

Товарищество с ограниченной ответственностью  
«Qum Ondiru»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор  
ТОО «Qum Ondiru»

  
Исаев С.Б.  
«22» мая 2024 год



**План горных работ**  
на добычу строительного камня  
месторождения Бозтумсык (участки 1, 2)  
в Улытауском районе Улытауской области

г. Караганда, 2024 г.

## Оглавление

	<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	<b>5</b>
1	<b>ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ</b>	<b>7</b>
2	<b>ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН</b>	<b>12</b>
2.1	Состав предприятия	12
2.2	Размещение объектов строительства	12
3.	<b>ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ</b>	<b>13</b>
3.1	Геологическое строение района месторождения	13
3.2	Технологические свойства полезного ископаемого	22
3.3	Гидрогеологические условия месторождения	28
3.4	Разведанность запасов	28
4	<b>ГОРНАЯ ЧАСТЬ</b>	<b>31</b>
4.1	Место размещения карьера	31
4.2	Способ разработки месторождения и границы открытых горных работ	31
4.3	Горнотехнические условия эксплуатации	33
4.4	Проектные нормативы потерь и разубоживания. Промышленные запасы	33
4.5	Производительность и срок существования карьера	34
4.6	Режим работы и нормы рабочего времени	35
4.7	Система разработки	35
4.8	Этапность и порядок отработки запасов	38
4.8.1.	Горно-строительный этап	38
4.8.2.	Этап эксплуатации карьера	38
4.9	Календарный план-график работы карьера	39
4.10	Технология горных работ	41
4.11	Производство добычных работ	41
4.12	Вскрышные работы и отвалообразование	41
4.13	Транспортные работы	41
4.14	Технические характеристики применяемого горно-транспортного оборудования	42
4.15	Расчет производительности технологического оборудования	43
4.16	Вспомогательные работы	46
4.17	Водоотлив карьера	47
4.18	Геолого-маркшейдерское обслуживание	47
4.19.1.	Геологическая служба	47
4.19.2	Маркшейдерская служба	48
5.	<b>РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ЗЕМЕЛЬ</b>	<b>49</b>
6	<b>ШТАТЫ ТРУДЯЩИХСЯ</b>	<b>51</b>
7	<b>ВОДОСНАБЖЕНИЕ</b>	<b>52</b>
8	<b>ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ КАРЬЕРА</b>	<b>53</b>
9.	Производственные и бытовые помещения	54
9.1	<b>СВЯЗЬ И СИГНАЛИЗАЦИЯ</b>	<b>54</b>
10.	<b>ОХРАНА НЕДР, РАЦИОНАЛЬНОЕ И КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ</b>	<b>55</b>
11.	<b>ГРАЖДАНСКАЯ ЗАЩИТА И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ НА КАРЬЕРАХ ПО ДОБЫЧЕ ПЕСКА</b>	<b>57</b>
	Список использованной литературы	81
	Тех. задание	82

## СПИСОК РИСУНКОВ В ТЕКСТЕ

№№ п/п	№ рисунка	Наименование рисунка	Стр.
1	1.1	Обзорная карта района месторождения	8
2	2.1	Схема расположение месторождения	9
3	3.1	Картограмма на добычу	11

## ПАПКА. ГРАФИЧЕСКИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

№№ п/п	Кол-во листов	Масштаб	Наименование приложения
1	1	1:100 000	Ситуационный план района проектируемого карьера
2	1	1:50 000	Геологическая карта района работ
3	1	1:1 000	Топографический план местности проектируемого карьера на начало отработки
4	1	1:1 000 1:2 00	Геолого-литологические разрезы по линиям I-I, XIV-XIV
5	1	1:1 000	План на конец погашение запасов
6	1	1:1 000 1:2 00	Горно-литологические разрезы по линиям линиям I-I, XIV-XIV
7	1	1:5 000	План рекультивации нарушенных земель
8	1		Технология производства добычных работ

## Список исполнителей

Инженер-геолог  
раздел

\_\_\_\_\_ Кушербаев Е.А.

Составление пояснительной записки,  
общие сведения, геологическая часть.

Техник-программист

\_\_\_\_\_ Ориненко М.

Составление графических приложений.

## ВВЕДЕНИЕ

Настоящий «План горных работ на добычу строительного камня месторождения Бозтумсык (участки 1, 2) в Улытауском районе Улытауской области», составлено в части добычи на лицензионной площади, в пределах проектируемого карьера.

Заказчиком проекта является ТОО «Qum Ondiru», обладающим приоритетом на переход в стадию добычи на основании уведомления, и результатов проведенных геологоразведочных работ.

В 2002-2004 годах был произведен подсчет запасов строительного камня (плитняка) месторождения Бозтумсык расположенного в Улытауском районе Улытауской области.

В связи с развитием промышленно-строительной отрасли в регионе, возникла потребность в строительных материалах, что повлекло за собой увеличение потребности в сырье. Объем добычи ежегодно составит 21,437 тыс. м<sup>3</sup> с 2024 по 2028 гг, (участок 1 – 18,430 тыс. м<sup>3</sup>, участок 2 – 3,007 тыс. м<sup>3</sup>).

Запасы, утвержденные Протоколом по утверждению запасов строительного камня месторождения Бозтумсык в Улытауском районе Улытауской области РК составляют:

Участки	Запасы, м <sup>3</sup>	Выход товарного камня, %	Запасы товарного камня, м <sup>3</sup>
Участок 1	92151,63	73,0	67297,28
Участок 2	15034,97	73,0	10972,98
<b>Всего</b>	<b>107186,6</b>	<b>73,0</b>	<b>78270,26</b>

В результате подсчета объемов строительного камня в контуре карьера участка Бозтумсык по состоянию на 01.04.2024г составляет **107186,6 м<sup>3</sup>** (с учетом выхода товарного камня 73 % - 78270,26 м<sup>3</sup>).

Площадь проектируемого карьера составляет 4,7 га: 1 участок – 3,9 га, 2 участок 0,8 га.

План горных работ на добычу строительного камня месторождения Бозтумсык составлен на основании технического задания, выданного ТОО «Qum Ondiru», в соответствии с действующими нормативными документами технологического проектирования.

В основу определения направлений развития горных работ в карьере заложены нормативные положения по обеспечению плановых объемов добычи строительного камня.

Руководством при составлении Плана месторождения послужили следующие законодательные и нормативные документы:

- Кодекс РК «О недрах и недропользовании» №291-IV ЗРК от 24.06.2010г.
- Нормы технологического проектирования.

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

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

При составлении плана были использованы:

1. Техническое задание на План горных работ на добычу;
2. «Отчет о результатах геологоразведочных работ на участке строительного камня (плитняка) Бозтумсык в Улытауском районе Карагандинской области, выполненных ТОО «Орба Тас» в 2002-2004гг. году по контракту №030 от 22.04.2002г.».

Объекты производственного и жилищно-гражданского назначения на карьере не предусматриваются. Строительство зданий настоящим проектом не предусматривается, в качестве вахтового поселка в районе карьера будет обустроена площадка передвижными вагончиками и стоянкой для горных транспортов. Обеспечивание рабочего персонала карьера питанием, водой хоз-питьевого назначения, будет производиться с ближайших населенных пунктов.

На добычных, вскрышных и рекультивационных работах будут использоваться:

1. Экскаватор HYUNDAI R220LC-9S;
2. Автосамосвалы HOWO ZZ3257N3847A;
3. Погрузчик SDLG LG956L;
4. Автополивочная машина КО-806.
5. Вспомогательные работы - бульдозер SHANTUI SD32

Принятая система разработки месторождения открытым способом, с одним уступом до 2,0 м, согласно техническому заданию заказчика.

Режим работы предприятия, по добыче, по вскрыше в 2024 и последующие года сезонная (при благоприятных условиях погоды) – пятидневная рабочая неделя в 1 смену, продолжительностью смены 11 часов.

В 2024 году и последующие годы по добыче – 240 рабочих дней.

## 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Месторождение строительного камня Бозтумсык расположено в Улытауском районе Улытауской области, в 2,5 км к востоку от п. Бозтумсык, в 30 км к северо-востоку от п. Улытау, в 130 км к северо-востоку от г. Жезказган, на площади листа М-42-112-В.

Район относительно слабо заселен, в основном население занято в сельском хозяйстве. Горнорудная промышленность развита в г. Жезказгане и городах-спутниках. Железная дорога Жезказган-Жарык находится в 130 км южнее. Поселок Бозтумсык с п. Улытау связывает дорога с твердым покрытием, п. Улытау с г. Жезказганом связывает асфальтированное шоссе.

Сеть грунтовых дорог развита довольно хорошо и соединяет п. Бозтумсык с п. Шубарколь, п. Кара-Кенгир и др. В весенне-осенний период и во время дождей эти дороги труднопроходимы для автомобильного транспорта.

### **Сведения о рельефе, гидрографии и климате**

Рельеф района представляет собой типичный мелкосопочник с единичными слабо выраженными грядовыми формами. Абсолютные отметки здесь варьируют от 490 до 550 м, при общем понижении их к западу, юго-западу. На месторождении Бозтумсык они находятся в пределах 500-520 м.

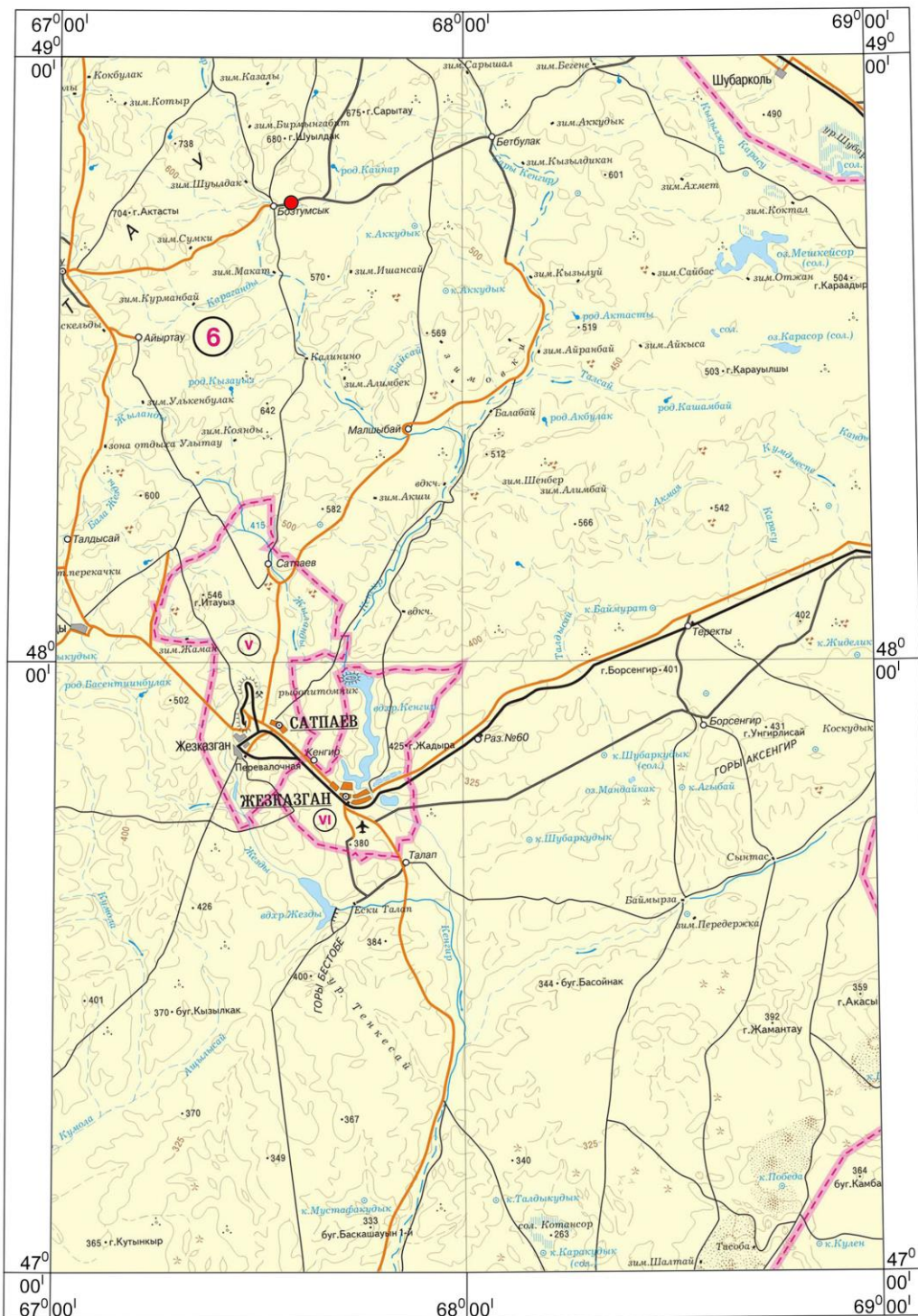
Гидросеть района представлена рекой Кара-Кенгир с системой пересыхающих в летнее время ручьев и мелких речек. Сама река Кара-Кенгир в летнее время частично пересыхает, разбиваясь на отдельные плесы.

Климат района резко континентальный. По многолетним наблюдениям Жезказганской метеостанции годовое количество осадков варьирует от 53 до 325 мм, среднемноголетнее значение – 157 мм. Сумма эффективных осадков (XI-III месяцы) составляет 18-140 мм, при среднем значении 64 мм. Снежный покров держится с ноября по март включительно при мощности до 0,35 м. Промерзание почвы зимой до 1,8-2,0 м.

Максимальная температура в июле в среднем +24,4°C (абсолютный максимум +43 °C), минимальная в январе -15,9°C (абсолютный минимум -43 °C) при среднегодовой +4,8 °C.

Для района характерны частые ветры, в основном западного, юго-западного направлений.

**Обзорная карта района работ**  
**Масштаб 1:1 000 000**



*Рис. 1.1 Обзорная карта района работ*





Ближайшим населенным пунктом является с. Бозтумсык (2,772 км),  
расстояние до реки Кенгирское – 4,0 км.  
Участок 1

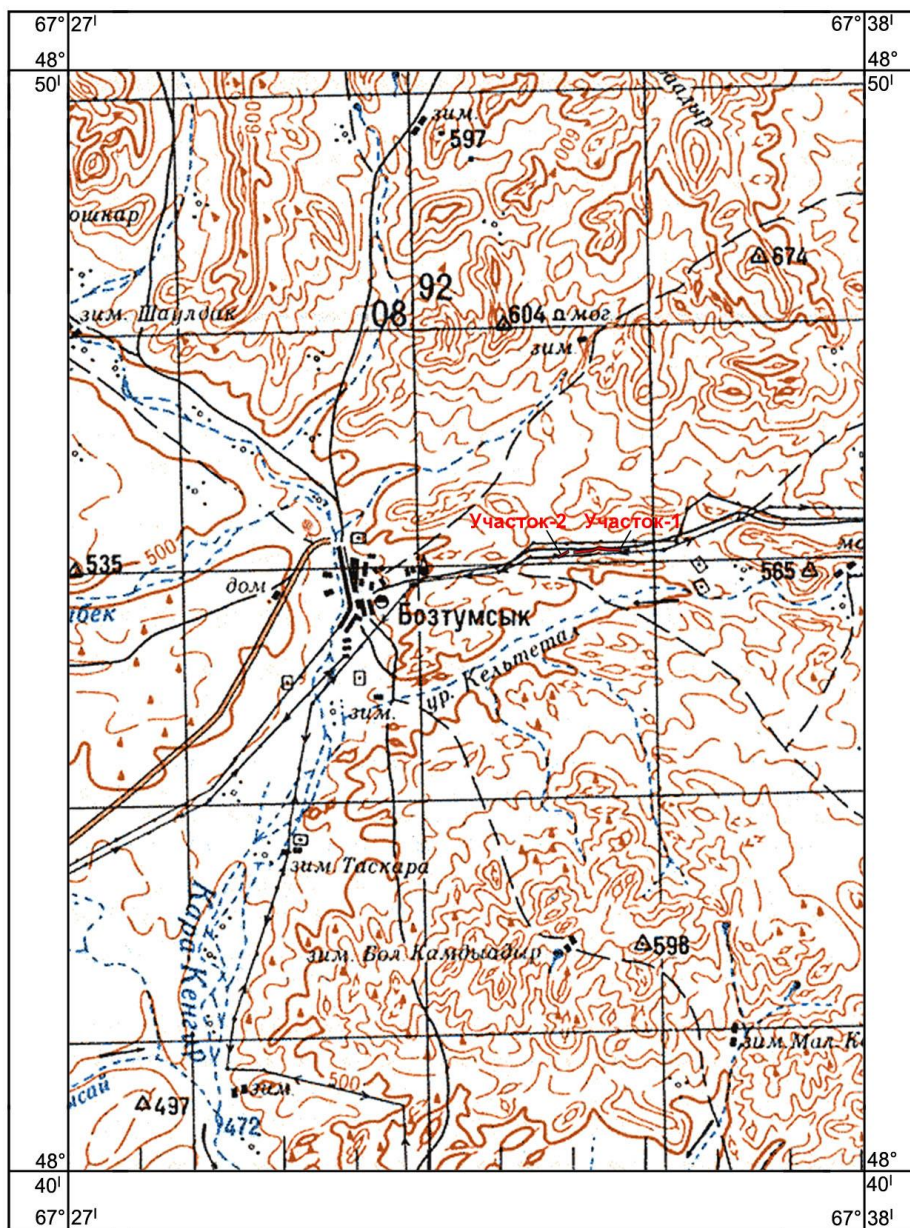


*Рис. 1.2. Ситуационная схема.*

Ближайшим населенным пунктом является с. Бозтумсык (2,4 км),  
расстояние до реки Кенгирское – 3,7 км.

Участок 2

КАРТОГРАММА  
на добычу строительного камня месторождения Бозтумсык  
в Ульгтауском районе Ульгтаской области  
ТОО "Qum Ondiru"  
Масштаб 1:100 000



Участок-2 Участок-1  
 Контур участка на добычу

Рис. 1.3. Картограмма на добычу строительного камня месторождения Бозтумсык.

