворота - при расчете на тягачи с полуприцепами.

4) Проезжая часть автомобильной дороги внутри контура карьера (кроме забойных дорог) ограждается от призмы возможного обрушения породным валом или защитной стенкой. Высота породного вала принимается не менее половины диаметра колеса наибольшего по грузоподъемности эксплуатируемого на карьере автомобиля. Вертикальная ось, проведенная через вершину породного вала, располагается вне призмы обрушения.

Расстояние от внутренней бровки породного вала (защитной стенки) до проезжей части не менее 0,5 диаметра колеса автомобиля максимальной грузоподъемности, эксплуатируемого в карьере.

5) В зимнее время автодороги очищаются от снега и льда и посыпаются песком, шлаком, мелким щебнем или обрабатываются специальным составом.

6) Каждый автомобиль имеет технический паспорт, содержащий его основные технические и эксплуатационные характеристики. Находящиеся в эксплуатации карьерные автомобили укомплектованы:

- средствами пожаротушения;
- знаками аварийной остановки;
- медицинскими аптечками;
- упорами (башмаками) для подкладки под колеса;
- звуковым прерывистым сигналом при движении задним ходом;
- устройством блокировки (сигнализатором) поднятия кузова под ВЛ (для автосамосвалов грузоподъемностью 30 т и более);
- двумя зеркалами заднего вида;
- средствами связи.

На линию автомобили допускается выпускать при условии, если все их агрегаты и узлы, обеспечивающие безопасность движения, безопасность других работ, предусмотренных технологией применения автотранспорта, находятся в технически исправном состоянии, имеют запас горючего и комплект инструмента, предусмотренный заводом-изготовителем.

Не допускается использование открытого огня (паяльных ламп, факелов и других) для разогревания масел и воды.

Открытые горные работы для этих целей обеспечиваются стационарными пунктами пароподогрева в местах стоянки машин.

Водители имеют при себе документ на право управления автомобилем.

Водители, управляющие автомобилями с дизель-электрической трансмиссией, имеют квалификационную группу по электробезопасности не ниже II.

7) При проведении капитальных ремонтов и в процессе последующей эксплуатации в сроки, предусмотренные заводом-изготовителем (по перечню), производится дефектоскопия узлов, деталей и агрегатов большегрузных автосамосвалов, влияющих на безопасность движения.

8) Скорость и порядок движения автомобилей, автомобильных и тракторных поездов на дорогах карьера устанавливаются техническим руководителем организации.

Буксировка неисправных автосамосвалов грузоподъемностью 27 т и более осуществляется тягачами. Не допускается оставлять на проезжей части дороги неисправные автосамосвалы.

Допускается кратковременное оставление автосамосвала на проезжей части дороги, в случае его аварийного выхода из строя при ограждении автомобиля с двух сторон предупредительными знаками.

9) Движение на технологических дорогах регулируется дорожными знаками, предусмотренными действующими правилами дорожного движения.

Разовый въезд в пределы горного отвода автомобилей, тракторов, тягачей, погрузочных, грузоподъемных машин и так далее, принадлежащих другим организациям, допускается с разрешения администрации организации, эксплуатирующей объект, после инструктажа водителя (машиниста) с записью в журнале.

10) Контроль за техническим состоянием автосамосвалов соблюдением правил дорожного движения обеспечивается лицами контроля организации, а при эксплуатации автотранспорта подрядной организацией, лицами контроля подрядной организации.

11) При выпуске на линию и возврате в гараж обеспечивается предрейсовый и послерейсовый контроль водителями и лицами контроля технического состояния автотранспортных средств в порядке и в объемах, установленных технологическим регламентом.

12) На технологических дорогах движение автомобилей производится без обгона.

При применении автомобилей с разной технической скоростью движения допускается обгон при обеспечении безопасных условий движения.

13) При погрузке горной массы в автомобили (автопоезд) экскаваторами выполняются следующие условия:

- ожидающий погрузки автомобиль (автопоезд) находится за пределами радиуса действия ковша экскаватора и становится под погрузку после разрешающего сигнала машиниста экскаватора;

- находящийся под погрузкой автомобиль располагается в пределах видимости машиниста экскаватора;

- находящийся под погрузкой автомобиль затормаживается;

- погрузка в кузов автомобиля производится сзади или сбоку, перенос экскаваторного ковша над кабиной автомобиля или трактора не допускается;

- высота падения груза минимально возможной и во всех случаях не более 3 м;

- нагруженный автомобиль (автопоезд) следует к пункту разгрузки после разрешающего сигнала машиниста экскаватора.

Не допускается загрузка односторонняя, сверхгабаритная, превышающая установленную грузоподъемность автомобиля.

14) Кабина автосамосвала, предназначенного для эксплуатации на открытых горных работах, перекрывается защитным козырьком, обеспечивающим безопасность водителя при погрузке.

При отсутствии защитного козырька водитель автомобиля выходит на время загрузки из кабины и находится за пределами максимального радиуса действия ковша экскаватора (погрузчика).

15) При работе на линии не допускается:

- движение автомобиля с поднятым кузовом;

- производство любых маневров под экскаватором без сигналов машиниста экскаватора;

- остановка, ремонт и разгрузка под линиями электропередачи;

- движение задним ходом к пункту погрузки на расстояние более 30 м (за исключением работ по проведению траншей);

- движение при нарушении паспорта загрузки (односторонняя погрузка, перегруз более 10%);

- проезд через кабели, проложенные по почве без предохранительных укрытий;

- перевозка посторонних людей в кабине;

- выход из кабины автомобиля до полного подъема или опускания кузова;

- остановка автомобиля на уклоне и подъеме. В случае остановки автомобиля на подъеме или уклоне вследствие технической неисправности водитель принимает меры, исключая самопроизвольное движение автомобиля;

- движение вдоль железнодорожных путей на расстоянии менее 5 м от ближайшего рельса;

- эксплуатация автомобиля с неисправным пусковым устройством двигателя.

Во всех случаях при движении автомобиля задним ходом подается непрерывный звуковой сигнал.

16) Очистка кузова от налипшей и намерзшей горной массы производится в отведенном месте с применением механических или иных средств.

17) Шиномонтажные работы осуществляются в помещениях или на участках, оснащенных механизмами и ограждениями. Лица, выполняющие шиномонтажные работы, обучены и проинструктированы.

18) Погрузочно-разгрузочные пункты имеют фронт для маневровых операций погрузочных средств, автомобилей, автопоездов, бульдозеров и других задействованных в технологии техники и оборудования.

Для ограничения движения машин задним ходом разгрузочные площадки имеют предохранительную стенку (вал) высотой не менее 0,7 м.

19) Все места погрузки, виражи, капитальные траншеи и скользящие съезды, внутрикарьерные дороги в темное время суток освещаются.

#### **11.11.5. Безопасность при ремонтных работах**

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

2) Ремонтные работы производятся по наряду-допуску.

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

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

Выполнение ремонтных работ подрядной организацией осуществляется по наряду-допуску.

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

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

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

8) Осмотр и ремонт машин, тяговых двигателей и аппаратуры на тяговых агрегатах или электровозах вне депо производятся с соблюдением следующих условий:

- тяговый агрегат или электровоз остановлен и заторможен ручным тормозом и установлены тормозные башмаки;

- вспомогательные машины и аппаратура выключены;

- дизель на дополнительной секции тягового агрегата остановлен;

- токосъемники опущены и заземлены, краны, подающие воздух к приводам токосъемников, закрыты;

- реверсивная рукоятка и ключ щитка управления сняты;
- щитки вспомогательных машин и токосъемников заблокированы;
- быстросрабатывающий выключатель выключен.

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

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

11) Выполнение ремонтных работ подрядной организацией производится на специально огражденной части административно-бытовой площадки размером 50x50 м и оборудованной социальными приспособлениями для выполнения капитальных ремонтных работ.

## **11.12. Охрана труда и промышленная санитария**

### **11.12.1. Общие санитарные правила**

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

Работники должны проходить обязательные предварительные (при поступлении на работу) и периодические медицинские осмотры с учетом профиля и условий их работы в порядке, установленном приказом Минздрава Республики Казахстан № 440 от 21.10.1993г.

Работники должны быть обеспечены водой, удовлетворяющей требованиям Приложения 9 «Санитарных правил ...РК» от 16.03.2015 №209 (с изменениями от 05.05.2025 г.).

### **11.12.2 Защита персонала от воздействия пыли и вредных газов**

Согласно проведенному расчету рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере при разработке строительного камня месторождения «Токмак» превышения предельно допустимых выбросов загрязняющих веществ на границе расчетной СЗЗ, равной 100м от границы карьера, не наблюдается. Размер санитарно-защитной зоны вокруг производственной площадки объекта открытых горных работ – забоя составляет 30 м.

1) Состав атмосферы объектов открытых горных работ должен отвечать установленным нормативам по содержанию составных частей воздуха и вредных примесей (пыль, газы).

2) На всех объектах открытых горных работ, имеющих источники выделения ядовитых газов, проводится на рабочих местах отбор проб для анализа воздуха на содержание вредных газов не реже одного раза в квартал и после каждого изменения технологии работ.

Допуск рабочих и технического персонала в карьер после производства массовых взрывов производится после проверки и снижения содержания ядовитых газов в атмосфере до санитарных норм, но не ранее чем через 30 минут после взрыва, рассеивания пылевого облака и полного восстановления видимости, осмотра мест (места) взрыва лицом контроля (согласно распоряжению массового взрыва).

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

При силе ветра более 1 м/сек. полностью обеспечивается нормальный воздухообмен естественным путем. Основная схема естественного воздухообмена прямоточная. Количество воздуха, осуществляющего вынос вредных примесей из карьера при средней скорости ветра 4,8 м/сек будет составлять до 90661 м<sup>3</sup>/сек. Этого вполне

достаточно для обеспечения рабочих мест на карьере свежим воздухом. Лишь в дни штилей при отсутствии ветра возможно накопление вредных газов выше предельно допустимых. Поэтому, при таких неблагоприятных метеоусловиях проводится рассредоточение горно-транспортного оборудования, количество работающих единиц сокращается до минимума, ведется постоянное наблюдение за состоянием атмосферного воздуха карьера. В случаях выявления повышения концентраций вредных веществ до уровня предельно допустимых работа карьера приостанавливается.