## **2. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН**

### **2.1. Состав предприятия**

Предприятие в своем составе имеет следующие объекты:

- карьер (2 участка);
- бытовая площадка для размещения бытовых объектов необходимых для ведения работ на открытых площадях;
- прикарьерный склад для временного хранения;
- **коммуникации:**
- внутри; и междуплощадочные:
- автодороги;
- ЛЭП.

Строительство зданий и перерабатывающих предприятий настоящим проектом не предусматривается.

### **2.2. Размещение объектов строительства**

Бытовая площадка размещается в районе карьера на расстоянии 150 м с размещением на ней необходимых объектов для обеспечения работающего персонала ведущих работы «на открытых площадях» в течении года, необходимыми условиями физических и физиологических потребностей, а также для размещения небольшой стояночной площадки для отстойки бульдозера в нерабочее время и дежурного автотранспорта. На бытовой площадке установлены вагон-бытовка, вагон-контора-столовая системы (для отдыха и обогрева в холодное время года), контейнер для бытовых отходов, пожарный щит (с необходимым пожарным инвентарем), фонарь на стойке для освещения в темное время суток. Для оказания первой медицинской помощи пострадавшим и заболевшим работникам в период ведения работ, на бытовой площадке вагончик для отдыха обеспечен коллективной медицинской аптечкой.

Общая площадь бытовой площадки составит – 500 м<sup>2</sup>.

Земли, на которых размещаются объекты предприятия, по качеству плодородного слоя относятся к средне- и малоценным.

### 3. ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

#### 3.1. Геологическое строение района месторождения

Территория района работ в геологическом отношении изучена слабо.

С 1949 г. по 1951 г. в северо-западной части Центрального Казахстана сотрудниками НГРИ и КГУ под общим руководством А.А.Богданова выполнена комплексная геологическая съемка масштаба 1:200000, в процессе которой впервые на данной площади использовались аэрофотоснимки.

Данные, полученные по этим работам, были использованы и развиты в ходе ревизионных и редакционных работ, геолого-съёмочных работ, которые были проведены в 1953-54 гг. Арганатинской партией Казахской экспедиции МГУ (А.Е.Михайлов). В результате подготовлены к изданию геологические карты СССР в масштабе 1:200000.

Работы по массовым поискам в масштабе 1:200000 в 1962 г. проводила Л.Д.Добрынина.

В 1988 г. на территории листа М-42-112 проводились поиски полиметаллических руд в рамках программы «Сарысу-Тениз», выполненной Жайремской ГРЭ под руководством Княжева С.С. В результате работ составлена карта полезных ископаемых масштаба 1:50000 и сделан вывод о существенном отличии района от Атасуйского и об отсутствии крупных объектов Атасуйского типа.

Геофизические работы масштаба 1:50000 проводились на листе М-42-112-А,В в 1988-90 гг. Улытауской ГФП (ответственный исполнитель Маркина Л.А.). Были составлены геофизические карты соответствующего масштаба, выделены несколько перспективных аномалий. Некоторые из аномалий были проверены буровыми работами.

В 1990-94 гг. на территории листов М-42-100-А,Б,В,Г; -112-А,Б в пределах западной части Сарысу-Тенизского поднятия проводила геологическую съемку масштаба 1:50000 Ащикольская ПСП Центральной поисково-съёмочной экспедиции (под руководством Петриляк Д.П.) для определения перспектив района на поиски марганца, бокситов и меди. Выявлены два проявления фосфоритов, установлен стратиграфический контроль марганцевого оруднения.

Поисковые и геологоразведочные работы в 2002 году проведены в пределах геологического отвода ТОО «Орба Тас». Площадь поисков изрыта многочисленными неглубокими карьерами (до 2 м).

Геологическое строение района приведено по материалам геологической съемки масштаба 1:50000 (Петриляк Д.П., 1994 г.).

Район работ расположен в северо-западной части планшета М-42-112-В, в 2,5 км к востоку от п. Бозтумсык.

В геологическом строении описываемого района принимают участие отложения девонской, каменноугольной, палеогеновой, неогеновой и четвертичной систем.

#### **Девонская система**

Дайринская свита (D3dr) широко развита в пределах изученной территории как на поверхности, так и под покровом рыхлых отложений. Обнаженность пород свиты хорошая, на территории листов М-42-112-А,В и удовлетворительная на остальной площади.

Нижняя граница свиты проводится по подошве хорошо выдержанного пласта конгломератов, галька которого на 60-70% представлена кислыми эффузивами и хорошо окатана. Дайринская свита с угловым и азимутальным несогласием залегает на отложениях аиртауской или талдысайской свиты. Она является началом крупного трансгрессивного цикла. Вверху согласно перекрывается осадками сульфидеровой свиты. Мощность дайринской свиты колеблется от 250 до 1100 м.

По литологическому составу она подразделена на две пачки: нижнюю - преимущественно конгломератовую и верхнюю - песчаниковую.

Нижняя пачка (D3dr1) дайринской свиты сложена конгломератами с крайне редкими прослоями песчаников и алевролитов. Последние, как правило, почти не обнажены. Галька конгломератов хорошо окатана и сложена преимущественно кислыми эффузивами (58%), сланцами (28%), кварцем (7%), кремнистыми породами и гранитами (7%). Основной отличительной особенностью конгломератов дайринской свиты от нижележащих является присутствие в составе гальки редких агатов (до 1%) концентрического и параллельно полосчатого строения (оникс). Мощность пачки колеблется от первых десятков до 650 м.

Верхняя пачка (D3dr2) сложена, преимущественно, красноцветными песчаниками, размер зерен которых уменьшается вверх по разрезу. В верхней части пачки появляются алевролиты бордово-красные пятнистые, постепенно переходящие в темно-серые алевролиты. Характерной особенностью верхней пачки является присутствие в ее разрезе серии линз алевролитов салатного цвета, расположенных на одном стратиграфическом уровне, а в 5-6 м выше по разрезу залегает пласт медистых сланцев с налетами малахита. Мощность его колеблется от 0,2 до 1 м. К западу от горы Айнабай разрез отложений верхней пачки дайринской свиты заканчивается линзами марганцевых руд, а вдоль южного борта Басбайтальской и северного борта Ащикольской синклиналей - пластовыми залежами фосфоритов.

Нижняя граница верхней пачки проводится по устойчивому появлению в разрезе песчаников.

Песчаники дайринской свиты неравномернoзернистые, слабо сортированные аркозовые, реже граувакаркозовые. Обломки размером от 0,1 до 1,0 мм хорошо окатаны. Текстура массивная или слоистая. В составе обломков преобладает кварц и полевые шпаты. Последние, в основном, плагиоклазы кисло-среднего состава или калинатровые полевые шпаты с многочисленными пертитамы. Наименее окатанные зерна сложены кварцем, иногда с отчетливыми динамическими деформациями. Среди обломков пород преобладают микрокварциты, микропегматиты, кремнистые породы и вулканогенные породы кислого и среднего составов. Цемент типа заполнения пор открытого и закрытого типов, реже регенерационный и

крустификационный по составу кремнистый, карбонат-хлоритовый и железисто-кремнистый. Из вторичных изменений наиболее характерны окварцевание и карбонатизация. Алевролиты по составу и текстурным особенностям аналогичны песчаникам и отличаются лишь размером зерен. В отличие от талдысайской и аиртауской свит, где преобладают граувакки, состав песчаников дайринской свиты существенно аркозовый.

Сульциферовая свита (D3sl). Отложения сульциферовой свиты широко распространены в районе. Они выходят на поверхность на южном крыле Жанакенской антиклинали, на крыльях Басбайтальской, Амантюбинской, Актаской мульд и на южном крыле Атабайской синклинали.

Обнаженность свиты средняя и хорошая. Прослой и линзы известняков образуют выраженные в рельефе невысокие гряды и гривки, разделенные небольшими межгрядовыми понижениями, соответствующими выходам алевролитов и тонкозернистых песчаников.

Переходы к подстилающим и перекрывающим отложениям постепенны и не несут следов переминов и несогласий.

Нижняя граница свиты проводится по первому мощному горизонту слоистых известняков с фауной брахиопод, который хорошо опознается и прослеживается на местности. В кровле свиты практически по всей площади прослеживается горизонт розовых пелитоморфных известняков.

Свита по составу существенно карбонатная, в нижней части сложена известняками серыми, светло-серыми пелитоморфными, обычно с характерной узловатой текстурой, реже тонкополосчатыми. Органические остатки немногочисленны. В низах разреза, кроме прослоев серых песчаников и алевролитов встречаются немногочисленные прослой красноцветных и пестроцветных алевролитов. Выше по разрезу они сменяются зернистыми и органогенно-детритусовыми известняками с массивной текстурой с подчиненными прослоями пелитоморфных известняков с узловатой текстурой. Количество органических остатков вверх по разрезу заметно возрастает. В верхах свиты появляются немногочисленные прослой серых "искристых" доломитовых известняков и мелкозернистых доломитов.

Мощность свиты здесь 470 м. По площади мощность свиты меняется от 450-500 м на севере до 600-700 м на юге. Известняки - серые, светло-серые пелитоморфные, тонко- и мелкокристаллические с узловатой, массивной и полосчатой текстурами. Сложены агрегатом ксеноморфных зерен кальцита размером от 0,1 до 0,5 мм, в верхах разреза появляются немногочисленные ромбические зерна доломита. Характерна немногочисленная аутигенная примесь зерен кварца и альбита мелкой размерности. Органогенный детрит представлен обломками раковин брахиопод, члениками криноидей, ядрами фораминифер, остракод, спикулами губок и составляет 15-20% от площади шлифа.

Песчаники средне-мелкозернистые аркозовые, редко граувакково-аркозовые с массивной текстурой. Окатанность и сортировка обломков хорошая.

В составе обломков преобладают минералы: кварц и полевые шпаты. Полевые шпаты представлены плагиоклазом и кали-натриевым полевым шпатом. Плагиоклаз обычно кисло-среднего состава серицитизированный. Кали-натриевый полевой шпат встречается реже, зерна обычно с многочисленными волокнистыми и пятнистыми пертитами.

Обломки пород представлены эффузивами кислого и среднего состава, микрокварцитами, сланцами, реже жильными породами кислого и среднего состава.

Цементация типа заполнения пор открытого и закрытого типа, по составу цемент кремнистый и карбонатный.

Алевролиты аналогичны по составу песчаникам.

Тогузкуньская свита (D3tg). Отложения тогузкуньской свиты широко распространены в районе работ. Они выходят на поверхность в тех же структурах, что и породы сульфидеровой свиты.

Обнаженность свиты средняя и хорошая. Известняки образуют невысокие непротяженные гряды и гривки, разделенные узкими ложбинами и полосы высыпок.

Переходы к подстилающим и перекрывающим отложениям постепенные.

Нижняя граница свиты проводится по подошве мощного горизонта известняка с кремнистыми конкрециями, ниже которого в разрезе наблюдается характерный горизонт розового пелитоморфного известняка. Пласт известняка с кремнями слагает протяженную, хорошо выраженную в рельефе гряду, которая образует невысокий уступ в рельефе.

Свита по составу существенно карбонатная, сложена серыми, светло-серыми известняками, частично доломитизированными, зернистыми и органично-детритусовыми массивными и толстоплитчатыми. В верхней части часто наблюдаются прослои тёмно-серых криноидных известняков. В известняках свиты содержатся многочисленные кремневые конкреции разной формы. Терригенные породы играют резко подчинённую роль в разрезе свиты и представлены серыми песчаниками и алевролитами.

Для разреза свиты характерны многочисленные маломощные тела окисленных марганцевых руд.

Органические остатки представлены брахиоподами, пелециподами, криноидеями, кораллами, количество их несколько меньше, чем в ниже- и вышележащих отложениях.

Разрез свиты изучен по южному борту Амантобинской мульды, мощность здесь 360 м. По площади мощность свиты меняется от 250-350 м на севере до 400 м на юге.

Известняки серые, светло-серые пелитоморфные, тонко- и мелкокристаллические с массивной и слоистой текстурами, сложены агрегатом ксеноморфных зерен кальцита размером от 0,1 до 0,6 мм. В доломитизированных разностях появляются ромбические зерна доломита. Аутигенная примесь немногочисленна и представлена кварцем и альбитом. Органический детрит представлен обломками раковин брахиопод,



пелеципод, члениками криноидей, ядрами фораминифер, остракод, спикулами губок и составляет 5-10%.

Песчаники и алевролиты тогузкуньской свиты аналогичны таковым сульфидеровой свиты.

Из вторичных изменений наиболее ярко проявлено омарганцевание пород.

### **Каменноугольная система**

Образования каменноугольной системы в районе работ представлены комплексом морских терригенно-карбонатных отложений. В процессе работ выявлены отложения только нижнего отдела, в составе которого выделяются турнейский и визейский яруса.

Турнейский ярус. Среди образований турнейского яруса выделяются отложения нижнего подъяруса (кассинская свита) и верхнего подъяруса (русаковская свита).

Кассинская свита (C1ks). Данные отложения выходят на поверхность на крыльях тех же структур, что и породы сульфидеровой и тогузкуньской свит.

Обнаженность свиты хорошая. Прослой мергелей образуют хорошо выраженные в рельефе невысокие гряды и гривки, часто довольно широкие.

Переходы к подстилающим и перекрывающим отложениям постепенные. Нижняя граница свиты проводится по подошве первого мощного горизонта мергелей рыжевато-серых, ниже которого в некоторых структурах наблюдается горизонт известняка, иногда доломитизированного с многочисленными желваками черных и серых кремней.

Свита сложена карбонатными породами: известняками пелитоморфными, тонкокристаллическими, мергелистыми, мергелями и немногочисленными прослоями известковистых песчаников. По всему разрезу довольно многочисленный органический детрит: раковины брахиопод, пелеципод, одиночные и колониальные кораллы, мшанки, криноидей. Количество органики заметно увеличивается к верхам разреза.

Разрез свиты изучен по восточному борту Амантобинской мульды, здесь свита сложена, в основном, мергелистыми известняками и мергелями с немногочисленными прослоями кристаллических известняков. Мощность свиты в этом разрезе 520 м. По площади мощность свиты меняется от 400-500 на севере до 500-600 м на юге.

Известняки серого, светло- и темно-серого цвета, желтовато-серые и розовато-серые. Известняки массивные, очень плотные, иногда плитчатые, образуют толсто- и тонкослоистые переслаивания. Часто слоистость обусловлена скоплением органического детрита и прослоями, где обломков организмов меньше, а преобладает цементирующая основная масса.

Мергелистые известняки серые, рыжевато- и желтовато-серые. Под микроскопом видно, что сложены они пелитоморфным и микрозернистым кальцитом и тонким глинистым материалом. Распределение глинистой примеси обычно равномерное, редко она концентрируется в тонких прослоях.

Известковистые песчаники по составу обломков аналогичны терригенным породам нижележащих свит, но для них характерен карбонатный состав цемента.

Русаковская свита (C1rs). Отложения русаковской свиты участвуют в строении тех же структур, что породы сульфидеровой, тогузкуньской и кассинской свит.

Обнаженность хорошая: породы свиты образуют высокую, хорошо выраженную в рельефе гряду, которая однозначно определяется и прослеживается по всей площади работ. Этот геоморфологический признак русаковской свиты ранее отмечался Н.В. Литвинович (1969), Е.М. Смольяниновой (1986) и др.

Нижняя граница свиты проводится по подошве мощного пласта светло-серого мергеля, залегающего в основании однородной мергелистой толщи русаковского горизонта. Этот маркирующий горизонт обычно приурочен к подножию высокой гряды и хорошо опознается на местности. Выше этого горизонта в мергелях появляются многочисленные брахиоподы, характерные для позднего турне.

Русаковская свита на поверхности представлена преимущественно мергелистыми известняками. Характерный признак свиты - интенсивное выветривание ее пород, в результате которого образовались ярко окрашенные коры - белые, желтые, охряные.

Толща однородна, сложена практически нацело карбонатными породами, лишь в нижней части наблюдаются маломощные прослои терригенных пород.

Для отложений свиты характерно обилие органических остатков, обычно плохой сохранности, в виде детрита. По таксономическому составу детрит очень разнообразный. Основную массу составляют различные брахиоподы, кораллы как одиночные, так колониальные, криноидеи, мшанки. По преобладанию какой-либо группы организмов выделяют брахиоподовые, мшанковые, криноидные известняки. Кроме этих форм встречаются пелециподы, трилобиты, чешуя рыб, раковины остракод и фораминифер.

Сохранность и определимость органических остатков средняя и плохая. Некоторые обломки окатаны. Основная цементирующая масса составляет до 20-25% породы. Она обычно представлена микрозернистым в разной степени перекристаллизованным кальцитом.

Мощность свиты по площади работ практически не меняется и составляет 450-500 м.

#### Неогеновая система

Неогеновая система в пределах изученного района представлена толщами рыхлых отложений жамансарысуйской свиты миоцена, а также павлодарской свитой верхнего миоцена-нижнего плиоцена (отложения павлодарской свиты на площади работ не имеют выходов на поверхность и встречаются только в картировочных скважинах).

Жамансарысуйская свита (N1gs). Эта толща занимает большую площадь на изученной территории, заполняя межгорные впадины, слагая склоны многих речных долин и обширные районы в пределах расположения бессточных озерных котловин. Фрагментарность выходов этих пород на поверхность объясняется тем, что они часто перекрыты более поздними образованиями. Описываемые отложения представлены: в нижней части пестроцветными (пятнистыми) глинами красной, буро-красной, палевой и желтовато-серой окраски. Эта часть пород свиты обычно сильно песчаная, содержит прослойки и линзы разнородного полимиктового песка с примесью гравия. В верхней части также бывают пестроцветными, но преобладающая окраска – серо-зеленая или буровато-серая. Глины жирные с большим количеством гипса и железомарганцевых бобовин. Гипс в породе присутствует как в виде мелких, иногда рыхлых скоплений, так и в виде друз, образованных гребенчатыми кристаллами.