При производстве горных работ, независимо от погодных условий, с целью профилактики загрязнения атмосферного воздуха карьера проводится систематическое дождевание забоя и автодорог, на горно-транспортных механизмах с двигателями внутреннего сгорания проводится систематическая регулировка топливной аппаратуры, и они оснащаются нейтрализаторами выхлопных газов.

4) Для интенсификации естественного воздухообмена в плохо проветриваемых и застойных зонах карьера организуется искусственная вентиляция с помощью вентиляционных установок или других средств в соответствии с мероприятиями, утвержденными техническим руководителем организации.

5) В местах выделения газов и пыли предусматриваются мероприятия по борьбе с пылью и газами. В случаях, когда применяемые средства не обеспечивают снижения концентрации вредных примесей, осуществляется герметизация кабин экскаваторов, буровых станков, автомобилей и другого оборудования с подачей в них очищенного воздуха и созданием избыточного давления. На рабочих местах, где концентрация пыли превышает установленные предельно допустимые концентрации, обслуживающий персонал обеспечивается индивидуальными средствами защиты органов дыхания.

6) Для снижения пылеобразования при экскавации горной массы и транспортировке, в теплые периоды года проводится орошение взорванной горной массы водой и дорог.

Для снижения пылеобразования на автомобильных дорогах при положительной температуре воздуха проводится поливка дорог водой с применением связующих добавок.

При интенсивном сдувании пыли с территории открытых горных работ осуществляются меры по предотвращению пылеобразования (связующие растворы, озеленение и другие).

7) На дробильно-сортировочных установках, на участках перегрузки горной массы с конвейера на конвейер места образования пыли изолируются от окружающей атмосферы с помощью кожухов и укрытий с отсосом запыленного воздуха из-под них и его последующей очисткой.

8) Работа буровых станков, перфораторов и электросверл без эффективных средств пылеулавливания или пылеподавления не допускается.

9) При всех производственных процессах на объектах ведения открытых горных работ, сопровождающихся образованием или выделением пыли, организуется контроль запыленности атмосферы профилактическими службами или лабораториями.

Места отбора проб воздуха и периодичность устанавливаются графиком, утвержденным техническим руководителем организации, но не реже одного раза в квартал и после каждого изменения технологии работ.

10) Автомобили, бульдозера, трактора и другие машины с двигателями внутреннего сгорания, работа которых сопровождается образованием концентраций ядовитых примесей выхлопных газов в рабочей зоне, превышающих допустимые концентрации, оборудуются каталитическими нейтрализаторами выхлопных газов.

11) Организация проводит контроль содержания вредных примесей в выхлопных газах.

12) При возникновении пожара все работы на участках объекта горных работ, атмосфера которых загрязнена продуктами горения, прекращаются, за исключением работ, связанных с ликвидацией пожара.

13) При обнаружении на рабочих местах вредных газов в концентрациях, превышающих допустимые величины, работу приостанавливают и выводят людей из опасной зоны.

14) На открытых горных работах проводится обследование радиационной обстановки для установления степени радиационной опасности.

15) Контроль за осуществлением мероприятий по борьбе с пылью, соблюдением установленных норм по составу атмосферы на открытых горных работах возлагается на технического руководителя организации.

16) Все трудящиеся карьера и других объектов, где возможно присутствие в воздухе рабочей зоны вредных газов и паров, а также возможен непосредственный контакт с опасными реагентами и продуктами производства, обеспечиваются средствами индивидуальной защиты (СИЗ), спецодеждой и обувью в соответствии с “Типовыми отраслевыми нормами бесплатной выдачи спецодежды, спецобуви и предохранительных средств”, ГОСТ “ССБТ. Средства защиты работающих”. Допуск к работе с вредными и токсичными веществами без спецодежды и других защитных средств запрещается.

17) Для защиты от пыли работники, занятые на участках, связанных с сыпучими и пылящими продуктами, обеспечиваются респираторами (“Ф-62Ш” или КД) и противопылевыми очками в соответствии с ГОСТ ССБТ. “Очки защитные. Термины и определения”. При работе с кислотами рабочие обеспечиваются очками, а также респираторами марки РПГ-67, резиновыми перчатками, фартуками и сапогами. Для производства работ в зоне высокой загазованности токсичными веществами предусмотрены фильтрующие противогазы марок “БКФ” и “В”. Аварийный запас средств индивидуальной защиты определяется планом ликвидации аварий. Контроль состояния воздушной среды рабочей зоны производственных помещений осуществляется в соответствии с ГОСТ 12.1.005-76 ССБТ.

18) Все трудящиеся должны пройти инструктаж по промышленной санитарии, личной гигиене и по оказанию неотложной помощи пострадавшим на месте несчастных случаев.

### **11.12.3 Борьба с производственным шумом и вибрациями**

Расстояние от границы карьера до жилого массива более 30000 м. Поэтому настоящим проектом рассматриваются мероприятия по ограничению шума и вибрации для непосредственно работающих в карьере людей.

Защита от шума и вибрации обеспечивается конструктивными решениями используемого оборудования (бульдозеры, экскаваторы, автосамосвалы и др.). Фактором увеличения уровней шума и вибрации является механический износ технологического оборудования и его узлов, поэтому для предотвращения возможных превышений уровня шума и вибрации должны выполняться следующие мероприятия:

- контрольные замеры шума и вибрации на рабочих местах машинистов и операторов, которые производятся специализированной организацией не реже одного раза в год;

- при превышении уровней шума и вибрации, производится контрольное обследование с целью установления причины и принятия мер по замене или ремонту узлов;

- периодическая проверка оборудования, машин и механизмов на наличие и исправность звукопоглощающих кожухов, облицовок и ограждающих конструкций, виброизоляции рукояток управления, подножек, сидений, площадок работающих машин.