Широта распространения выходов глин жамансарысуйской свиты на изученной площади несколько уменьшена из-за их замытости и задернованности. Часто на поверхности глины насыщены бобовинами или желваками псиломелан-лимонит-кремнистого состава, нередко образующими крупные отложения. В мокром виде глины пластичны. В сухом состоянии они рыхлые, пачкаются, легко растираются в порошок.

Минералогический состав глин, определенный предыдущими исследователями (Михайлов, 1959) постоянен. Основными породообразующими минералами являются минералы монтмориллонит и бейделит, причем первый преобладает в верхней части (серо-зеленые и буро-серые глины), а второй является основной составляющей пестроцветных глин. По составу глины – это однообразная землистая масса, имеющая чешуйчато-волокнистое строение, среди которой встречаются зернышки кварца. Отдельные участки глин заметно ожелезнены и омарганцованы, что придает им более темный, часто до черного цвет. Накопление глин описываемой толщи происходило, по-видимому, в различных условиях. Пестроцветные глины нижней части накапливались в континентальных условиях на фоне очень медленных и плавных тектонических движений, приведших к обособлению ряда котловин, заполненных озерами. Котловины возникли в длительно существовавшем выровненном рельефе, были разделены приподнятыми участками суши и соединялись протоками. Накопление пестроцветных глин связано главным образом с размывом на поднятых и переотложением в котловинах глинистых продуктов мезозойской коры выветривания. В отличие от пестроцветных серо-зеленые глины формировались в относительно глубоководных водоемах в условиях восстановительной среды.

Граница отложений жамансарысуйской свиты с подстилающими породами четкая с размывом несогласная. Нередко описываемые глины налегают на кору выветривания или непосредственно на палеозойские и допалеозойские породы.

Общая мощность глин жамансарысуйской свиты, по-видимому, не превышает 41 м.

#### **Четвертичная система**

Отложения четвертичной системы имеют довольно широкое распространение. Большие площади покрыты маломощным чехлом делювиальных образований, относимых к среднему-верхнему звену четвертичной системы. Делювиально-пролювиальные отложения (QII-III) занимают обширный район, образуя более мощные накопления. Аллювий I надпойменной террасы верхнего звена (QIII-IV) отмечается лишь на юго-востоке района. Озерные, аллювиальные и пролювиальные отложения современного звена (QIV) слагают узкие полосы вдоль берегов озер и рек, а также русла временных водотоков.

По генетическим признакам отложения четвертичной системы делятся на шесть групп, пролювиально-делювиальные и пролювиальные отложения II надпойменной террасы, аллювий I надпойменной террасы, аллювиальные отложения пойм, озерные отложения и пролювий русел временных водотоков.

Средне-верхнее звено. Пролувиально-делювиальные (pdQII-III) и делювиальные (dQII-III) отложения. Как отмечалось выше, эти образования встречаются повсеместно в виде маломощного, от нескольких сантиметров до первых метров, покрова, состоящего из грубых суглинков, насыщенных обломками подстилающих пород различной величины. Максимальные по мощности накопления делювиальных образований сосредоточены в верховьях долины р. Сары-Кенгир и по ряду ее правых притоков. Делювий сложен преимущественно мелкообломочным материалом: серовато-коричневыми, бурыми, светло-коричневыми суглинками и супесями, заключающими обломки коренных пород. Количество крупнообломочного материала закономерно увеличивается в местах, близких к коренным выходам. Пролувиально-делювиальные отложения по составу отличаются от делювия лишь относительно большим количеством песчаной составляющей. В нижней части разреза тех и других пород преобладает щебень. Мощность как делювия, так и пролювия-делювия не превышает 4-6 м. Образования этого возраста являются отложениями второй надпойменной террасы, имеющей высоту 2,5-3 м. Время накопления осадков второй надпойменной террасы принимается более древним, чем современное звено четвертичной системы на основе увеличения высоты террасы вниз по течению р. Кара-Кенгир и появления там же осадков новых террас, как перекрывающих, так и подстилающих описанные отложения.

Верхнее-современное звено. Аллювиальные отложения I-й надпойменной террасы (QII-IV). Серые супеси, косослоистые пески с гравийно-галечными отложениями в основании первой надпойменной террасы отмечаются лишь в районе совхоза Кызыл-Коммуна в виде узкой полосы вдоль р. Кара-Кенгир. Мощность аллювия не превышает 2-3 м.

Современное звено. Аллювиальные (aQIV), озерные (IQIV) и пролювиальные (pQIV) отложения. Перечисленные отложения развиты

узкими полосами вдоль русел рек, временных водотоков и озер и представлены супесями и суглинками серовато-бурой окраски, серыми грубозернистыми песками и галечниками. Основную роль среди них играют суглинки и супеси. Галечники приурочены к низам разрезов, плохо окатаны и отсортированы и образуют линзы. Мощность аллювия и пролювия в поймах рек не превышает 2-3 м, сокращаясь в руслах временных водотоков. В последних преобладают пролювиальные отложения.

Отложения озерного генезиса слагают днища мелких и крупных, в большинстве своем пересыхающих озер. Они представлены тощими суглинками, иловатыми глинами и илами. Мощность современных озерных отложений не превышает 2 м.

### **Геологическое строение месторождения**

Опоискованный участок представляет собой пологую поверхность с абсолютными отметками 497,8-518,1 м, вскрытую мелкими карьерами и вытянутую в субширотном направлении. Поисковыми маршрутами был выделен участок, с наименьшим объемом вскрышных пород и отсутствием последних. Участок имеет площадь 12,8 га.

В геологическом строении месторождения принимают участие отложения верхней пачки дайринской свиты девона ( $D_3dr_2$ ).

Разведочными шурфами вскрыты следующие отложения:

-суглинки серо-бурые с дресвой и щебнем песчаников, карбонатизированный, содержание дресвы 10-35%, увеличивается к концу интервала. Мощность 0,0-0,2 м.

-песчаники неравномерно-зернистые, преимущественно красноцветные, слабо сортированные, аркозовые. Обломки размером от 0,1 до 1,0 мм хорошо окатаны. Текстура массивная или слоистая. Отдельность плитчатая. Размер зерен уменьшается вверх по разрезу.

На площади, находящейся за пределами геологического отвода, расположено несколько карьеров, где велись добычные работы в малых объемах местным населением. В карьерах вскрыты неравномернозернистые песчаники буровато-красного цвета. Залегание моноклиналиное с падением на север под углами 2°-5°. Вскрышные породы отсутствуют. Видимая мощность полезной толщи 2,0 м.

Песчаники имеют плитчатую отдельность, толщина плит 3-6 см, длина до 1,5 м, ширина 0,7-0,9 м, очень крепкие, с глубиной прочность камня возрастает, также возрастает толщина плит до 10-15 см, с тенденцией еще большего увеличения.

Химический состав песчаников месторождения характеризуется данными таблицы 3.1.1

Таблица 3.1.1  
Химический состав песчаников

Окислы, %								
SiO <sub>2</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	SO <sub>3</sub>	ппп
94,46	1,13	0,16	0,75	0,63	0,11	0,16	0,31	2,3

Спектральным анализом в песчаниках продуктивного горизонта установлены скандий, фосфор, вольфрам, марганец, свинец, титан, цирконий, галлий, хром, никель, германий, барий, бериллий, ниобий, молибден, олово, ванадий, медь, цинк, серебро, кобальт, стронций, висмут, литий, иттербий, иттрий и бор в концентрациях, не превышающих кларковые количества. Содержание их также не превышает ПДК.

Не обнаружены теллур, ртуть, тантал, гафний, платина, уран, индий, золото, кадмий, сурьма, мышьяк, таллий.

### 3.2 Технологические свойства полезного ископаемого

Учитывая возможное направление использования строительного камня (плитняка), их качество изучалось и характеризуется ниже в соответствии с ГОСТ 8267-93 «Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ», ГОСТ 9479-98 «Блоки из горных пород для производства облицовочных, архитектурно-строительных, мемориальных и других изделий», ГОСТ «23668-79 «Камень брусчатый для дорожных покрытий». Качество песчаников с позиции определения возможности утилизации отходов после добычных работ и камнепиления исследовались в соответствии с требованиями ГОСТа 8267-93 «Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ».

Оценка результатов исследования и сопоставление их с требованиями ГОСТов сведены в таблице 4.1. Результаты физико-механических испытаний приведены в приложениях 13-19, их основные параметры по пробам показаны на графических приложениях 1-3.

#### Общая характеристика песчаников

Полезная толща месторождения сложена однородными по физико-механическим свойствам песчаниками, текстура песчаников полосчатая, структура псаммитовая, среднезернистая с цементом смешанного типа (контактово-поровая и пленочная). Цвет песчаников коричнево-красный, красный.

Песчаники полимиктовые, порода состоит из хорошо окатанных и полуокатанных обломков, размер которых колеблется от 0,15 до 0,5 мм, с преобладанием обломков размером 0,2-0,3 мм.

Состав обломочного материала следующий: кварц – 35-40%, полевые шпаты (преимущественно пелитизированный калишпат) – 5-10%, обломки

кремнистых пород (микрокварциты, фталиты, яшмы, кварц-серицитовые сланцы) – 15-20%, обломки вулканитов (флюидалные лавы риолитового, трахиориолитового состава, дациты, риодациты с микропойкилитовой, фильзитовой структурой, редкие обломки андезитов с гиацилитовой, микролитовой основной массой) – 10-15%. В единичных количествах в породе встречаются обломки микрогранитов с графической структурой, чешуйки мусковита, зерна рудного минерала, хлорита.

В составе цемента преобладает кварц, который заполняет поровые пространства между обломками. В виде пленочного цемента развиваются гидроокислы железа.

### **Физико-механические свойства камня**

При лабораторных испытаниях песчаников определялись параметры, характеризующие основные физико-механические свойства и прочностные показатели, регламентированные для строительных материалов. В целом песчаники месторождения довольно однородны.

Плотность песчаников, в пределах оконтуренной продуктивной толщи, определенная по 12 пробам, варьирует от 2,65 до 2,66 г/см<sup>3</sup>. По этому показателю породы довольно однородны.

Водопоглощение песчаников низкое, изменяется в пределах 0,38-0,6%, основные значения 0,44-0,48%.

Предел прочности находится в пределах 86,1-138,8 МПа, что удовлетворяет требованиям ГОСТ 9479-84 (не менее 30 МПа).

Значения предела прочности песчаников в водонасыщенном состоянии колеблется в пределах 71,3-129,3 Мпа, преобладающие значения 90-99 Мпа.

По стойкости песчаников к воздействию окружающей среды их можно отнести к стойким, согласно проведенному минералого-петрографическому анализу. Солестойкость песчаников менее 5%.

Все пробы песчаников выдержали испытание на морозостойкость при 10 циклах замораживания и соответствуют марке F50.

Анализ вышеприведенных данных позволяет сделать следующие выводы:

- продуктивная толща сложена крепкими трещиноватыми песчаниками, физико-механические свойства которых характеризуются весьма близкими значениями, как по площади, так и на глубину изученного разреза;

- разведанную массу камня следует рассматривать как «единое тело», а полученные качественные параметры по камню, независимо от места взятия проб, являются представительными для месторождения.

### **Качество щебня**

В связи с однородностью продуктивной толщи месторождения и неостребованностью отходов добычи песчаников качество щебня в лабораторных условиях изучено по 2 пробам, в т.ч. 1 – по полной и 1 – по сокращенной программам (фракция 10-20 мм).

Физико-механические свойства на основании этих исследований характеризуются следующими данными:

- водопоглощение щебня равно 1,7%;
- содержание зерен пластинчатой (лещадной) и игловатой форм – 14,8%, по этому показателю щебень относится к первой группе;
- содержание зерен слабых пород – 4,8% (при допуске – 5,0);
- содержание иловатых, пылеватых и глинистых частиц – 0,9 (при допуске не более 1%);
- прочность щебня, определенная по дробимости, характеризуется потерей массы при сжатии (раздавливании в цилиндре) и равна 12,5%, которая соответствует марке «1000» (ГОСТ 8267-93);
- истираемость щебня при испытании в полочном барабане характеризуется потерей в массе – 20,1% по фракции 10-20 мм. Щебень по истираемости относится к марке И-1;
- морозостойкость щебня соответствует марке F100;
- содержание аморфного кремнезема – 49,5 ммоль/л;
- содержание сульфидов в пересчете на SO<sub>3</sub> – 0.3%.

#### **Радиационно-гигиеническая оценка**

Радиационно-гигиеническая оценка песчаников с позиции требований НРБ-99 к строительным материалам проведена в соответствии с методикой, рекомендованной «Временными методическими указаниями, по радиационно-гигиенической оценке, полезных ископаемых при производстве геологоразведочных работ на месторождениях строительных материалов», утвержденных бывшими МГ СССР и ГКЗ СССР. Основными критериями при этом являлись данные размеров гамма-активности пород в шурфах. Значения гамма-активности песчаников в пределах оконтуренной продуктивной толщи весьма малы и варьируют в пределах 7-15 мкР/час.

Для определения эффективной удельной активности песчаников было отобрано 5 проб, расположенных равномерно по всему месторождению, которые испытывались в Испытательном центре ТОО «Экоэксперт». Проведенными исследованиями было выявлено, что суммарная эффективная удельная активность пород равна 151 Бк/кг, что значительно ниже требований, предъявляемых к строительным материалам 1 класса (не более 370 Бк/кг).

Таким образом, полученное значение Аэфф. позволяет уверенно относить песчаники продуктивной толщи к строительным материалам 1 класса.

#### **Выход товарного (кондиционного) камня.**

Песчаники в пределах продуктивной толщи довольно монолитны, существующая система трещин позволяет добывать плиты размером 1600х600х100 мм. Хорошо развитая отдельность по напластованию дает толщину плит 30-150 мм.



Выход кондиционного камня определен по данным разведочных работ по проходке шурфов путем обмера вынутых плит и приведен в приложении № 20.

Учитывая тонкоплитчатую отдельность песчаников, возможность получения блоков IV группы (объем блока более 0,7 куб.м), отвечающих требованиям ГОСТ 9479-98 на месторождении отсутствует.

По шурфам выход кондиционного камня составил 70-75%, в среднем 73,0%.

## **Методика геологоразведочных работ**

### ***Поисковые маршруты***

В пределах геологического отвода было пройдено 5 погонных километров поисковых маршрутов с целью уточнения геологического строения и выбора наиболее перспективного участка для детальной разведки.

В результате поисковых работ был выделен участок для проведения геологоразведочных работ.

### ***Топографо-геодезические работы***

Топографо-геодезические работы на месторождении песчаников Бозтумсык выполнены ТОО "Орба Тас" в 2002 г.

Мензульная топографическая съемка масштаба 1:1000 с сечением рельефа сплошными горизонталями через 0,5 м выполнена на площади 0,08 км<sup>2</sup> и размещается на 2 планшетах прямоугольной разграфки. Для привязки участка к пунктам государственной основы определена одна точка съемочного обоснования из задачи Потенота (обратная геодезическая засечка). Исходными пунктами послужили пункты триангуляции Бозтумсык, Токмырза, Бол. Камдыадыр, высота 527,9.

Горизонтальные направления измерялись теодолитом 2Т2 двумя круговыми приемами с перестановкой лимба на 90°. Координаты получены из решения двух задач.

Съемочное обоснование построено замкнутым теодолитным ходом, всего определено 5 точек.

Временное закрепление пунктов съемочной сети выполнено деревянными кольями длиной 0,3 м, вбитыми в уровень с поверхностью. На верхний срез кола передавалась отметка при производстве технического нивелирования. Внешнее оформление выполнено окопкой кольцеобразной канавой радиусом 0,5 м. Одна точка (№3) закреплена на долговременную сохранность центром грунтового типа - металлическая труба длиной 0,1 м в бетонном монолите. Внешнее оформление выполнено в виде окопки канавами в форме квадрата со стороной 2\*2\*2 м.

Горизонтальные направления в теодолитном ходе измерялись теодолитом 2Т2 одним круговым приемом. Допуски инструкции на станции удовлетворены.

Линейные измерения велись 20-ти метровой стальной лентой в прямом и обратном направлениях.

Высоты пунктов съемочной сети определены из хода технического нивелирования, опирающегося на пункт триангуляции Бозтумсык и грунтовый репер с отметкой 514,6 м. Отметки сняты с карты масштаба 1:50000.

Съемка контуров и рельефа выполнялась на мензуре с пунктов съемочной сети номограммным кипрегелем КН с использованием дальномерной рейки. Расстояния до речных пикетов от инструмента при съемке рельефа не превышали 150 м.

Для нужд геологической разведки выполнена привязка 24 шурфов прямой геодезической засечкой на мензуре на плане масштаба 1:1000 с пунктов съемочной сети. Треугольники погрешностей при этом не допускались.

Координаты скважин сняты графически в две руки с плана масштаба 1:1000 в камеральных условиях. Точность определения координат  $\pm 0,5$  м. Высотное положение шурфов определено номограммным кипрегелем с точек съемочного обоснования.

Выполненные топографо-геодезические работы отвечают требованиям "Инструкции по топографической съемке в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 и 1:500", изд. 1985 г.

Координаты шурфов приведены в системе координат 1942 г., высоты - в Балтийской системе высот.

### ***Горные работы***

Учитывая рекомендации НТС ТУ «Центрказнедра» на выявленном перспективном участке были пройдены шурфы по сети 32-47x83-132 м, что обеспечило получение перекрытого разреза. Всего было пройдено 24 шурфа, глубиной 2,0 м, общим объемом 48 п.м.

Шурфы проходились вручную с разборкой добытой горной массы и обмеров объемов заскладированного по краям шурфа кондиционного и некондиционного камня. Сечение шурфов 2x2 м.

При документации шурфов фиксировались все трещины, проводились замеры угла падения и азимут падения трещин, расстояние между трещинами, их число на метр проходки. Полнота и качество документации подтверждено актом сличения документации с натурой. Проводились замеры гамма-активности пород в шурфах.