#### **11.12.4 Производственно-бытовые помещения**

Проживание обслуживающего персонала предусматривается по месту их постоянного проживания, в г. Актау или с. Баянды, откуда он ежемесячно доставляется на карьер автобусом. Функциональное назначение и характеристика производственно-бытовых помещений описаны в разделе 7.

Административно-бытовые помещения (АБК) с разделением на мужские и женские отделения проектируются для обеспечения санитарно-гигиенических нужд персонала. Административно-бытовые помещения (АБК) с отдельными отделениями для мужчин и женщин включают гардеробные, душевые, санузлы и умывальни, спроектированные с учетом численности работающих. Женские и мужские зоны обеспечиваются отдельными входами, шкафами и санитарными узлами.

Основные элементы и нормы разделения:

Гардеробные: Раздельное хранение уличной, домашней и специальной одежды. Количество мест равно списочной численности персонала.

Душевые и умывальни: Располагаются смежно с гардеробными. Нормы предусматривают душ на 3-5 человек и умывальник на 5-7 человек.

Санузлы: Раздельные блоки для мужчин и женщин. Нормы рассчитываются на основе количества работающих: например, один унитаз на 30 женщин или на 50 мужчин.

Помещения питания и отдыха: Могут быть общими (столовые) или отдельными (комнаты приема пищи).

При проектировании учитывается максимальная смена персонала и тип производства, требующий отдельных бытовых помещений (например, по уровню загрязнения).

На административно-бытовой площадке устанавливаются резервуар для хозяйственной и технической воды, туалеты и строится канализационная система для жидких сточных бытовых отходов и площадка с типовыми контейнерами для твердых бытовых отходов. Туалеты устанавливаются с подветренной стороны в 25-30м от помещений.

Помещения оборудуются светильниками, вытяжными бытовыми вентиляторами, масляными обогревателями. Комната отдыха и диспетчерская оборудуются кондиционерами для охлаждения воздуха до комфортной температуры. Столовая предназначена только для приема пищи, в ней в обязательном порядке устанавливается холодильник для хранения пищи и продуктов сменного и охранного персонала.

В душевой устанавливаются три душевые сетки, предусматривается подогрев воды ТЭНами.

На площадке административно-бытового поселка оборудуется площадка с контейнерами для сбора твердых бытовых отходов.

На карьере предусматривается установка передвижного вагончика для укрытия рабочих карьера в непогоду и приема пищи, надворного туалета и контейнеров для сбора и хранения замазученного грунта, промасленной ветоши и место сбора металлолома.

#### **11.12.5. Медицинская помощь**

1. На каждом карьере или для группы близко расположенных карьеров должен быть организован пункт первой медицинской помощи. Организация и оборудование пункта согласовываются с местными органами здравоохранения. На предприятиях с числом рабочих менее 300 допускается медицинское обслуживание рабочих ближайшим лечебным учреждением. В диспетчерской и на всех горных и транспортных механизмах должны быть аптечки первой помощи. Кроме того, диспетчерская комплектуется носилками, шинами, аппаратом искусственного дыхания.

Для доставки пострадавших или внезапно заболевших на работе с пункта медицинской помощи в лечебное учреждение имеется санитарная машина, которая не допускается использовать для других целей. В случае необходимости пострадавший (в зависимости от степени тяжести травмы) будет доставлен в клинику - г. Актау.

В санитарной машине имеется теплая одежда и одеяла, для перевозки пострадавших в зимнее время.

#### **11.12.6. Водоснабжение и питание**

1) Организация обеспечивает всех работающих доброкачественной питьевой водой в достаточном количестве.

2) В санитарно-бытовом обслуживании рабочих используется вода по бактериологическим и токсикологическим показателям соответствующая требованиям Приложения 9 «Санитарных правил ...РК» от 16.03.2015 №209 (с изменениями от 05.05.2025 г.).

3) Для борьбы с пылью и других технологических целей при отсутствии или недостатке воды питьевого качества допускается использование воды других источников, не содержащей вредных и трудно устранимых примесей, при условии ее предварительной очистки.

4) Персонал, обслуживающий местные установки по приготовлению питьевой воды, проходит медицинский осмотр и обследование.

5) Сосуды для питьевой воды изготавливаются из материалов, легко очищаемых и дезинфицируемых.

Сосуды для питьевой воды снабжаются кранами фонтанного типа, защищены от загрязнений крышками, запертыми на замок и не реже одного раза в неделю промываются горячей водой или дезинфицируются.

Для нормального питания сменный персонал обеспечивается комплексными обедами, включающими горячие блюда, поставляемые в термосах. Закуп комплексных обедов производится в г. Актау в общепитовских учреждениях, имеющих санитарно-эпидемиологический допуск на оказание таких услуг. Для обеспечения питьевой водой в вагонах устанавливаются бачки-фонтанчики, горно-транспортные механизмы снабжаются бидонами-термосами.