### ***Опробование***

Основной целью опробования являлся отбор бороздовых проб для изучения физико-механических характеристик вскрытых толщ природного камня в соответствии с ГОСТом 9479-98 «Блоки из горных пород для производства облицовочных, архитектурно-строительных, мемориальных и других изделий».

Все пройденные разведочные шурфы опробованы, из каждого шурфа отобрано по 1 пробе длиной 2,0 м, то есть на всю пройденную мощность. Всего отобрано 24 пробы из шурфов. В пробу отбирались образцы размером 5x10x10 см из борозды сечением 5x10 см. В пробу отбиралось по 5-10 образцов пунктирным методом при соблюдении равномерных расстояний

между отбираемыми образцами. Кроме того, отобрано по 1 пробе для проведения петрографических испытаний, проведения силикатного и спектрального анализов, 5 проб для проведения радиологических испытаний.

#### ***Аналитические работы***

Лабораторные испытания проведены в специализированной лаборатории ЗАО "Центргеоланалит" для определения соответствия пород продуктивной толщии ГОСТ 9479-98 «Блоки из горных пород для производства облицовочных, архитектурно-стойительных, мемориальных и других изделий», ГОСТ 8267-82 «Щебень из природного камня для строительных работ», ГОСТ 23668-79 «Камень брусчатый для дорожных покрытий». Были определены следующие параметры: объемная масса, водопоглощение, прочность при сжатии в сухом и водонасыщенном состоянии, морозостойкость, коэффициент размягчения, пористость, водопоглощение. Проведенный внутренний контроль по 10 пробам (42%) в соответствии с требованиями инструкции ГКЗ «Положения о внутреннем контроле качества испытаний нерудных полезных ископаемых» - определение объемной массы и водопоглощения.

Расхождение в определениях не превысили 0,01 г/см<sup>3</sup> и 0,02% соответственно при допустимых расхождениях 0,02 г/см<sup>3</sup> и 0,5%.

#### ***Изучение трещиноватости пород***

В процессе геологической документации шурфов проводились замеры трещиноватости песчаников. Трещины преимущественно открытые, по трещинам отмечается присутствие глинистого материала, иногда они выполнены налетами гидроокислов железа.

Основное направление трещин – по пластованию (азимут падения 355о-5о, угол падения 2о-5о), придающее песчаникам плитчатую отдельность и облегчающее выемку полезного ископаемого. Хорошо развита система вертикальных трещин, перпендикулярных напластованию.

Геологоразведочными работами при проходке шурфов установлено, что выход кондиционного камня составляет 70-75%, ср.73,0%;

27,0% - материал, пригодный для производства щебня, но следует учесть, что на него нет потребителя и он складировается в отдельный отвал.

#### ***Замеры гамма-активности пород***

Во всех пройденных шурфах проводились замеры гамма-активности, вскрытых отложений. В шурфах замеры выполнены по четырем стенкам и дну, прослушаны радиометром СРП-68-01, расстояние между замерами 1 м.

В результате установлено, что песчаники характеризуются значениями гамма-активности 7-15 мкР/час. Суммарная удельная активность пород по данным радиологических испытаний составила 151 Бк/кг.

### 3.3 Гидрогеологические условия месторождения

Специальные гидрогеологические исследования на месторождении не проводились, так как горными выработками и подземные воды не встречены.

Гидрогеологические условия месторождения Бозтумсык простые, подсчет запасов выполнен на глубину 2,0 м. Площадь проектируемого карьера на участке 1 – 34160 м<sup>2</sup>, на участке 2 – 7208 м<sup>2</sup>.

Расчет притока воды за счет атмосферных (твердых) осадков, выпадающих непосредственно на площади карьера № 1,2 выполнен по формуле:

$$Q = F \times N / T$$

где:

F – площадь карьера при полном развитии фронта горных работ (по верху), м<sup>2</sup>;

N – максимальное количество атмосферных осадков зимне-весеннего периода;

T – период откачки снеготалых вод (средняя продолжительность таяния снега принимается 10 суток).

$$Q_1 = 34160 \times 0,105 / 10 = 359 \text{ м}^3 / \text{сут} = 14,9 \text{ м}^3 / \text{час} = 4,1 \text{ л/с};$$

$$Q_2 = 7208 \times 0,105 / 10 = 75,7 \text{ м}^3 / \text{сут} = 3,2 \text{ м}^3 / \text{час} = 0,9 \text{ л/с}.$$

Расчет притока воды за счет ливневых осадков, выпадающих непосредственно на площади карьера, выполнен исходя из значения наиболее интенсивного зарегистрированного ливня. Зарегистрированная максимальная величина ливневых осадков, согласно Справочнику по климату СССР составила 43,2 мм при продолжительности 24 часа (интенсивность 0,03 мм/мин.). Максимальный водоприток в карьер за счет ливневых вод может составить:

$$Q_1 = F \times N / T = 34160 \times 0,0432 / 24 = 61,5 \text{ м}^3 / \text{час} = 17,1 \text{ л/с};$$

$$Q_2 = 7208 \times 0,0432 / 24 = 13,0 \text{ м}^3 / \text{час} = 3,6 \text{ л/с}.$$

### 3.4 Разведанность запасов

При подсчете балансовых запасов песчаника (строительного камня, плитняка) месторождения Бозтумсык оконтуривание выполнено в соответствии со следующими параметрами временных кондиций:

- к полезному ископаемому относить песчаники, отвечающие по физико-механическим параметрам требованиям ГОСТ 8267-93 «Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ», ГОСТ 9479-98 «Блоки из горных пород для производства облицовочных, архитектурно-строительных, мемориальных и других изделий», ГОСТ 23668-79 «Камень брусчатый для дорожных покрытий»;

- размер плиток не менее 200x300мм;
- толщина не более 30-150мм;
- выход товарного камня – не менее 70%
- по радиационно-гигиенической характеристике сырье должно отвечать требованиям НРБ-99 к строительным материалам 1 класса;
- подсчет разведанных запасов по промышленным категориям провести в контурах развития пласта песчаников до глубины 2,0м, отвечающей зоне благоприятной трещиноватости пород, в проектных контурах карьера с учетом угла откоса  $75^{\circ}$ , отстроенного по крайевым разведочным выработкам.

Учитывая геологическое строение месторождения, принятую методику его разведки, подсчет запасов песчаников произведен методом вертикальных сечений. Основными исходными геологическими материалами к подсчету запасов являются:

- план подсчета запасов масштаба 1:1000;
- геолого-подсчетные разрезы по профилям масштаба 1:2000.

Месторождение по сложности геологического строения отнесено ко 2-ой группе по "Классификации запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых". Категоризация запасов произведена в соответствии со степенью их изученности по сети 40\*100 м по категории  $C_1$ .

Разведка произведена на 2 участках, с оставлением целика в охранной зоне ЛЭП 35 кв. по 15 метров в обе стороны. Кроме того, профили 13 и 14 подтверждают отсутствие подсчетных запасов в связи с прохождением лога, с отметкой дна от 495,90 до 496,78 г.

Блокировка запасов песчаников приведена на плане подсчета запасов и геолого-подсчетных разрезах.

Подсчет запасов песчаников по блокам произведен с использованием формул определения объемов равновеликих им простых тел:

- призмы -  $Q = (S_1 + S_2) / 2 \times l \times d$ ;
  - усеченной пирамиды  $Q = (S_1 + S_2 + \sqrt{S_1 \times S_2}) / 3 \times l \times d$ ,
- для блоков, в которых площади сечений разнятся более, чем на 40%, где:

$Q$  - запасы песчаников,  $m^3$ ;

$S_1$  и  $S_2$  - площади сечений, ограничивающие блоки по вертикальным разрезам,  $m^2$ ;

$l$  – расстояние между разрезами,  $m$ ;

$d$  - % выхода полезного строительного камня;

На утверждение ТКЗ ТУ «Центрказнедра» представляются следующие запасы песчаников месторождения Бозтумсык по состоянию на 01.04.2003г.:

Таблица 3.4.1

## Запасы строительного камня (плитняка) месторождения Бозтумсык

Участки	Запасы, м <sup>3</sup>	Выход товарного камня, %	Запасы товарного камня, м <sup>3</sup>
Участок 1	92151,63	73,0	67297,28
Участок 2	15034,97	73,0	10972,98
<b>Всего</b>	<b>107186,6</b>	<b>73,0</b>	<b>78270,26</b>

## 4. ГОРНАЯ ЧАСТЬ

### 4.1 Место размещения карьера

Проектируемый карьер охватывает всю часть контура балансовых запасов месторождения, находящихся в контуре на добычу.

Координаты угловых точек контура на добычу

Таблица 4.1.1

Номера угловых точек	Координаты угловых точек (СК-42)	
	северная широта	восточная долгота
Участок 1		
1	48° 45' 37,00"	67° 34' 01,00"
2	48° 45' 38,00"	67° 34' 07,00"
3	48° 45' 38,00"	67° 34' 16,00"
4	48° 45' 39,00"	67° 34' 21,00"
5	48° 45' 39,00"	67° 34' 30,00"
6	48° 45' 39,00"	67° 34' 40,00"
7	48° 45' 37,00"	67° 34' 40,00"
8	48° 45' 37,00"	67° 34' 30,00"
9	48° 45' 38,00"	67° 34' 21,00"
10	48° 45' 37,00"	67° 34' 17,00"
11	48° 45' 36,00"	67° 34' 08,00"
12	48° 45' 36,00"	67° 34' 01,00"
Участок 2		
1	48° 45' 34,00"	67° 33' 47,00"
2	48° 45' 38,00"	67° 33' 56,00"
3	48° 45' 37,00"	67° 33' 57,00"
4	48° 45' 33,00"	67° 33' 48,00"
Площадь карьера, га		4,7
1 участок		3,9
2 участок		0,8

Нижняя граница ограничивается глубиной подсчета балансовых запасов строительного камня, максимальная глубина отработки - до глубины 2,0 метров от дневной поверхности.

### 4.2 Способ разработки месторождения и границы открытых горных работ

Горнотехнические условия эксплуатации месторождения довольно простые и позволяют вести добычные работы открытым способом. Продуктивная толща по физико-механическим свойствам однородна как по

площади, так и на глубину, что позволяет рассматривать ее как единую пластообразную залежь.

Месторождение представлено двумя участками общей площадью 4,7 га, в плане имеет изометричную форму с линейными размерами (максимальные): ширина - 50 м, длина - 1100 м.

Рельеф поверхности в районе месторождения слабо холмистый, непосредственно месторождение представляет собой выход песчаников в виде гребня с абсолютными отметками поверхности 497,8-518,1 м.

Мощность полезной толщи - 2,0 м.

Песчаники при средней плотности 2,65-2,66 г/см<sup>3</sup> обладают высокой прочностью, преобладающее значение при сжатии в сухом состоянии 86,1-138,8 МПа, при минимальном значении крепости пород по Протодяконову будет составлять при таких значениях 9-11.

Учитывая высокую прочность пород, отсутствие тектонически нарушенных зон, зон трещиноватости, малую глубину карьера, предельный угол откоса борта карьера в погашении определен по номограмме Фесенко Г.Л. (Инженерная геология, Недра, 1978 г.) и составляет 75°. Отработка будет вестись 1 уступом высотой 2 м.

Небольшая глубина залегания, мощность продуктивных толщ и пород вскрыши определяют добычу строительного камня открытым способом.

Гидрогеологические условия полезной толщи простые – она не обводнена.

Предполагаемый способ разработки месторождения исключает возможность просадки горных пород.

Площадь месторождения свободна от каких-либо насаждений, строений и коммуникаций, земли его не используются в сельском хозяйстве ввиду незначительной мощности почвенного слоя.

Учитывая близ поверхностное залегание полезного ископаемого, его рыхлое состояние, отработка участка может производиться механизированным способом без предварительного рыхления породы.

Благоприятные горно-геологические условия месторождения: малая глубина залегания полезной толщи, низкая ее крепость, определили разработку объекта открытым валовым способом без предварительного рыхления, циклическим забойно-транспортным оборудованием (погрузчик/экскаватор-самосвал).

Планируется открытая система отработки продуктивных отложений месторождения карьером.

Исходя из мощности полезной толщи, разработка месторождения будет вестись 1 уступом.

Устойчивость пород продуктивных отложений - угол естественного откоса в сухом состоянии - 70°.

Углы погашения бортов карьера, с учетом построения предохранительных и транспортных берм и съездов, будут изменяться от 25°



до 30°. Погашение нерабочих бортов карьера будет производиться теми же механизмами, которыми будут вестись добычные работы.

Разработка строительного камня возможна погрузчиком (экскаватором).

Вскрытие карьера объекта предполагается внешними въездными траншеями шириной по дну 26,5 м и уклоном - 5°, с углами откосов бортов траншей – 45°.

Радиационно-гигиеническая оценка продуктивных отложений показала, что они радиационную опасность не представляют и могут использоваться без ограничений.

Благоприятные горно-геологические условия предопределили открытый способ разработки месторождения Бозтумсык.

За выемочную единицу разработки принимается карьер.

За нижнюю границу отработки данного месторождения будет принята граница оценки минеральных ресурсов.

Основные параметры карьера приведены в таблице.

Таблица 4.2.1

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	1 участок	2 участок
1.	Длина по поверхности	м	800	220
2.	Ширина по поверхности	м	60	40
3.	Площадь карьера	га	3,9	0,8
4.	Отметка дна карьера (абсолютная)	м	+495,9	+496,78
5.	Высота уступа на момент погашения (максимальная)	м	2,0	2,0

### 4.3 Горнотехнические условия эксплуатации

Технические границы карьера определены с учетом рельефа местности, угла откоса уступов, предельного угла бортов карьера. Основные параметры элементов карьерной отработки установлены исходя из физико-механических свойств пород, применяемой техники и технологии в соответствии с Нормами технологического проектирования, и Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы.

Границы карьера в плане отстроены с учетом вовлечения в отработку всех утвержденных запасов, для чего осуществлена разноска бортов карьера.

Максимальная глубина карьера Бозтумсык – 2,0 м.

Углы наклона рабочих уступов: 70°.

### 4.4 Проектные нормативы потерь и разубоживания.

#### Промышленные запасы

Разработка запасов предусматривается с наиболее полным извлечением из недр. Определение потерь и разубоживания произведено в соответствии с НТП и рассчитаны в соответствии с «Отраслевой инструкцией по определению и учету потерь нерудных строительных материалов при

добыче» (ВНИИНеруд, 1974г.). При расчете данных потерь и разубоживания применен «прямой метод» определения потерь, который заключается в анализе соотношения площадей потерь в сечениях и площадей самих сечений соответственно.

Основные классы нормативных потерь при открытом способе разработке следующие:

- общекарьерные;
- эксплуатационные.

Класс общекарьерных потерь отсутствует.

К учитываемым эксплуатационным потерям отнесены потери 1-й и 2-й групп.

Эксплуатационные потери первой группы обычно складываются из потерь в кровле и подошве обрабатываемой залежи, а также потерь в бортах карьера. Нижняя граница запасов проходит внутри тех же пород, что и полезное ископаемое. Поэтому, его потери в подошве карьера не будут иметь места.

Потери в бортах в период контрактного срока отсутствуют. Так как добычные работы выполняются в контуре балансовых запасов с учетом разноса.

В эксплуатационные потери 2-ой группы "эксплуатационные потери отделенного от массива полезного ископаемого" включены:

- потери при погрузке, транспортировке, разгрузке, складирования – 0,5 %.

Потери при проведении взрывных работ будут отсутствовать, так как, согласно таблицы №4 НТП добычные уступы более четырех.

В качестве разубоживающего материала будут служить щебенисто-дресвяные образования.

Примешиваемый разубоживающий материал не будет сказываться на физико-механических показателях разрабатываемого сырья в силу резкого различия их свойств, а также его количество не влияет на величину эксплуатационных запасов по причине его малого объема. Следует отметить, что в ходе добычных работ поступление разубоживающего материала будет происходить только при отработке кровли скального камня.

#### **4.5 Производительность и срок существования карьера**

Заданием на проектирование определена годовая производительность карьера по строительному камню: 21,437 тыс. м<sup>3</sup> с 2024 по 2028 гг, (участок 1 – 18,430 тыс. м<sup>3</sup>, участок 2 – 3,007 тыс. м<sup>3</sup>)

Отработка карьера с указанной производительностью в год обеспечивается в течении 5 лет до 2028г. До окончания срока лицензии на добычу.

Режим работы карьера на добыче сезонный, с шестидневной рабочей неделей, в 1 смену продолжительностью по 11 часов, количество рабочих смен составит добычных работах 240.

Сменная производительность карьера по строительному камню в целике составит 89 м<sup>3</sup>.

Таблица 4.5.1

Наименование показателей	Ед. изм.	Количество
1. Годовая производительность по добыче строительного камня	тыс. м <sup>3</sup>	2024-2028гг-21,437
2. Сменная производительность по горной массе:	м <sup>3</sup>	89
- по добыче строительного камня	м <sup>3</sup>	89

#### 4.6 Режим работы и нормы рабочего времени

На основании климатических данных и в соответствии с Заданием на проектирование продолжительность сезона принята 240 дней.

Расчетные нормативы рабочего времени приведены в таблице 4.6.1

Таблица 4.6.1

Наименование показателей	Ед. изм.	Количество
		Остальные года
1. Продолжительность сезона	суток	240
2. Рабочих дней в сезоне	суток	240
3. Рабочих дней в неделе	суток	6
4. Рабочих смен в сутки		
- на добычных	смен	1
5. Продолжительность смены	час	11

#### 4.7. Система разработки

Системой разработки называют определенный порядок экономичного и безопасного удаления из карьерного пространства и выемки полезного ископаемого, при котором одновременно обеспечивается своевременная подготовка горизонтов и соразмерное развитие добычных работ в карьере.

Этот порядок обуславливается элементами и особенностями залегания полезного ископаемого, рельефом поверхности месторождения, применяемым оборудованием и его рабочими размерами.

В соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» и «Норм технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов», высота уступа принимается с учетом физико-механических свойств горных пород и полезного ископаемого, горнотехнических условий их залегания и принятого горного оборудования.

Принимая во внимание горнотехнические факторы, а также в соответствии с параметрами используемого в карьере погрузочного оборудования, характеристика которого приведена в горно-механической части настоящего проекта, месторождение предполагается отработать одним уступом. Высота уступов на конец отработки 2,0 м.

Основные факторы, учтенные при выборе системы разработки:

- 1) горно-геологические условия залегания полезного ископаемого, выдержанность по мощности, отсутствие внутренней вскрыши.
- 2) физико-механические свойства полезного ископаемого;
- 3) заданная годовая производительность;
- 4) среднее расстояние транспортирования полезного ископаемого.

Настоящим отчетом рекомендуется автотранспортная система разработки с циклическим забойно-транспортным оборудованием (экскаватор-автосамосвал).

Предусматривается следующий порядок ведения горных работ на карьере:

1. Выемка и погрузка полезного ископаемого в забоях.
2. Транспортировка полезного ископаемого.

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

- экскаватор HYUNDAI R220LC-9S – 1 ед.;
- автосамосвал HOWO ZZ3257N3847A – 1 ед.

При выборе параметров системы разработки учитывались следующие факторы:

- техническая оснащенность ТОО «Qum Ondiru»;
- горнотехнические условия месторождения.

Месторождения предусматривается отрабатывать одним уступом, с высотой 2,0 м.

Исходя из физико-механических свойств разрабатываемых пород в соответствии с «Нормами технологического проектирования», и «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» углы откоса рабочего уступа не должны превышать 35°.

Экскавация добычных пород производится экскаватором HYUNDAI R220LC-9S, с вместимостью ковша 1,5м<sup>3</sup>.

Рабочая площадка служит для размещения на ней горного оборудования и транспортных коммуникаций. Ширина рабочей площадки определяется размерами и видами горнотранспортного оборудования, а также физико-механическими свойствами разрабатываемых пород. Расчет ширины рабочей площадки при погрузке строительного камня в автосамосвалы принят в соответствии с «Нормами технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов»:

$$Ш_{р.п.} = A + П_{п} + П_{о} + П_{о}' + П_{б}, м$$

где: А – ширина экскаваторной заходки;

П<sub>п</sub> – ширина проезжей части;

П<sub>о</sub> – ширина обочины с нагорной стороны – со стороны вышележащего уступа, м;

П<sub>о'</sub> – ширина обочины с низовой стороны с учетом лотка и ограждения;

$P_6$  – ширина полосы безопасности – призмы обрушения.

$$A = 1,5 \times R_k, \text{ м}$$

где:  $R_k$  – наибольший радиус копания, м.

Ширина экскаваторной заходки составит:

$$A = 1,5 \times 11,08 = 16,6 \text{ м}$$

Ширина рабочей площадки составит:

$$Ш_{р.п.} = 16,6 + 10,0 + 1,5 + 4,5 + 3 = 35,6 \text{ м}$$

#### 4.7.1 Планирование горных работ

Поля проектируемого к отработке карьера имеют форму четырехугольника. Вскрытие карьера осуществляется внутренней траншеей (в рабочей зоне карьера).

Положение траншей при отработке карьера, определено исходя из условия расстояния транспортирования, расположением складов почвенно-растительного слоя, проработками календарного планирования по развитию карьерного пространства для обеспечения планируемых объемов добычи.

Траншея закладывается глубиной 2м и шириной 10м, продольный уклон – 80%. Оптимальные параметры применяемой технологической схемы приняты из практики отработки аналогичных месторождений с использованием подобной техники.

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

$$L_{вт} = h / i_{рук}$$

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

$h$  – глубина траншеи, м.

Длина въездной траншеи месторождения при глубине въездной траншеи 2,0м, составит:

$$L_{вт} = 2,0 / 0,08 = 25,0 \text{ м}$$

Выемка полезного ископаемого предусматривается без проведения предварительного рыхления.

Производство горно-капитальных работ (ГКР) на карьере осуществляется оборудованием, подобным предусмотренному и для их эксплуатации.

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

Работы по подготовке месторождения заключаются в снятии покрывающих пород, представленных почвенно-растительным слоем.

Почвенно-растительный слой срезается бульдозером и перемещается за границы карьерного поля, где он формируется в компактные отвалы (бурты), располагаемые вдоль границ карьеров.

Учитывая небольшие размеры и мощности карьера, на добычном уступе планируется в работе по одному добычному блоку. Отработка полезного ископаемого будет производиться экскаватором HYUNDAI R220LC-9S. Планом предусматривается валовая выемка полезного ископаемого.

Забой находится ниже уровня стояния экскаватора. Выемка строительного камня производится боковыми проходками. Глубина копания экскаватора HYUNDAI R220LC-9S – 7,0м.

Доставка полезного ископаемого осуществляется автосамосвалами марки Shacman.

Для зачистки рабочих площадок, планировки подъездов в карьере и подгребанию полезного ископаемого к экскаватору предусмотрен бульдозер SHANTUI SD32.

#### **4.8. Этапность и порядок отработки запасов**

Промышленная разработка начинается с проведения горно-строительных и горно-капитальных работ, с окончанием которых наступает стадия эксплуатации карьера.

##### **4.8.1. Горно-строительный этап**

В горно-строительный этап выполняются работы по сооружению объектов, обеспечивающих функционирование карьера: строительство подъездных дорог, административно-бытовой площадки, а также проводятся горно-капитальные работы по подготовке запасов к выемке в объеме, обеспечивающем необходимое количество готовых к выемке запасов.

Строительство площадок заключается в проведении на них вертикальной планировки с использованием бульдозера.

На момент проектирования вскрытие карьерного поля будет произведено проходкой.

##### **4.8.2. Этап эксплуатации карьера**

Рассматриваемый этап ведения горных работ включает добычу полезного ископаемого, продолжение горно-капитальных работ эксплуатационного этапа и горно-подготовительные работы. В состав горно-капитальных работ этого этапа входит проходка въездной траншеи на горизонты.

#### 4.9 Календарный план-график работы карьера

Календарный график горных работ учитывает перемещение экскаваторов по горизонтам с учетом обеспечения необходимого фронта работ и продолжительности работы на каждом горизонте.

В основу составления календарного плана и графика горных работ заложены:

а) режим работы карьера:

б) годовая производительность по горные массы:

в) производительность горнотранспортного оборудования:

г) горно – геологические условия залегания полезного ископаемого.

Объем добычи ежегодно составит 21,437 тыс. м<sup>3</sup> с 2024 по 2028 гг, (участок 1 – 18,430 тыс. м<sup>3</sup>, участок 2 – 3,007 тыс. м<sup>3</sup>).





#### **4.10. Технология горных работ**

Технологическая схема горных работ включает:

- подготовка горных пород к выемке;
- производство добычных работ;
- транспортирование строительного камня.

Выбор технологической схемы горных работ основан на следующих факторах:

- горно-геологические условия залегания;
- физико-механических свойства разрабатываемых пород.

#### **4.11 Производство добычных работ**

Добыча строительного камня месторождения Бозтумсык производится без применения буровзрывных работ для предварительного рыхления.

Добыча строительного камня производится по схеме – экскавация и погрузка (экскаватором) - транспортировка автотранспортом. Для добычи строительного камня настоящим проектом предусматривается использовать горно-технологическое оборудование и автотранспорт:

- экскаватор HYUNDAI R220LC-9S;
- автосамосвал HOWO ZZ3257N3847A.

#### **4.12 Вскрышные работы и отвалообразование**

Работы по вскрыше и отвалообразование на месторождении строительного камня Бозтумсык расположенного в Улытауском районе Улытауской области не предусмотрено в связи с отсутствием вскрышных пород и ПРС.

#### **4.13. Транспортные работы**

Горнотехнические условия месторождения и параметры системы разработки предопределили выбор автомобильного вида транспорта для перевозки строительного камня. Основными преимуществами, которого являются: независимость от внешних источников питания энергии, упрощение процесса отвалообразования, сокращение транспортных коммуникаций и мобильность.

Представленный заказчиком автотранспорт автосамосвал HOWO ZZ3257N3847A – 25 полностью удовлетворяют данным условиям.

При выполнении расчетов среднее расстояние транспортирования строительного камня принято 0,5 км. Продолжительность смены – 11 ч.

*+Временные автомобильные дороги*

Месторождения будут два вида автодорог: первый - технологические дороги и второй – дороги общего пользования.

Технологические дороги:

В зависимости от срока эксплуатации и объёма перевозимой горной массы они делятся на следующие типы:

- Временные – срок эксплуатации не превышает трех месяцев: к ним относятся дороги на уступах и некоторые скользящие съезды. Дороги строятся путём планировки грунта бульдозером или грейдером.
- Временные с отсыпкой проезжей части – срок эксплуатации от трех месяцев до одного года: к ним относятся дороги и съезды, проложенные по временно не рабочим бортам карьера. Дороги строят путем отсыпки гравия непосредственно на спланированную поверхность, с последующей планировкой бульдозером или автогрейдером.

Подъезд автотранспорта к добычным забоям обеспечивается по временным дорогам, устраиваемым с отсыпкой проезжей части.

Согласно НТП толщину дорожной одежды (щебеночные и гравийные материалы, не обработанные вяжущими) принимать на рыхлых грунтах со слабой несущей способностью не менее – 30 см.

При строительстве дорог со щебеночным покрытием, устраиваемых методом заклинки, следует принимать щебень по ГОСТ 8267, ГОСТ 3344\* фракций 40 – 70 и 70 – 120 мм в качестве основного материала, а фракций 20 – 40, 10 – 20 и 6 – 10 мм – в качестве расклинивающего.

Ширина проезжей части автомобильной дороги (располагаемой внутри карьера), принята 12,5 м (Ширина автосамосвала - 3,8м), число полос движения – 2.

#### **4.14. Технические характеристики применяемого горнотранспортного оборудования**

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

На добыче строительного камня:

- экскаватор HYUNDAI R220LC-9S, 1 ед;
- автосамосвал HOWO ZZ3257N3847A, 2 ед.

На вспомогательных работах:

- машина поливомоечная КО-806, 1 ед;
- бульдозер Shantui SD16, 1 ед.

#### 4.15. Расчет производительности технологического оборудования

##### Расчетные показатели работы экскаватора HYUNDAI R220LC-9S при погрузке горной массы в автосамосвал HOWO ZZ3257N3847A

Показатели	Усл.обоз. показателя	Ед.изм.	Источник информации или формула расчета	Величина показателя
1	2	3	4	5
Продолжительность смены	Тсм	мин.	Величина заданная	660,0
Номинальный объем ковша	Vк	м <sup>3</sup>	Данные с техпаспорта	1,30
Время на подготовительно-заключительные операции	Тпз	мин.	Данные со справочной литературы	35,0
Время на личные надобности	Тлн	мин.	Данные со справочной литературы	10,0
Наименование горных пород	строительный камень			
Категория пород по трудности экскавации	Данные настоящего проекта			II
Объемная масса п.и.	g	т/м <sup>3</sup>	Расчет, проведенный данным проектом	1,52
Коэффициент разрыхления породы в ковше экскаватора	Кр		Данные со справочной литературы	1,17
Коэффициент использования во времени экскаватора	Ки		Данные со справочной литературы	0,80
Объем горной массы в целике в одном ковше	Vкз	м <sup>3</sup>	$V_k \times K_n : K_r$	0,89
Масса породы в ковше экскаватора	Qкз	т	$V_{kz} \times g$	1,4
Вместимость кузова автосамосвала	Vка	м <sup>3</sup>	Данные с техпаспорта	16,0
Грузоподъемность автосамосвала	Qка	т	Данные с техпаспорта	25,0
Число ковшей, погружаемых в один автосамосвал	па		$V_{ka}(m^3) : V_{kz}(m^3)$	18
Продолжительность цикла экскавации	тцэ	мин.	Данные с техпаспорта	0,12
Время погрузки автосамосвала	Тпа	мин.	$pa \times t_{цэ}$	2,2
Время установки автосамосвала под погрузку	Туп	мин.	Данные с техпаспорта	1,0
Производительность погрузчика за смену	На	м <sup>3</sup>	$Na = (T_{см} - T_{пз} - T_{лн}) \times V_{kz} \times pa / (T_{па} + T_{уп})$	3114
Производительность экскаватора с учетом поправочных коэффициентов на:	Нау	м <sup>3</sup>		<b>2109,5</b>
- подчистку подъездов				0,97
- очистку и профилактическую обработку кузова			Данные со справочной литературы	0,97
- разработку уступов малой высоты и зачистку кровли отработываемого уступа				0,90
- сменный коэффициент использования погрузчика				0,80
Продолжительность смены	тсм	час		
Число рабочих смен в году	псм	смен	2024-2028	240
Число рабочих смен в сутки				1
<b>Плановая годовая производительность экскаватора</b>	Пп1	м <sup>3</sup>	2024-2028	21437
<b>Годовая задолженность экскаватора</b>	Гсм1	смен	$Пп1 : Na_{у} \text{ 2024-2028}$ гг	10

	Гч1	час	Гсм1 x тсм 2024-2028 гг	112
--	-----	-----	----------------------------	-----

### Работы, выполняемые бульдозером

Бульдозером также выполняются вспомогательные работы, сопутствующие функционированию карьера:

- очистки рабочих площадок от навалов и осыпей;
- планировка, выравние и зачистка полотна карьера;
- устройство и планировка внутри- и междуплощадочных дорог.

Задолженность бульдозера во времени составляет 2% от фактической работы экскаватора:

$$2024-2028\text{гг.} - 112 \times 0,02 = 2 \quad \text{смены в году}$$

### Расчет производительности автотранспорта для автосамосвала HOWO ZZ3257N3847A на транспортировке полезного ископаемого

Показатели	Усл. обоз. показателя	Ед.изм.	Источник информации или формула расчета	Величина показателя
1	2	3	4	5
Объем неразрыхленной горной массы в кузове автосамосвала -25 тонн; 1,52 (объемная масса)	A	м <sup>3</sup>	табл. 2.12.1 настоящего проекта	16,0
Продолжительность рейса общая при:	T <sub>об</sub>	мин	$60 \times l_{г} : V_{г} + 60 \times l_{п} : V_{п} + t_{р} + t_{п} + t_{м} + t_{ож} + t_{пр}$	<b>19,00</b>
<i>расстоянии транспортировки:</i>				
- груженого	l <sub>г</sub>	км	из расчета: середина расстояния от центра карьера до склада	1,50
- порожнего	l <sub>п</sub>			1,50
<i>скорость движения:</i>				
- груженого	V <sub>г</sub>	км/час	Данные с технического паспорта	20
- порожнего	V <sub>п</sub>			30
<i>время:</i>				
- время разгрузки	t <sub>р</sub>	мин	Данные с технического паспорта и справочной литературы $t_{п} = T_{цхп}$	1,00
- время погрузки	t <sub>п</sub>			6,50
- время маневров	t <sub>м</sub>			1,50
- время ожидания	t <sub>ож</sub>			1,50
- время простоев	t <sub>пр</sub>			1,0
Часовая производительность автосамосвала	П <sub>а</sub>	м <sup>3</sup> /час	$60 \times A : T_{об}$	<b>50,5</b>
Рабочий парк автосамосвалов 2024-2028 гг.	Р <sub>п</sub>		$P_{к} \times K_{сут} : (P_{а} \times T_{см} \times K_{и})$	0,19
Сменная производительность карьера 2024-2028 гг.	П <sub>к</sub>	м <sup>3</sup>	Расчетная (Q:П)	89,32
- коэффициента суточной неравномерности и перевозок	K <sub>сут</sub>		Данные со справочной литературы	1,1
- коэффициента использования самосвалов	K <sub>и</sub>			0,94

Годовой фонд работы карьерного автосамосвала		час	Q1: Па	424
Время загрузки одного ковша погрузчиком	Тц	МИН		1,30
Количество ковшей	n			5,0
Общий объем перевозимых пород 2024-2028 гг.	Q1	м <sup>3</sup>	из проекта	21437
Количество рабочих смен в год 2024-2028 гг.	П	см	из проекта	<b>240,0</b>
Продолжительность смены	tсм	час	из проекта	<b>11,0</b>

Всего на добычных работах будут использоваться 2 автосамосвала.

### Расчет производительности автотранспорта на поливе воды

Показатели	Усл. обоз. показателя	Ед.изм.	Источник информации или формула расчета	Величина показателя
1	2	3	4	5
Объем цистерны для воды	A	м <sup>3</sup>	рассчитан проектом	5,00
Продолжительность рейса общая при:	Тоб	мин	$60 \times l_r : V_r + 60 \times l_p : V_p + t_p + t_m + t_{пр} + t_{ож}$	33,60
<i>расстоянии транспортировки:</i>				
- груженого	l	км	установлено проектом	1,0
- порожнего	l <sub>п</sub>			1,0
<i>скорость движения:</i>				
- груженого	V	км/час	установлено проектом	30
- порожнего	V <sub>п</sub>			50
<i>время:</i>				
- время на слив	t <sub>2</sub>	мин	Данные с технического паспорта	19,20
- время на заполнение	t <sub>1</sub>			рассчитано проектом
- время маневров	t <sub>м</sub>		Данные с технического паспорта	1,50
- время ожидания	t <sub>ож</sub>			1,50
- время простоев в течении рейса	t <sub>пр</sub>		1,0	
в т.ч. продолжительность рейса в пределах карьера при работающем двигателе:	Тк		мин	$60 \times l_r : V_r + 60 \times l_p : V_p + t_p + t_m + t_{пр} + t_{ож}$
- груженого	v	км/час	установлено проектом	30,0
- порожнего	V <sub>п</sub>			40,0
<i>расстояние полива в пределах карьера:</i>				
- груженого	l <sub>г</sub>	км		1,00
- порожнего	l <sub>п</sub>			1,00
Часовая производительность поливомоечной машины	Па	м <sup>3</sup> /час	$60 \times A : T_{об}$	8,9
Рабочий парк поливомоечной машины 2024-2028гг.	Рп	маш	$P_k \times K_{сут} : (P_a \times T_{см} \times K_{и})$	1,0
Сменная производительность поливомоечной машины	Пк	м <sup>3</sup> /см	Q/n	0,2
- коэффициент суточной неравномерности и полива	Ксут		Данные со справочной литературы	1,1

- коэффициент внутрисменной загрузки	k			0,85
Продолжительность смены	T	час	из проекта	8
Количество раб.смен в год	n	см	2024-2028	360
Годовая производительность поливомоечной машины	П	м <sup>3</sup> /год	$T \times k \times \text{Па} \times 2L / (v + t_1 + t_2)$	42,0
Годовой фонд работы поливомоечной машины	Q	час	$n_{\text{рейсов}} \times T \times 60$	134,40
Количество рейсов	$n_{\text{рейсов}}$	рейс/год	Q/A	26,88
Чистое время работы поливомоечной машины на внутрекарьерных дорогах	$T_{\text{час}}$	час	$n_{\text{рейсов}} \times T_{\text{к}} / 60$	6,59

Количество автотранспорта на поливе воды составит 1 ед.