#### **11.12.7. Обеспечении рабочих и специалистов средствами индивидуальной защиты**

Условия труда при добыче общераспространенных полезных ископаемых открытым способом характеризуются комплексом неблагоприятных факторов производственной среды и трудового процесса, ведущими из которых являются: микроклимат, связанный с перепадом температур в кабинах техники и на открытом воздухе, аэрозоли преимущественно фиброгенного действия, токсичные вещества (азот диоксид, углерод оксид, сажа, бенз(а)пирен, формальдегид), транспортно-технологическая, транспортная, локальная вибрации, производственный шум, высокая тяжесть и напряженность труда.

Для улучшения условий труда при работе с вредными факторами предусматриваются применение средств индивидуальной защиты (СИЗ).

СИЗ на предприятии выдаются в соответствии с типовыми отраслевыми нормами бесплатной выдачи спецодежды, спецобуви и других СИЗ работникам, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением.

В качестве СИЗ для работников карьера должны применяться:

- для защиты органов дыхания от пыли все лица, занятые на работах, где возможно содержание ее в воздухе выше уровня ПДК, должны быть обеспечены респираторами, соответствующими требованиям ГОСТа ССБТ. "Средства индивидуальной защиты органов дыхания". Режимы применения респираторов должны устанавливаться с учетом концентрации пыли в воздухе рабочей зоны и времени пребывания в них работающих;

- для защиты органов слуха, рабочие, подвергающиеся воздействию интенсивного шума, в том числе в наземных горных выработках, должны применять индивидуальные средства защиты, соответствующие требованиям ГОСТа "Средства индивидуальной защиты органов слуха. Общие технические условия";

- для защиты от вибрации, рабочие виброопасных профессий, должны быть обеспечены СИЗ от вибрации (антивибрационные рукавицы, обувь и др.). Средства индивидуальной защиты от вибрации должны соответствовать ГОСТу "Средства индивидуальной защиты рук от вибрации. Общие технические требования и методы испытаний" и ГОСТу "Обувь специальная виброзащитная. Общие технические требования";

- для защиты кожи от воздействия вредных веществ, высокой или низкой температуры поверхностей органов управления рабочие должны обеспечиваться защитными средствами, соответствующими ГОСТу ССБТ. "Одежда специальная защитная.

В качестве СИЗ кожи рук от пыли и вредных веществ должны применяться рукавицы, перчатки, защитные мази и пасты, соответствующие требованиям ГОСТа ССБТ. "Средства дерматологические защитные. Классификация. Общие технические требования";

На карьере для защиты рабочих от механического воздействия и воздействия карьерного микроклимата на тело человека применяется спецодежда.

В зимний период рабочим выдаются фуфайки и ватные брюки. Для защиты ног применяются сапоги резиновые горняцкие с ударозащитными носками, или маслостойкие, по ГОСТ 12.4.072-79. Для защиты головы от повреждений падающими предметами используют каски, обеспечивающие амортизацию удара.

Для защиты рук применяют рукавицы. Защита глаз от механических и вредных химических воздействий – используют защитные очки с герметичным подочковым пространством марки Г (ГОСТ 12.4.013-75).

Для защиты органов дыхания от пыли применяются противопылевые респираторы: клапанные «Астра-2», Ф-62Ш и бесклапанные ШБ-1 «Лепесток» (ШБ-1-200, ШБ-1-100, ШБ-1-50 – при концентрациях пыли в воздухе соответственно 200, 100 и 50 мг/м<sup>3</sup>).

Для защиты от шума используются наушники ПАС-80, противοшумы типа БВ-1, вкладыши «Беруши»; для защиты от вибрации – виброзащитная обувь, коврики и рукавицы.

В процессе эксплуатации и ремонта электрооборудования применяются диэлектрические перчатки, боты и галоши.

Для предохранения от падения с высоты при выполнении работ в стволах, на копрах и в других местах используются предохранительные пояса, изготовленные из негигроскопичных и не растягивающихся материалов. Предохранительные пояса подвергаются испытаниям на механическую прочность через каждые 6 месяцев, а также после воздействия динамической нагрузки (при рывке) в случае падения.

### **11.13. Пожарная безопасность**

Обеспечение пожарной безопасности и пожаротушения возлагается на первого руководителя предприятия и руководителя штаба ГО, которые в своих действиях

руководствуются «Общими требованиями к пожарной безопасности» Технического регламента, утвержденного Постановлением Правительства РК 16.01.2009г №14

### **11.13.1. Требования к системе противопожарной защиты**

Защита людей и имущества от воздействия опасных факторов пожара и (или) ограничение их последствий обеспечивается следующими способами:

- 1) применением объемно-планировочных решений и средств, обеспечивающих ограничение распространения пожара за пределы очага;
- 2) устройством эвакуационных путей, удовлетворяющих требованиям безопасной эвакуации людей при пожаре;
- 3) устройством систем обнаружения пожара (установок и систем сигнализации), оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре;
- 4) применение систем коллективной защиты и средств индивидуальной защиты людей от воздействия опасных факторов пожара;
- 5) применение систем коллективной защиты и средств индивидуальной защиты людей от воздействия факторов пожара;
- 6) применение строительных конструкций и их отделок с пределами огнестойкости и классами пожарной опасности, соответствующими требуемой степени огнестойкости;
- 7) применение огнезащитных составов и строительных материалов для повышения пределов огнестойкости строительных конструкций;
- 8) устройство на технологическом оборудовании систем противовзрывной защиты;
- 9) применение первичных средств пожаротушения;
- 10) организация деятельности подразделений противопожарной службы;
- 11) системы коллективной и средства индивидуальной защиты людей от воздействия опасных факторов пожара должны обеспечивать людей в течение всего времени воздействия на них опасных факторов пожара;
- 12) системы коллективной безопасности и средства индивидуальной защиты людей должны обеспечивать их безопасность в течение времени, необходимого для эвакуации людей в безопасную зону или в течение времени, необходимого для проведения специальных работ по тушению пожара. Средства индивидуальной защиты людей должны применяться как для защиты эвакуируемых и спасаемых людей, так и для защиты пожарных, участвующих в тушении пожара
- 13) ограничение распространения пожара за пределы очага обеспечивается:
  - устройством противопожарных преград,
  - применением средств, предотвращающих или ограничивающих разлив и растекание жидкостей при пожаре,
    - применением огнепреграждающих устройств в оборудовании,
    - применением установок пожаротушения.
- 14) сооружения и строения должны быть обеспечены первичными средствами пожаротушения исходя из условия необходимости ликвидации пожара обслуживающим персоналом до прибытия подразделений противопожарной службы.

На территории АБП будут размещены пожарные щиты со следующим минимальным набором пожарного инвентаря, шт: топоров – 2, ломов и лопат – 2, багров железных – 2, ведер, окрашенных в красный цвет – 2, огнетушителей – 2. Каждое горно-транспортное средство обеспечивается огнетушителем.

Оповещение о пожаре осуществляется с помощью звуковой сигнализации.

## Глава 12. Экономическая часть.

Производственный комплекс карьера подразделяется на отдельные процессы. Для каждого из которых определяются капитальные вложения и эксплуатационные расходы, а также факторы, обслуживающие абсолютную величину этих затрат.

Эти факторы делится на две группы. Первая группа содержит исходные данные, устанавливаемые технологическими расчетами: объем работ, число единиц оборудования, его производительность, число часов работы оборудования, величину пробега подвижного состава, протяженность автодороги. Вторая группа – это стоимостные показатели или стоимостные параметры, которые определяются расчетами капиталовложений и эксплуатационных расходов на единицу оборудования или единицу объема работы.

Стоимостными параметрами по капитальным вложениям являются: стоимость экскаватора, автосамосвала, запасных частей, стоимость автомобильных дорог, административная – бытовая помещения.

Стоимость эксплуатационным расходам относится амортизационные отчисления, содержание автодороги, заработная плата рабочих, затраты на запчасти, горючие и смазочные и обтирочные материалы.

### 12.1. Затраты на приобретение основные горно-добычные, технологические и вспомогательные и хозяйственно - бытовые оборудования.

#### 12.1.1. Затраты на горно-добычные, технологические оборудования.

Таблица 12.1.1.1

№	Наименование оборудования, механизм	Цена тыс. тг.	Остаточная стоимость	Кол-во (ед.)	Сумма тыс. тг.
	<b>Карьерные</b>				
1	Экскаватор	37 000	31 000	1	31 000
2	Автосамосвал	16 500	6 600	3	19 800
3	Бульдозер	53 000	42 400	1	42 400
	<b>Итого</b>				<b>93 200</b>

#### 12.1.2. Затраты на вспомогательные и хозяйственно-бытовые оборудования

Таблица 12.1.2.1

№	Наименование оборудования, механизм	Цена тыс. тг.	Остаточная стоимость	Коло	Сумма тыс. тг
1.	Погрузчик	17 280	14 820	1	14 820
2	Машина поливомоечная	16 500	13 200	1	13 200
3	Автомашина для перевозки нефтепродуктов	19 200	6 110	1	6 110
4	Автобус	4 700	3 760	1	3 760
5	Вагон –домик	1 850	1 470	2	2 940
	<b>Итого</b>				<b>40 830</b>

12.1.3. Общие затраты на приобретение основные горно-добычные, технологические и вспомогательные и хозяйственно-бытовые оборудования составляет- **134 030** тыс. тг.

#### 12.1.4. Амортизационное отчисление.

Амортизационное отчисление составляет 10 % от затраты основного фонда

134 030 x 0,1 = 13403 тыс. тенге.

### 12.2. Затраты на содержание производственного персонала.

Таблица 12.2.1

№	Состав производственного персонала (профессия)	Кол-во (чел.)	Средне-месячный заработок (тыс. тенге)	Общ. средне-месячный заработок (тыс. тенге)	Годовой фонд зарплаты (тыс. тенге)
<b>I. ИТР</b>					
1	Начальник участка	1	500	500	4250
2.	Горный мастер маркшейдер - геолог	1	450	450	3825
<b>Итого</b>			<b>1</b>	<b>950</b>	<b>8075</b>
<b>II. Рабочие</b>					
4	Машинист экскаватора	1	380	380	3230
5	Машинист бульдозера	1	300	300	2550
6	Машинист погрузчика	1	300	300	2550
7	Водитель автосамосвала	3	300	900	7650
8	Водитель вспомогат. машины	3	250	750	6375
9	Рабочие карьера	4	220	880	7480
<b>Итого</b>		<b>13</b>		<b>3510</b>	<b>29835</b>
<b>ВСЕГО</b>		<b>15</b>		<b>4460</b>	<b>37910</b>

### 12.3. Затраты на горючие и смазочные и обтирочные материалы

Таблица 12.3.1.