Расчет нормативов образования отходов от спецтехники.

Наименование	Кол-во. час	Норма расхода в час. тонн				Всего в год. тонн			
		Диз. топливо	Бензин	Смазочных	Обтирочные материалы	Диз. топливо	Бензин	Смазочных	Обтирочные материалы
2024-2028 годы (ежегодно)									
Бульдозер Shantui SD16	22	0,014	0	0,00268	0,000012	0,308	0	0,05896	0,000264
Автосамосвалы HOWO	424	0,013	0	0,0012	0,000013	5,512	0	0,5088	0,005512
Экскаватор HYUNDAI R220LC-9S	112	0,013	0	0,001	0,000006	1,456	0	0,112	0,00672
Автополивочная машина ЗИЛ-4314	240	0	0,0004	0,0014	0,000006	0	0,096	0,336	0,0144
Автобус	240	0	0,014	0,0013	0,000013	0	3,36	0,312	0,00312
Всего						7,276	3,456	1,32776	0,030016

Смазочные материалы широко применяются с целью уменьшения трения в движущихся механизмах (двигатели, подшипники, редукторы, и. т. д), и с целью уменьшения трения при механической обработке конструкционных и других материалов. Обтирочные материалы, как правило, его используют в производстве, для поддержания чистоты определённых деталей или участков.

#### 4.16. Вспомогательные работы

К этим работам относятся:

- зачистка площадок для погрузчика и другого оборудования;
- устройство и ремонт карьерных дорог и проездов;
- борьба с пылью.

Выполнение вспомогательных работ в карьере предусматривается с помощью современного серийно выпускаемого промышленностью горнотранспортного оборудования: работы по очистке подошвы уступов, выравниванию площадок для экскаваторов, устройстве карьерных дорог, проездов и поддержания их предусмотрено выполнять бульдозером Shantui SD16.

Основными объектами пылеобразования в карьере являются автомобильные дороги и места погрузки горной массы. Пылеподавление будет осуществляться поливомоечной машиной на базе КО-806, ёмкостью цистерны 10 м<sup>3</sup>.

#### **4.17 Водоотлив карьера**

Водоотводные мероприятия при разработке месторождения строительного камня Бозтумсык не предусматриваются, так как в условиях резко континентального климата испаряемость превышает количество выпадающих осадков в 5-10 раз, что приводит к естественному осушению карьера.

#### **4.18. 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”.

##### **4.19.1. Геологическая служба**

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

- устанавливает соответствующую систему геологической документации и методику опробования эксплуатационных выработок,
- для оперативного и квалифицированного решения геологических вопросов, связанных с производством добычных работ на карьере, разрабатывает специальную “Инструкцию по геологическому обслуживанию карьера”, утверждаемую руководителем Горного бюро недропользователя,
- осуществляет контроль добычи на карьере, соблюдение нормативных (проектных) потерь и разубоживания полезного ископаемого, 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 запасов 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.

Численный состав геологического отряда:

- главный геолог - возглавляет геолого-маркшейдерскую службу карьера и несет всю ответственность за работу этой службы, задолженность - 4 мес./год,

- участковый геолог - выполняет работу под непосредственным руководством главного геолога, несет ответственность за порученный участок по всем вопросам геологического обслуживания и контроля ведения горных работ, задолженность – 8 мес./год.

#### **4.19.2. Маркшейдерская служба**

Основные мероприятия, выполняемые маркшейдерской службой:

- обеспечивает достоверность учета состояния и движения запасов, потерь и разубоживания полезного ископаемого,
- ведет установленную маркшейдерскую документацию по карьере и отвалу,
- участвует в разработке годовых, квартальных и текущих планов развития горных работ,
- обеспечивает вспомогательные работы на карьере и других объектах, его обслуживающих,
- проводит трассирование автодорог и других линейных коммуникаций, вынос в натуру проектных местонахождений объектов строительства, технологического оборудования,
- ведет контроль за планировочными работами и параметрами системы разработки.

Численный состав маркшейдерского отряда: маркшейдер - 1, рабочий - 1, среднегодовая задолженность - 6 месяцев.

В качестве основных инструментов будут использованы: теодолит 2Т30 - 1шт., нивелир НЗ-к -1 шт., рулетка 50-ти метровая - 1 шт., рейка нивелирная - 2шт.

Для обеспечения карьера 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 с ошибкой не более 0,1 м. 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 0,6 м, определения высот реечных точек – 0,2 м. Средняя ошибка определения объемов по результатам съемок - не более 5%.

Периодичность проведения съемочных работ на карьере не реже одного раза в квартал, на отвалах - 1 раз в сезон.



## 5. РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ЗЕМЕЛЬ

Объектами технической и биологической рекультивации нарушенных земель будут являться: дороги и другие участки нарушенных земель – 4,7 га. Техническая рекультивация заключается в выполаживании бортов отвала и грубой планировке автомобильных дорог. 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 более чем на 2/3 его высоты. Небольшие неровности и валики грунта заглаживаются задним ходом бульдозера при опущенном отвале в плавающем режиме. При разработке грунта на отвале предельные углы следует принимать в соответствии с едиными правилами безопасности.

Объем работы по выполаживанию внешнего отвала определяется по формуле:

$$V_6 = k \cdot \frac{h^2 \cdot \sin(\alpha - \alpha_1)}{\sin \alpha \cdot \sin \alpha_1} \cdot p, \text{ м}^3, \text{ где ,}$$

k – Коэффициент выполаживания откоса, k = 0,125,

h – Высота отвала, h = 5 м,

$\alpha$  – угол естественного откоса,  $\alpha = 35^\circ$ ,

$\alpha_1$  – угол откоса после выполаживания,  $\alpha_1 = 10^\circ$ ,

p – Периметр отвала, м

$$V_6 = \frac{0,125 \cdot 5^2 \cdot 0,47}{0,62 \cdot 0,17} \cdot 500 = 7,0 \text{ тыс. м}^3$$

Для предотвращения ветровой и водной эрозии поверхностей рекультивируемых земель после планировочных работ планируется провести биологический этап рекультивации.

В схему биологической рекультивации входят:

1. Глубокое рыхление почвы (на глубину 25 см) в осенний период, оборудование - глубокорыхлитель КПТ-250, площадь – 4,7 га;
2. Внесение органических удобрений и минеральных, норма органических 30 т/га, всего 495 т, дальность перевозки 6 км, норма минеральных (0,2 т/га), всего 3,3 т;
3. Травосеяние, глубина заделки семян – 3,5 см, оборудование - сеялка СЭП-3,6, объем – 4,7 га, нормы высева, кг/га: житняк-14, люцерна- 20, экспарцет - 30, всего: житняк – 231 кг, люцерна – 330 кг, экспарцет – 495 кг.
4. Прикатывание, оборудование каток - ЗКК-6А, объем – 24,3 га,
5. Систематический полив, двукратное снегозадержание, оборудование - СБУ-2,6, объем – 4,7 га;
6. Повторное травосеяние, объем – 4,7 га, расход семян, кг: житняк – 231, люцерна – 330, экспарцет – 495.

7. Повторное прикатывание, объем – 4,7 га.

В целях комплексного проведения рекультивационных работ данные мероприятия, а также вопросы по рекультивации самого карьера (борта и дно карьера) будут рассмотрены, после его освоения.

## 6. ШТАТЫ ТРУДЯЩИХСЯ

### Штаты трудящихся для работы в карьере

Таблица 6.1

№ п/п	Наименование профессии	Количество явочного состава работников в месяц
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>4</i>
1	Начальник участка	1
2	Горный мастер	1
3	Участковый геолог	1
4	Участковый маркшейдер	1
5	Водители автосамосвала	1
6	Водители хозяйственных и специальных автомашин	1
7	Машинист бульдозера	1
8	Машинист экскаватора	1
Всего трудящихся		8

## 7. ВОДОСНАБЖЕНИЕ

Для нормального функционирования проектируемого карьера требуется обеспечение его водой хоз-питьевого и технического назначения.

- Вода, используемая на хоз-бытовые нужды, расходуется на питье сменного персонала. Согласно существующим нормативам (СНиП 2.04.02-84 и СНиП 2.04.01-85) норма водопотребления в полевых условиях на одного работающего на питьевые нужды составляет – 5,0 л,

Списочный состав, обслуживающих работу карьера, 8 человек.

Назначение технической воды – орошение для пылеподавления внутрикарьерных и подъездных автодорог, рабочих площадок.

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

Хозяйственно-питьевое водоснабжение при разработке месторождения будет осуществляться с ближайшего населенного пункта или с пром. базы разработчика.

Таблица 7.1

Потребность в хоз-питьевой и технической воде в основной период эксплуатации карьера

Назначение водопотребления	Норма потребления, м3	Кол-во	Потреб.	Кол-во	Кратность пылеподавления, раз в сутки	Годовой расход, м3
		ед. м2	м3/сут,	сут/год		
Хоз-питьевая:						
на питье	0,005	8 чел.	0,04	365	-	14,6
Хоз-бытовые (рукомойник)	0,025	8 чел.	0,2		-	73,0
Всего хоз-питьевая			0,27			
Техническая:						
Орошение дорог, отвалов, рабочих площадок	0,001	25000	2,5	240	2	1200
Всего техническая:			2,5			1200

Время работы карьера 240 дней, ежегодный расход воды составят: хоз-питьевой 87,6 м<sup>3</sup>. Ежегодный расход технической воды в летний период – 1200,0 м<sup>3</sup>.

Техническая вода завозится поливомоечной машиной ЗИЛ.

## 8. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ КАРЬЕРА

В объем электротехнической части настоящего проекта входит определение ожидаемых электрических нагрузок и годового расхода электроэнергии бытовой площадки.

Электротехническая часть настоящего проекта разработана на основе следующих материалов:

- генерального плана проектируемого предприятия,
- правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок, - инструкции по безопасной эксплуатации электрооборудования и электросетей на карьерах.
- других действующих нормативных материалов.

Согласно климатологическим данным район строительства относится к IV ветровому району (скоростной напор ветра  $65 \text{ кг/м}^2$ ), максимальная скорость ветра 32 м/сек., к III гололедному району (толщина стенки гололеда 15 мм), максимальная температура  $+ 42^\circ\text{C}$ , минимальная -  $-45^\circ\text{C}$ , атмосфера IV степени загрязненности.

В отношении обеспечения надежности электроснабжения согласно ПЭУ электроприемники проектируемого карьера относятся к потребителям третьей категории.

Режим работы карьера круглогодичный – наиболее благоприятный период, 240 рабочих дней в году, односменный, с шестидневной рабочей неделей, продолжительность смены 11 часов (1 смена).

## 9. ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ И БЫТОВЫЕ ПОМЕЩЕНИЯ

Для создания нормальных условий работы и проживания вахты обслуживающего персонала карьера проектируется строительство вахтового поселка. Предусматривается установка комплектного сборного здания типа «Вахта-40». В комплект «Вахта-40» кроме комнат общежитий входят кухня-столовая, душевая и санузел, централизованная система отопления. Для подогрева воды для душевых и теплоснабжения в холодное время используются ТЭНы.

Устанавливается также вагон, в котором одно отделение будет оборудовано под медпункт, другое под кабинет по технике безопасности и охране труда. Используются типовые вагоны размером 8-9 х 3 м.

На площадке устанавливаются водонапорный резервуар для хоз-питьевой воды и резервуар для технической воды и для пожаротушения, а также овощехранилище, а также помещение для досуга.

Строится канализационная система для жидких сточных бытовых отходов и площадка с типовыми контейнерами для твердых бытовых отходов.

Помещения оборудуются светильниками, вытяжными бытовыми вентиляторами, масляными обогревателями. Столовые обеспечиваются морозильными камерами.

На карьере и промплощадке предусматривается установка надворных туалетов и контейнеров для сбора и хранения замазученного грунта, замазученной ветоши, отработанного масла и место сбора металлолома.

### 9.1 Связь и сигнализация

Для обеспечения связи предприятия с медицинскими, спасательными и пожарными учреждениями районного и областного центров для вызова машины скорой медицинской помощи, пожарной машины и спасателей предусматривается спутниковая связь.

Для оповещения водителей и персонала, обслуживающего карьер, о начале и окончании выемочных и погрузочных работ будет использоваться звуковая сигнализация в виде сирены.

На всех подъездах к карьере устанавливаются предупреждающие знаки на стойках высотой 2,5 м для ограничения несанкционированных въездов на территорию карьера и объектов его обслуживающих.

На время подготовки взрывных и производства взрыва на всех подъездах и подходах к карьере выставляются посты.

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

Вопросы охраны недр и рационального использования минерального сырья регламентируются:

- Кодекс Республики Казахстан «О недрах и недропользовании» от 27 декабря 2017 года № 125-VI ЗРК.
- Приказ Министра энергетики Республики Казахстан «Об утверждении Единых правил по рациональному и комплексному использованию недр» от 15 июня 2018 года № 239. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 28 июня 2018 года № 17131.

Проектные решения по охране недр, рациональному и комплексному использованию минерального сырья при отработке участка месторождения строительного камня Бозтумсык обеспечиваются путем выполнения следующих условий:

1. Полная отработка утвержденных запасов полезного ископаемого;
2. Сокращение потерь полезного ископаемого за счет внедрения рациональной схемы отработки карьеров, мероприятий по улучшению временных дорог и др.;
3. Исключение выборочной отработки запасов месторождения;
4. Проведение опережающих горно-подготовительных работ;
5. Добычные работы должны производиться в строгом соответствии с проектом разработки и согласованным годовым планом развития горных работ, составленным в соответствии с утвержденными Методическими указаниями;
6. Запрещение проведения горных работ месторождения без своевременного и качественного геологического и маркшейдерского обеспечения;
7. Недопущение сверхнормативных потерь;
8. Добытое минеральное сырье должно рассматриваться как конечная продукция горного производства, подлежащая должному учету и контролю;
9. Учет состояния и движения балансовых запасов, эксплуатационных потерь полезного ископаемого;
10. Ежегодное погашение балансовых запасов путем представления в МД отчетных годовых балансов по форме 8 в установленном порядке;
11. Своевременное выполнение всех предписаний, выдаваемых органами Государственного контроля за охраной недр.

Добычные работы сопровождаются геологической и маркшейдерской службой, которая:

- ведет в полном объеме и на качественном уровне установленную геологическую и маркшейдерскую документацию;
- ведет учет и оценку достоверности показателей полноты и качества извлечения полезных ископаемых при производстве очистных работ;

- выполняет маркшейдерские работы для обеспечения рационального и комплексного использования полезных ископаемых, эффективного и безопасного ведения горных работ, охраны зданий и сооружений от влияния горных разработок.

Контроль за рациональным использованием недр осуществляется региональной инспекцией геологии и недропользования МД.

Вместе с финансовой службой предприятия своевременно представлять ежеквартальную Государственную отчетность по форме 1-ЛКУ.



## **11. ГРАЖДАНСКАЯ ЗАЩИТА И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ НА КАРЬЕРАХ ПО ДОБЫЧЕ СТРОИТЕЛЬНОГО КАМНЯ**

Добычные работы будут производиться без предварительного рыхления, механическим способом, путем погрузки в автосамосвалы экскаватором.

Настоящим «План горный работ на добычу...» в области промышленной безопасности составлен в соответствии со следующими законодательными нормами и нормативно-правовыми актами:

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

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

Настоящий Закон регулирует общественные отношения, возникающие в процессе проведения мероприятий по гражданской защите, и направлен на предупреждение и ликвидацию чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера и их последствий, оказание экстренной медицинской и психологической помощи населению, находящемуся в зоне чрезвычайной ситуации, обеспечение пожарной и промышленной безопасности, а также определяет основные задачи, организационные принципы построения и функционирования гражданской обороны Республики Казахстан, формирование, хранение и использование государственного материального резерва, организацию и деятельность аварийно-спасательных служб и формирований.

Нормативные акты направлены на предупреждение вредного воздействия опасных производственных факторов, возникающих в результате аварий, инцидентов на опасных производственных объектах на персонал, население, окружающую среду и обеспечение готовности организаций к локализации и ликвидации аварий, инцидентов и их последствий, гарантированного возмещения убытков, причиненных физическим и юридическим лицам, окружающей среде и государству.

Мероприятия гражданской защиты от чрезвычайных ситуаций, связанных с разработкой месторождений полезных ископаемых, включают:

1) повышение надежности и устойчивости существующих зданий и сооружений в районах разрабатываемых месторождений;

2) организацию мероприятий по снижению возможного ущерба от чрезвычайных ситуаций, связанных с разработкой месторождений, а при невозможности их проведения – прекращение добычи и консервацию месторождений с выполнением необходимого комплекса защитных мероприятий.