Наименование механизмов	Фактич. фонд работы, ч 2027-2037 гг.	Удельный расход, т/ч		Расход, т	
		Дизтопливо	Бензин	Дизтопливо	Бензин
				2027-2037 гг.	
<b>Дизельные</b>					
Бульдозер*	888	0.013		11,544	
Погрузчик*	1136	0.014		15,904	
Автосамосвал карьерный	2624	0.015		39,36	
Экскаватор*	1080	0,014		15,12	
Поливом. машина	1606	0,013		20,878	
Автозаправщик	806	0,013		10,478	
Дизель-генератор	6024	0,004		24,096	
<b>Всего</b>				<b>137,38</b>	
<b>Карбюраторные</b>					
Вахтовая машина	806		0.014		11,284
<b>Всего</b>					<b>11,284</b>

#### 12.3.2. Затраты на дизтопливо и на бензин составляет:

$(137,38/0,840 \times 290) + (11,284/0,760 \times 210) = 47\,428,81 + 3\,117,95 = 50\,546,76$  тыс. тг.

где

0,840 – плотность дизтоплива:

0,760 – плотность бензина АИ-92:

220 – стоимость 1л. дизтопливо, тенге;

200 – стоимость 1л. бензин, тенге.

**12.3.3. Затраты** на смазочные и обтирочные материалы составляет 6,5%

от затраты ГСМ = 50 546,76 x 6,5% = 3 285,54 тыс. тг.

**Общие затраты на ГСМ составляет** 50 546,76 + 3 285,54 = 53 832,3 тыс. тг.

#### 12.4. Общие затраты по карьеру составляет.

Таблица 12.4.1

№	Наименование затраты	Ед. изм.	Сумма
1	Амортизационное отчисление	тыс. тг.	<b>13403</b>
2	Заработная плата	тыс. тг.	<b>37910</b>
3	ГСМ	тыс. тг.	<b>53832</b>
	<b>Итого</b>	тыс.тг.	<b>105145</b>
5	Непредвиденные расходы	тыс.тг.	<b>10515</b>
	<b>Всего</b>	тыс. тг.	<b>115660</b>

Себестоимость строительного камня

$C = 115\,660\,000 : 164\,000 = 705 \text{ тг/м}^3$ .

#### 12.5. Основные технико-экономические показатели работы карьера

Таблица 12.5.1

№ п/п	Показатели	Единица измерения	Величина показателя
1	2	3	4
1	Геологические запасы в контуре карьеров по состоянию на 01.01.2026 г.	тыс.м <sup>3</sup> тыс.м <sup>3</sup>	<b>4960</b> <b>4403,14</b>
2	Потери, всего в том числе:	тыс.м <sup>3</sup>	<b>6,2/271,56</b>
	- общекарьерные	%/ тыс.м <sup>3</sup>	<b>отсут.</b>
	- эксплуатационные потери первой группы, в том числе:	%/ тыс.м <sup>3</sup>	<b>5,7/250,8</b>
	- в кровле полезной толщи	%/тыс. м <sup>3</sup>	<b>1,4/61,64</b>
	- в бортах карьера - потери	%/тыс. м <sup>3</sup>	<b>2,3/101,1</b>
	- в подошве карьера	%/тыс. м <sup>3</sup>	<b>2,0/88,06</b>
	Эксплуатационные потери второй группы, в том числе:	%/тыс. м <sup>3</sup>	<b>0,4/16,6</b>
	- на транспортных путях	%/тыс. м <sup>3</sup>	<b>0,4/16,6</b>
	Прихват боковых пород	тыс. м <sup>3</sup>	<b>нет</b>
3	Разубоживание	%/тыс. м <sup>3</sup>	<b>-</b>
4	<b>Эксплуатационные запасы</b>	<b>тыс. м<sup>3</sup></b>	<b>4131,58</b>
5	Объем вскрышных пород, всего в том числе собственно вскрышных пород зачистка кровли полезной толщи	тыс. м <sup>3</sup>	3042,64 2981,0 61,64
6	Эксплуатационный коэффициент вскрыши	м <sup>3</sup> /м <sup>3</sup>	<b>0,68</b>
8	Календарная производительность карьера:		