В процессе приемки в эксплуатацию открытых горных работ проверяются соответствие объекта проектной документации, готовность организации к его эксплуатации и действиям по локализации и ликвидации последствий аварии.

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

Все горные и геологоразведочные работы ведутся на основании проектной документации на строительство, расширение, реконструкцию, модернизацию, консервацию и ликвидацию опасного производственного объекта (далее - проект) и планом горных работ.

На объектах, ведущих горные, геологоразведочные работы, разрабатываются и утверждаются техническим руководителем организации:

- 1) положение о производственном контроле;
- 2) технологические регламенты;
- 3) план ликвидации аварий (далее - ПЛА) в соответствии с Требованиями к разработке плана ликвидации аварий, установленными приложением 1 к настоящим Правилам.

Изучение ПЛА должностными лицами, ответственными за безопасное производство работ (далее – лица контроля) производится под руководством технического руководителя объекта.

К техническому руководству горными работами допускаются лица, предусмотренные Квалификационным справочником должностей руководителей, специалистов и других служащих, утвержденным приказом Министра труда и социальной защиты населения Республики Казахстан от 21 мая 2012 года № 201-ө-м "Об утверждении Квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и других служащих".

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

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

В ПЛА предусматриваются:

- 1) мероприятия по спасению людей;
- 2) пути вывода людей, застигнутых авариями в шахте, из зоны опасного воздействия;
- 3) мероприятия по ликвидации аварий и предупреждению их развития;
- 4) действия специалистов и рабочих при возникновении аварий;

Все работы выполняются по наряд-заданию, оформленному письменно в Книге нарядов (или в электронном формате).

Наряд-здание - задание на безопасное производство работы, оформленное в книге (журнале) наряд-здания и определяющее содержание, место работы, время ее начала и окончания, условия ее безопасного выполнения, необходимые меры безопасности, состав бригады и работников, ответственных за безопасное выполнение работы и отметка о выполнении или невыполнении наряд-здания.

Наряд-здание выдается техническим руководителем структурного подразделения организации ответственному руководителю и ответственному производителю работ под роспись.

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

Лицо, выдающее наряд-здание:

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

Все работы повышенной опасности выполняются по наряд-допуску.

Наряд-допуск – документ на безопасное производство работ повышенной опасности, определяющий содержание, место работы, время ее начала и окончания, условия ее безопасного выполнения, необходимые меры безопасности, состав бригады и работников, ответственных за безопасное выполнение работы.

Перечень работ повышенной опасности ежегодно корректируется и утверждается техническим руководителем структурного подразделения организации.

Инженерно-технические работники структурных подразделений, имеющие право выдачи наряд-допуска, определяют ответственных руководителей и ответственных производителей работ повышенной опасности, утверждаемых приказом технического руководителя структурного подразделения организации.

Организацию и безопасное производство работ повышенной опасности обеспечивают лица, выдающие наряд-допуск, ответственный руководитель, допускающий к работе, производитель работ, члены бригады.

Наряд-допуск оформляется письменно с последующей регистрацией в Журнале выдачи наряд-допусков (или в электронной форме). Журнал учета выдачи наряд-допусков оформляется согласно приложения 1-1 настоящих Правил в двух экземплярах, один находится у лица, выдавшего наряд, второй экземпляр выдается ответственному производителю работ.

На объектах, ведущих горные работы в соответствии с утвержденным планом проводятся учебные тревоги и противоаварийные тренировки.

Учебные тревоги и противоаварийные тренировки допускается проводить в режиме автоматизированной (цифровой) системы управления персоналом, предназначенной для управления различными процессами в рамках технологического процесса, производства, предприятия.

Для ознакомления персонала с условиями безопасного производства работ на объекте владелец организует проведение инструктажей, предусмотренных Правилами и сроками проведения обучения, инструктирования и проверок знаний по вопросам безопасности и охраны труда работников, утвержденными приказом Министра здравоохранения и социального развития Республики Казахстан от 25 декабря 2015 года № 1019 "Об утверждении Правил и сроков проведения обучения, инструктирования и проверок знаний по вопросам безопасности и охраны труда работников".

Допускается проведение инструктажа с применением автоматизированной (цифровой) системы управления персоналом.

Рабочие и специалисты горных и геологоразведочных работ должны обеспечиваться средствами индивидуальной защиты: специальной одеждой, специальной обувью, защитными касками, очками, соответствующими их профессии и условиям работы.

Каждый работающий, заметивший опасность, угрожающую людям, должен принимать зависящие от него меры для ее устранения и сообщает об этом лицу контроля.

Лицо контроля должно принимать меры к устранению опасности; при невозможности устранения опасности – прекращает работы, выводит работающих в безопасное место и ставит в известность старшего по должности.

Посторонние лица, не состоящие в штате объекта, при его посещении проходят инструктаж по мерам безопасности и обеспечиваются средствами индивидуальной защиты.

Не допускается нахождение персонала, производство работ в опасных местах, за исключением случаев ликвидации опасности, предотвращения возможной аварии, пожара и спасении людей.

Руководитель организации, эксплуатирующей объект, должен обеспечивать безопасные условия труда, разработку защитных мероприятий на основе оценки опасности на каждом рабочем месте и на объекте в целом, определять порядок действий рабочих и должностных лиц при обнаружении опасности, угрожающей жизни и здоровью людей, возникновении инцидентов, аварий.

Не допускается отдых персонала непосредственно в забоях, в опасной зоне работающих механизмов, на транспортных путях.

Провалы, зумпфы, воронки, недействующие шурфы, дренажные скважины, вертикальные выработки должны перекрываться и ограждаться.

Не допускается загромождать места работы оборудования и подходы к ним горной массой или какими-либо предметами, затрудняющими передвижение людей, машин и механизмов.

Передвижение людей по территории допускается по пешеходным дорожкам или по обочинам автодорог навстречу направлению движения автотранспорта. С маршрутами передвижения должны ознакамливаться все работающие под роспись. Маршрут передвижения утверждается техническим руководителем организации.

В темное время суток пешеходные дорожки и автодороги должны освещаться.

Передвижение машин и механизмов, перевозка оборудования, конструкций и прочего груза под воздушными линиями электропередачи любого напряжения допускается в том случае, если их габариты имеют высоту от отметки дороги или трассы не более 4,5 метров.

При превышении указанных габаритов независимо от расстояния от нижнего провода электролинии до транспортируемого оборудования получают письменное разрешение организации владельца данной электролинии, перевозка осуществляется с соблюдением указанных в разрешении мер безопасности.

При проведении капитальных и подготовительных выработок из карьера, допускается забор вентиляционной струи из карьерного пространства при обеспечении контроля состава воздуха.

Старые, затопленные выработки и поверхностные водоемы указываются на планах горных работ.

Горные работы вблизи затопленных выработок или водоемов должны производиться по проекту, предусматривающему оставление целиков для предотвращения прорыва воды.

В местах, представляющих опасность для работающих людей и оборудования (водоемы, затопленные выработки), устанавливаются предупредительные знаки.

Оборудование, инструмент и аппаратура эксплуатируются в соответствии с руководством по эксплуатации изготовителя.

Организации, эксплуатирующие оборудование, механизмы, аппаратуру и контрольно-измерительные приборы (далее - КИП), имеют паспорта, в которые вносятся данные об их эксплуатации и ремонте.

КИП, установленные на оборудовании, должны иметь пломбу или клеймо.

Приборы поверяются в сроки, предусмотренные паспортом и каждый раз, когда возникает сомнение в правильности показаний.

Манометры, индикаторы массы, КИП устанавливаются так, чтобы их показания были отчетливо видны обслуживающему персоналу.

На шкале манометра наносится метка, соответствующая максимальному рабочему давлению.

За состоянием оборудования устанавливается постоянный контроль, периодичность контроля и лица, осуществляющие производственный контроль, устанавливаются нормативным актом о производственном

контроле в области промышленной безопасности, утверждаемого приказом руководителя организации.

Результаты заносятся в Журнал осмотра по форме согласно приложению 2 к настоящим Правилам.

Сроки периодических осмотров и порядок выбраковки неисправного инструмента утверждаются техническим руководителем организации.

Выбракованный инструмент изымается из употребления.

Перед пуском механизмов, включением аппаратуры, приборов убедиться в их исправности, отсутствии людей в опасной зоне, дать предупредительный сигнал. Все работники должны знать значение установленных сигналов.

При осмотре и текущем ремонте механизмов их приводы должны быть выключены, приняты меры, препятствующие их ошибочному или самопроизвольному включению, у пусковых устройств вывешены предупредительные плакаты: "Не включать - работают люди".

Работниками не допускается:

1) эксплуатировать оборудование, механизмы, аппаратуру и инструмент при нагрузках (давлении, силе тока, напряжении и прочее), превышающих допустимые нормы по паспорту;

2) применять не по назначению, использовать неисправные оборудование, механизмы, аппаратуру, инструмент, приспособления и средства защиты;

3) оставлять без присмотра работающее оборудование, аппаратуру, требующие при эксплуатации постоянного присутствия обслуживающего персонала;

4) производить работы при отсутствии или неисправности защитных ограждений;

5) обслуживать оборудование и аппаратуру в не застегнутой спецодежде.

Во время работы механизмов не допускается:

1) подниматься на работающие механизмы или выполнять, находясь на работающих механизмах, какие-либо работы;

2) ремонтировать, закреплять какие-либо части, чистить, смазывать движущиеся части вручную или при помощи не предназначенных для этого приспособлений;

3) тормозить движущиеся части механизмов, надевать, сбрасывать, натягивать или ослаблять ременные, клиноременные и цепные передачи, направлять канат или кабель на барабане лебедки при помощи ломов (ваг), и непосредственно руками;

4) оставлять на ограждениях какие-либо предметы;

5) снимать ограждения или их элементы до полной остановки движущихся частей;

6) передвигаться по ограждениям или под ними;

7) входить за ограждения, переходить через движущиеся не огражденные канаты или касаться их.

Инструменты с режущими кромками или лезвиями переносятся и перевозятся в защитных чехлах или сумках.

Внесение изменений в конструкцию оборудования и аппаратуры допускается по согласованию с организацией разработчиком проектно-конструкторской документации, изготовителем.

Ввод в эксплуатацию модернизированной техники, разработанной организациями, производится после ее испытания и допуска к применению по акту.

Транспортные средства обеспечиваются индивидуальными медицинскими аптечками и огнетушителями.

Организации, эксплуатирующие оборудование, при обнаружении в процессе технического освидетельствования, монтажа или эксплуатации несоответствия оборудования требованиям настоящих Правил, недостатков в конструкции или изготовлении прекращают эксплуатацию и направляют изготовителю акт-рекламацию.

Порядок обеспечения промышленной безопасности при ведении работ открытым способом

Открытые горные работы ведутся на основании проекта.

Настоящий раздел Правил распространяется на опасные производственные объекты, ведущие горные работы открытым способом: карьеры.

Для проверки новых и усовершенствования существующих систем разработки и их параметров допускается опытно-промышленная разработка месторождения полезных ископаемых или его части, осуществляемая на основании проекта.

В процессе приемки в эксплуатацию открытых горных работ проверяются соответствие объекта проектной документации, готовность организации к его эксплуатации и действиям по локализации и ликвидации последствий аварии.

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

Ступеньки и площадки лестниц необходимо систематически очищать от снега, льда, грязи и посыпать песком.

Не допускается:

1) находиться людям в опасной зоне работающих механизмов, в пределах призмы возможного обрушения на уступе и в непосредственной близости от нижней бровки откоса уступа;

2) работать на уступе при наличии нависающих козырьков, глыб крупных валунов, нависей из снега и льда. В случае невозможности произвести ликвидацию заколов или оборку борта все работы в опасной зоне

останавливаются, люди выводятся, а опасный участок ограждается с установкой предупредительных знаков.

Обеспечение промышленной безопасности при строительстве и эксплуатации объектов, ведущих горные работы открытым способом

Горные работы по проведению траншей, разработке уступе, отсыпке отвалов должны вестись в соответствии с утвержденными техническим руководителем организации локальными проектами (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 ознакамливаются под роспись лица технического контроля, персонал, ведущий установленные паспортom работы, для которых требования паспорта являются обязательными.

Паспорта находятся на всех горных машинах.

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

Открытые горные работы ведутся в соответствии с письменным (или в электронной форме) нарядом.

При разработке месторождений твердых полезных ископаемых контроль выдачи нарядов и выполнения сменных заданий осуществляется в режиме реального времени с применением автоматизированной системы.

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

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

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

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.

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



Во всех случаях ширина бермы должна обеспечивать ее механизированную очистку.

В процессе эксплуатации параметры уступа и предохранительных берм уточняются в проекте по результатам исследований физико-механических свойств горных пород.

При погашении уступа, постановке их в предельное положение соблюдается общий угол откоса бортов карьера, установленный проектом.

Поперечный профиль предохранительных берм горизонтальный или имеет уклон в сторону борта карьера. Бермы, по которым происходит систематическое передвижение рабочих, имеют ограждение и регулярно очищаются от осыпей и кусков породы.

Допускается в соответствии с проектом применение наклонных берм с продольным уклоном, в том числе совмещенных с транспортными.

При ведении горных работ осуществляется контроль за состоянием бортов, траншей, уступа, откосов и отвалов.

В случае обнаружения признаков сдвижения пород работы прекращаются и принимаются меры по обеспечению их устойчивости. Работы допускаются возобновить с разрешения технического руководителя организации по утвержденному им проекту организации работ.

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

При работе на уступе проводится их оборка от нависей и козырьков, ликвидация заколов.

Работы по оборке откосов уступа производится механизированным способом. Ручная оборка допускается по наряду-допуску под непосредственным наблюдением лица контроля.

Рабочие, не занятые оборкой, удаляются в безопасное место.

Расстояние по горизонтали между рабочими местами или механизмами, расположенными на двух смежных по вертикали уступа, должно составлять не менее 10 метров при ручной разработке и не менее полуторной суммы максимальных радиусов черпания при экскаваторной разработке.

При работе экскаваторов спаренно на одном горизонте расстояние между ними должно составлять не менее суммы их наибольших радиусов действия.

При использовании взаимосвязанных в работе механизмов расстояние между ними по горизонтали и вертикали определяется проектом.

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

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

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

Формирование породных отвалов с размещением в них пород, склонных к самовозгоранию, вести с осуществлением профилактических мероприятий, обеспечивающих пожарную безопасность, утверждаемых техническим руководителем организации.

#### Отвалообразование

Размещение отвалов производится в соответствии с проектом.

Выбору участков для размещения отвалов предшествуют инженерно-геологические и гидрогеологические изыскания. В проекте приводится характеристика грунтов на участках, предназначенных для размещения отвалов.

Ведение горных работ с промежуточными отвалами (складами) производится по проекту, утвержденному техническим руководителем организации.

Не допускается размещение отвалов на площадях месторождений, подлежащих отработке открытым способом.

Формирование отвалов осуществляется с учетом степени фрикционной опасности горных пород. При размещении отвалов на косягах предусматриваются меры, препятствующие сползанию отвалов.

Не допускается складирование снега в породные отвалы.

В районах со значительным количеством осадков в виде снега складирование пород в отвал осуществляется по проекту, в котором предусмотрены мероприятия, обеспечивающие безопасность работы в любое время года.

Не допускается производить сброс (сток) поверхностных и карьерных вод, вывозку снега от очистки уступа и карьерных дорог в породные отвалы.

При появлении признаков оползневых явлений работы по отвалообразованию прекращаются до разработки и принятия мер безопасности. Работы прекращаются и в случае превышения регламентированных технологическим регламентом по отвалообразованию скоростей деформации отвалов. Работы на отвале возобновляются после положительных контрольных замеров скоростей деформаций отвалов с письменного разрешения технического руководителя карьера.

Возможность отсыпки отвалов на заболоченных и недренированных территориях определяется проектом, предусматривающим меры безопасности ведения отвальных работ.

Высота породных отвалов и отвальных ярусов, углы откоса и призмы обрушения, скорость продвижения фронта отвальных работ устанавливаются проектом в зависимости от физико-механических свойств пород отвала и его основания, способов отвалообразования и рельефа местности.

Места расположения перегрузочных пунктов в рабочей зоне карьера определяются в соответствии с планами развития горных работ.

Перегрузочный пункт выполняется по проекту, утвержденному техническим руководителем организации. Проект перегрузочного пункта определяет порядок его образования и эксплуатации, число и размеры секторов, схему освещения и электроснабжения экскаватора и рудоконтрольной станции, схему маневров на разгрузочной площадке перегрузочного пункта, пути передвижения людей и звуковую сигнализацию и так далее.

Формирование предохранительного вала на перегрузочном пункте производится в соответствии с паспортом перегрузочного пункта, при этом движение бульдозера производится ножом вперед.

Высота яруса перегрузочного пункта, где используется экскаватор, устанавливается в зависимости от физико-механических свойств горной массы, но не более высоты черпания экскаватора.

Проезжие дороги располагаются за пределами границ скатывания кусков породы с откосов отвалов.

На отвалах устанавливаются предупредительные надписи об опасности нахождения людей на откосах, вблизи их основания и в местах разгрузки транспортных средств.

Автомобили и транспортные средства разгружаются на отвале в местах, предусмотренных паспортом, вне призмы обрушения (сползания) породы. Размеры призмы устанавливаются работниками маркшейдерской службы организации и регулярно доводятся до сведения лиц, работающих на отвале.

На отвалах устанавливаются схемы движения автомобилей и транспортных средств. Зона разгрузки обозначается с обеих сторон знаками в виде изображения автосамосвала с поднятым кузовом с указателями направления разгрузки.

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

Наезд на предохранительный вал при разгрузке не допускается. Все работающие на отвале и перегрузочном пункте ознакамливаются с паспортом под роспись.

Подача автосамосвала на разгрузку осуществляется задним ходом, а работа бульдозера - производится перпендикулярно верхней бровке откоса площадки. При этом движение бульдозера производится только ножом вперед с одновременным формированием перед отвалом бульдозера предохранительного вала в соответствии с паспортом перегрузочного пункта.