	- по товарной горной массе	тыс.м <sup>3</sup> /год	<b>164,0</b>
	- по зачистке кровли	-//-	<b>2,5</b>
	- по горной массе	-//-	<b>248,0</b>
9	Режим работы карьеров		
	- рабочих дней в году	дней	<b>251</b>
	- рабочих дней в неделю	дней	<b>5</b>
	- рабочих смен в сутки	смен	<b>1</b>
	- продолжительность смены	час	<b>8</b>
10	Применяемое оборудование на зачистке кровли полезной толщи и добыче:	шт.	
	экскаватора типа Hitachi 330	-//-	<b>1</b>
	Фронтальный погрузчик XCMG ZL 50G	-//-	<b>1</b>
	Бульдозер SD 22 (SD 32 )	-//-	<b>1</b>
	автосамосвал HOWO 336	-//-	<b>3</b>
	- поливомоечная машина КАМАЗ-53213	-//-	<b>1</b>
11	Списочный (явочный) состав обслуживающего персонала, всего		<b>15</b>
	в том числе: ИТР	чел.	<b>2</b>
	Начальник карьера	-//-	<b>1</b>
	горный мастер	-//-	
	маркшейдер - геолог	-//-	<b>1</b>
	рабочих:		<b>13</b>
	машинист экскаватора	-//-	<b>1</b>
	машинист погрузчика	-//-	<b>1</b>
	машинист бульдозера	-//-	<b>1</b>
	водитель автосамосвала	-//-	<b>3</b>
	водитель поливомоечной машины	-//-	<b>1</b>
водитель автозаправщика	-//-	<b>1</b>	
водитель автобуса	-//-	<b>1</b>	
горнорабочий охранник	-//-	<b>3</b>	
техничка	-//-	<b>1</b>	

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Для рабочей части проекта

Опубликованная

1. Кодекс Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 125-VI ЗРК «О недрах и недропользовании».
2. Экологический кодекс Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК.
3. «Об утверждении Инструкции по составлению плана горных работ» Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 18 мая 2018 года № 351.
4. Временные руководящие указания по определению электрических нагрузок промышленных предприятий, М., Госэнергоиздат, 1962
5. Требования промышленной безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом. Утверждены приказом Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 29 декабря 2008 года № 219
6. Единые правила охраны недр (ЕПОН), утвержденные постановлением Правительства РК № 1019 от 21.07. 99 г.
7. Нормы технологического проектирования камнедобывающих и камнеобрабатывающих предприятий, «Союзгипронеруд».
8. Нормы технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов, Ленинград, «Стройпромиздат», 1992
9. Гилевич Г.П. Справочное руководство по составлению планов развития горных работ на карьерах по добыче сырья для производства строительных материалов, М., «Недра», 1988
10. Мельников Н.В., Чесноков М.М. Техника безопасности на открытых горных работах
11. Ржевский В.В. Технология и комплексная механизация открытых горных работ. М., «Недра», 1975
12. Родин Б.М. Карьеры пильного камня (проектирование и эксплуатация), Киев, 1964
13. Трубецкой К.Н. и др. Справочник. Открытые горные работы. М., «Горное бюро», 1994
14. Хохряков В.С. Открытая разработка месторождений полезных ископаемых, М., «Недра» 1982
15. Чирков А.С. Добыча и переработка строительных горных пород. М., Издательство МГГУ, 2005
16. Базовые правила пожарной безопасности для объектов различного назначения и форм собственности (БППБ РК-93), Алматы, 1994г.

Для раздела 11

1. Закон РК О гражданской защите (с изменениями и дополнениями по состоянию на 29.10.2015 г.).
2. Закон РК от 11.04.2014г № 188-V «О промышленной безопасности на опасных производственных объектах»
3. СГУ РК Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 28 апреля 2015 года № 511.
4. Закон РК №452-IV от 05.07.2011г «О пожарной безопасности»
5. Закон РК от 05.07.1996г №19-1 «О Чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера
6. Кодекс РК «О здоровье народа и системе здравоохранения» граждан» от 18.09.2009 №193-4

7. Трудовой кодекс РК от 15.05. 2007г. № 251-III (с изменениями и дополнениями по состоянию на 04.07.2013 г.)
8. Экологический Кодекс РК от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК.
9. Закон РК «О гражданской обороне» № 100-1 от 07.05.1997г. (с изменениями и дополнениями по состоянию на 10.09.2009 г.)
10. Инструкция по организации и ведению Гражданской обороны Республики Казахстан. Утверждена приказом Председателя Агентства РК по чрезвычайным ситуациям от 13 июля 2000 года № 165
11. Требования промышленной безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом. Утверждены приказом Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 29 декабря 2008 года № 219
12. Положение о Декларации безопасности промышленного объекта РК Постановление Государственного комитета РК по ЧС № 42 от 11.09.1997г.
13. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей и Правила технической безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей
14. Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах, почвам и их безопасности, содержанию территорий городских и сельских населенных пунктов, условиям работы с источниками физических факторов, оказывающих воздействие на человека». от 25.01.2012 №168
15. «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов» от 17.01.2012 № 93.
16. «Предельно допустимые концентрации (ПДК)». ГН 2.1.6.695-98. РК 3.02.036.99.
17. Санитарные правила «Санитарно-гигиенические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов» от 16.03.2015 №209
18. Правила информирования, пропаганды знаний, обучения населения и специалистов в области ЧС. Постановление Правительства РК № 50 от 17.01.2003г.
19. Правила организации обучения в области промышленной безопасности должностных лиц и работников опасных производственных объектов. Приказ Министра по ЧС РК от 12.04.2005г. № 318
20. Правила проведения обучения, инструктирования и проверок знаний работников по вопросам безопасности и охраны труда. Приказ Министра труда и социальной защиты населения РК № 205-п от 23.08.2007г.
21. Правила разработки и утверждения инструкции по безопасности и охране труда работодателем. Приказ Министра труда и социальной защиты населения РК № 157-п от 16.07.2007г.
22. Типовое положение о службе безопасности и охраны труда в организации. Приказ Министра труда и социальной защиты населения РК № 200-п от 22.08.2007г.