Не допускается разгрузка автосамосвалов в пределах призмы обрушения при подработанном экскаватором откосе яруса.

Работа в секторе производится в соответствии с паспортом ведения работ и регулируется знаками и аншлагами.

Не допускается одновременная работа в одном секторе бульдозера и автосамосвалов с экскаватором.

Расстояние между стоящими на разгрузке и проезжающими транспортными средствами должно быть не менее 5 метров.

На территории складирования горной массы (пород), на разгрузочных площадках, перегрузочных пунктах (складах) не допускается нахождение посторонних лиц, автотранспорта и техники, не связанных с технологией ведения погрузочно-разгрузочных работ. Во всех случаях люди должны находиться от работающего механизма на расстоянии не менее 5 метров.

Организацией осуществляется мониторинг за устойчивостью пород в отвале и инструментальные наблюдения за деформациями всей площади отвала. Частота наблюдений, число профильных линий и их длина, расположение, расстояние между ними на профильных линиях определяются проектом наблюдательной станции.

Геолого-маркшейдерской службой организации осуществляется контроль за устойчивостью пород в отвале, а при размещении отвалов на косогорах - инструментальные наблюдения за деформациями всей площади отвала.

Горные, транспортные и строительно-дорожные машины, находящиеся в эксплуатации, оснащаются сигнальными устройствами, тормозами, ограждениями доступных движущихся частей механизмов 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.

Прием в эксплуатацию горных, транспортных, строительно - дорожных машин и технологического оборудования после монтажа и капитального ремонта производится комиссией с составлением акта.

На каждой единице горнотранспортного оборудования должен вестись журнал приема - сдачи смен. Ведение журнала проверяется лицами контроля.

Эксплуатация, обслуживание технологического оборудования, технических устройств, их монтаж и демонтаж производится в соответствии с руководством по эксплуатации заводов-изготовителей.

Перед началом работы или движения машины (механизма) машинист убеждается в безопасности членов бригады и находящихся поблизости лиц.

Таблица сигналов вывешивается на работающем механизме или вблизи него. Каждый неправильно поданный или непонятный сигнал воспринимается как сигнал "Стоп".

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.

В нерабочее время горные, транспортные и дорожно-строительные машины отводятся от забоя в безопасное место, рабочий орган опускаются на землю, кабина запирается, с питающего кабеля снимается напряжение.

Количество перевозимых людей устанавливается технической характеристикой транспортного средства.

Перегон горных, транспортных и строительно-дорожных машин и перевозка их на транспортных средствах должен производиться 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 остальных видов сцепки, использованием двух и более тягачей осуществляется по проектам, утвержденным техническим руководителем организации, с оформлением наряда-допуска.

В случае внезапного прекращения подачи электроэнергии персонал, обслуживающий механизмы, переводит пусковые устройства электродвигателей и рычаги управления в положение "Стоп" (нулевое).

Не допускается присутствие посторонних лиц в кабине и на наружных площадках экскаватора при работе, кроме специалистов, исполняющих свои прямые функциональные обязанности, наладочного персонала, технического руководителя смены и лиц, имеющих разрешение технического руководителя организации.

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.

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

Конструктивные элементы транспортно-отвальных мостов, отвалообразователей и экскаваторов, их трапы, поручни и площадки очищаются от горной массы, грязи, снега и наледи.

Применение систем автоматики, телемеханики и дистанционного управления машинами и механизмами допускается при наличии блокировки, не допускающей подачу энергии при неисправности этих систем.

#### Одноковшовые экскаваторы

При движении экскаватора на подъем или при спусках предусматриваются меры, исключая самопроизвольное скольжение.

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.

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 метра.

При работе экскаватора с ковшом вместимостью менее 5 кубических метров его кабина должна находиться в стороне, противоположной откосу уступа.

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.

Не допускается во время работы экскаватора пребывание людей (включая и обслуживающий персонал) в зоне действия ковша.

Применяющиеся на экскаваторах канаты соответствуют паспорту и имеют сертификат изготовителя. Канаты подвески стрелы подлежат осмотру не реже одного раза в неделю. На длине шага свивки допускается не более 15

процентов, порванных проволок от их общего числа в канате. Торчащие концы оборванных проволок отрезаются.

Результаты осмотра канатов заносятся в Журнал (электронные журналы) приема-сдачи смен по форме установленной техническим руководителем организации, а записи об их замене с указанием даты установки и типа вновь установленного каната заносятся в журнал осмотра канатов, который хранится на экскаваторе.

Для вывода экскаватора из забоя обеспечивается свободный проезд.

Погрузка горной массы экскаватором в забоях с контактными сетями электрифицированного транспорта допускается при условии осуществления мероприятий по безопасным методам работы, включая защиту от прикосновения ковшом к контактному проводу. Мероприятия утверждаются техническим руководителем организации.

Бульдозеры, погрузчики

Вся самоходная техника должна иметь технические паспорта, содержащие их основные технические и эксплуатационные характеристики, укомплектована средствами пожаротушения, знаками аварийной остановки, медицинскими аптечками, упорами (башмаками) для подкладывания 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 работ, предусмотренных технологией применения, находятся в технически исправном состоянии.

Во всех случаях при движении транспортного средства задним ходом подается звуковой сигнал.

Не допускается движение самоходной техники по призме возможного обрушения уступа.

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.

Для ремонта, смазки и регулировки бульдозера 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, исключаящие ее самопроизвольное движение под уклон.

Не допускается находиться под поднятым ножом или ковшом самоходной техники.

Для осмотра ножа или ковша снизу его опустить на подкладки, а двигатель выключить.

Максимальные углы откоса забоя при работе бульдозера не более пределов, установленных технической документацией изготовителя.

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.

Ремонт технологического оборудования производится в соответствии с утвержденными графиками планово предупредительных ремонтов. Годовые и месячные графики ремонтов утверждается техническим руководителем организации.

Ремонтные работы, выполняемые в подразделениях (на объектах, участках), обладающих признаками, установленными статьей 70 Закона, производятся по наряд-допуску, согласно перечня работ повышенной опасности, который ежегодно корректируется и утверждается техническим руководителем структурного подразделения организации.

На все виды ремонтов основного технологического оборудования разрабатываются 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.

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

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

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



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

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

#### Автомобильный транспорт

Земляное полотно для дорог возводится из прочных грунтов. Не допускается применение для насыпей и растительных остатков.

Временные въезды в траншеи устраиваются так, чтобы вдоль них при движении транспорта оставался свободный проход шириной не менее 1,5 метров с обеих сторон.

При затяжных уклонах дорог (более 60 промилле) устраиваются площадки с уклоном до 20 промилле длиной не менее 50 метров и не более чем через каждые 600 метров длины затяжного уклона.

Радиусы кривых в плане и поперечные уклоны автодорог предусматриваются с учетом действующих строительных норм и правил.

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.

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 должно быть не менее 0,5 диаметра колеса автомобиля максимальной грузоподъемности, эксплуатируемого в карьере.

В зимнее время автодороги очищаются от снега и льда и посыпаются песком, шлаком, мелким щебнем или обрабатываются специальным составом.

Каждый автомобиль должен иметь технический паспорт, содержащий его основные технические и эксплуатационные характеристики. Находящиеся в эксплуатации карьерные автомобили укомплектовываются:

- 1) средствами пожаротушения;
- 2) знаками аварийной остановки;
- 3) медицинскими аптечками;
- 4) упорами (башмаками) для подкладки под колеса;
- 5) звуковым прерывистым сигналом при движении задним ходом;
- 6) устройством блокировки (сигнализатором) поднятия кузова под высоковольтные линии (для автосамосвалов грузоподъемностью 30 тонн и более);

7) двумя зеркалами заднего вида;

8) средствами связи.

На линию автомобили допускается выпускать при условии, если все их агрегаты и узлы, обеспечивающие безопасность движения, безопасность работ, предусмотренных технологией применения автотранспорта, находятся в технически исправном состоянии, имеют запас горючего и комплект инструмента, предусмотренный заводом-изготовителем.

Не допускается использование открытого огня для разогревания масел и воды.

Открытые горные работы для этих целей обеспечиваются стационарными пунктами пароподогрева в местах стоянки машин.

Водители должны иметь при себе документ на право управления автомобилем.

Водители, управляющие автомобилями с дизель-электрической трансмиссией, должны иметь квалификационную группу по электробезопасности не ниже II.

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.

Допускается кратковременное оставление автосамосвала на проезжей части дороги, в случае его аварийного выхода из строя при ограждении автомобиля с двух сторон предупредительными знаками.

Движение на технологических дорогах регулируется дорожными знаками.

Разовый въезд в пределы горного отвода автомобилей, погрузочных, грузоподъемных машин, принадлежащих организациям, допускается с разрешения администрации организации, эксплуатирующей объект, после инструктажа водителя (машиниста) с записью в журнале.

Контроль за техническим состоянием автосамосвалов соблюдением правил дорожного движения обеспечивается лицами контроля организации, а при эксплуатации автотранспорта подрядной организацией, лицами контроля подрядной организации.

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.

На технологических дорогах движение автомобилей производится без обгона.

Не допускается загрузка односторонняя, сверхгабаритная, превышающая установленную грузоподъемность автомобиля.

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).

#### Освещение карьеров и отвалов

Электрическое освещение на карьерах и отвалах должна обеспечивать освещенность в соответствии с Нормами освещенности рабочих мест объектов открытых горных работ согласно таблице приложения 51 к настоящим Правилам.

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

Для осветительных установок, устанавливаемых на стационарных опорах для освещения отвалов, автомобильных дорог внутри и вне карьера, для освещения рабочих площадок карьера, допускается применение фазного напряжения 220 Вольт с питанием от индивидуальных трансформаторных подстанций.

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

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.

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

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

- 1) провода линий освещения подвешивают выше контактного провода с другой стороны опоры;
- 2) расстояние от контактного провода до проводов освещения не менее 1,5 метров;
- 3) изоляторы осветительной сети выбираются по напряжению контактной сети.

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

Для освещения карьеров и отвалов рекомендуется применять светильники с ксеноновыми и ртутно-кварцевыми лампами.

Не допускается использование источников света без осветительной арматуры, за исключением светильников напряжением до 42 Вольт.

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

#### Связь и сигнализация

Карьер оборудуется связью и сигнализацией, обеспечивающими контроль и управление технологическими процессами, безопасность работ:

- 1) диспетчерской связью;
- 2) диспетчерской распорядительно-поисковой громкоговорящей связью и системой оповещения;
- 3) связью на внутрикарьерном транспорте;
- 4) внешней телефонной связью.

В зависимости от структуры горнодобывающего предприятия технические средства управления работой в карьере самостоятельные или составляют часть общих систем управления для группы карьера, обогатительных фабрик, энергосистемы и транспорта.

Диспетчерская связь имеет в своем составе:

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

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

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

Для связи при оперативных переключениях в электросетях на карьерах и отвалах используется радиосвязь, работающая на отдельной частоте.

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

Периодические осмотры и ремонты всех сооружений связи, сигнализации и контроля производятся не реже двух раз в месяц, в средний и капитальный ремонты по графику, утвержденному техническим руководителем организации.

Оперативно-ремонтному персоналу системы централизованной блокировки и связи допускается производить работы в порядке текущей эксплуатации с записью в оперативном журнале:

1) без снятия напряжения - замену предохранителей на релейных стативах и путевых коробах, ламп на светофорах, регулировку радиоаппаратуры;

2) со снятием напряжения - замену путевых и сигнальных трансформаторов и стрелочных двигателей; переключение жил сигнального и стрелочного кабеля; замену выпрямителей на стативах и шкафах и предохранителей на питающей установке.

Общие требования промышленной безопасности, направленные на защиту персонала

Защита персонала от воздействия пыли и вредных газов, радиационная безопасность

Состав атмосферы объектов открытых горных работ должна отвечать установленным нормативам по содержанию составных частей воздуха и вредных примесей (пыль, газы).

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.

Для интенсификации естественного воздухообмена в плохо проветриваемых и застойных зонах карьера организуется искусственная вентиляция с помощью вентиляционных установок в соответствии с мероприятиями, утвержденными техническим руководителем организации.

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, автомобилей, 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.

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).

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.

Автомобили, бульдозера, 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.

Организация проводит контроль содержания вредных примесей в выхлопных газах.

При возникновении пожара все работы на участках объекта горных работ, атмосфера которых загрязнена продуктами горения, прекращаются, за исключением работ, связанных с ликвидацией пожара.

Вокруг промплощадок объектов открытых горных работ устанавливается санитарно-защитная зона, размеры которой определяются проектом.

#### Административно-бытовые помещения

При открытых горных работах оборудуются административно-бытовые помещения. Бытовые помещения имеют отделения для мужчин и женщин и рассчитываются на число рабочих, проектируемое ко времени полного освоения проектной мощности.

Административно-бытовые помещения, столовые, медпункты располагаются с наветренной стороны на расстоянии не менее 50 метров от открытых складов добытых полезных ископаемых, но не далее 500 метров от основных производственных зданий. Все эти здания окружаются полосой древесных насаждений.

Допускается располагать административно-бытовые помещения на большем удалении от борта карьера при условии доставки рабочих в карьер пассажирским транспортом.

Консервация или ликвидация опасных производственных объектов, ведущих горные работы открытым способом, проводится по проекту.

Консервация объектов осуществляется после прекращения добычных или подготовительных работ с соблюдением мер обеспечения возможности приведения вскрывающих и подготавливающих горных выработок, поверхностных сооружений в состояние, пригодное для эксплуатации в случае возобновления добычи.

Консервация или ликвидация объектов обеспечивается принятием мер по предотвращению падения людей и животных в выработки ограждением или обваловкой высотой не менее 2,5 метров на расстоянии 5 метров за возможной призмой обрушения верхнего уступа или выполаживанию бортов уступа, исключая несчастные случаи с людьми и животными. Оценка устойчивости бортов производится с учетом возможного затопления выработок. В наносах выполаживаются борта уступа.

Ликвидация объектов, связанных с разработкой месторождений полезных ископаемых открытым способом, завершается проведением работ по рекультивации нарушенных земель.

#### Маркшейдерское обеспечение открытых горных работ

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.

На каждом предприятии открытых горных работ ведется комплект маркшейдерской документации (первичной, вычислительной и графической). Составление, сроки пополнения, содержание, учет, хранение основного комплекта маркшейдерской документации регламентируются требованиями промышленной безопасности к производству маркшейдерских работ.

Маркшейдерская служба осуществляет:

1) при отработке месторождения открытыми горными работами производит съемку поверхности и горных выработок, скважин; составляет плановографическую документацию, необходимую для открытых горных работ; задает направления горным выработкам и наблюдает при их проведении за соблюдением проектных направлений; наблюдает за проектными параметрами поперечных сечений и уклонов; наносит границы опасных зон на графическую маркшейдерскую документацию.

2) замер геометрических параметров (угол наклона и глубина) и определение положения устьев скважин;

3) определение объема вынутых пород вскрыши и горной массы;

4) определение объема полезного ископаемого на рудных складах;

5) отнесение в брак выполненных объемов горной массы, пробуренных и отбитых скважин с отклонением от проекта, без согласования.

Ведет производственный контроль за ведением горных работ, принимает участие в планировании горных работ и в решении основных вопросов разработки месторождений.

Автомобили и другие транспортные средства разгружаются на отвале в местах, предусмотренных паспортом, вне призмы обрушения (сползания) породы. Размеры призмы устанавливаются работниками маркшейдерской службы организации и регулярно доводятся до сведения лиц, работающих на отвале.

Маркшейдерской службой осуществляется контроль за породным валом. Проезжая часть автомобильной дороги, съездов 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.

Трасса вновь сооружаемых (переустанавливаемых) передвижных ЛЭП разбивается маркшейдером в соответствии с проектом, а исполнителю работ выдается план трассы.

Маркшейдерский отдел (служба) ведет Журнал предписаний, в котором должностные лица маркшейдерского отдела (службы) записывают выявленные отклонения от проекта, наличие опасных зон, предупреждения, входящие в их компетенцию.

Маркшейдерский отдел (служба) дают письменное уведомление техническому руководителю и начальнику участка (производителю работ) о подходе к опасной зоне не позднее, чем за 20 метров до нее, о пересечении установленных границ и выходе из них.

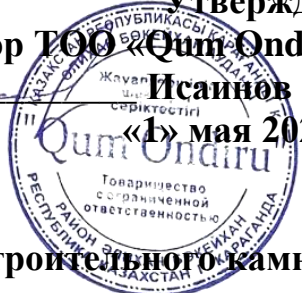
Все разбивочные и основные маркшейдерские работы вблизи забоев открытых горных работ производить по разрешению горного мастера, который обеспечивает безопасные условия для выполнения этих работ.



### Список использованной литературы

1. Нормы технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов, 2021 г;
2. Справочник по открытым горным работам. Москва, «Горное бюро», 2010г;
3. Отраслевая инструкция по определению и учету потерь нерудных строительных материалов при добыче, ВНИИнеруд, 1974 г., Дата актуализации: 01.01.2021г;
4. Алехин Ю.А. и др. Справочное пособие по добыче строительных материалов, Москва, 1988 г;
5. Кодекс «О недрах и недропользовании» Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 125-VI ЗРК;
6. «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» Утверждены приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 352;
7. Закон Республики Казахстан «О гражданской защите» от 11 апреля 2014 года № 188-V;
8. Инструкция по составлению плана горных работ. (Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 18 мая 2018 года № 351. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 4 июня 2018 года № 16978.).

**Утверждаю:**  
**Директор ТОО «Qum Ondiru»**  
**Исаинов С.Б.**  
 «1» мая 2024 г.



**Техническое задание  
 на составление Плана горных работ на добычу строительного камня  
 месторождения Бозтумсык  
 в Улытауском районе Улытауской области**

Общие сведения:

Раздел 1. Общие сведения:

- |  |  |
|--|--|
| 1.1. Предприятие заказчик                | ТОО «Qum Ondiru»   |
| 1.2. Местонахождение,                    | Карагандинская область   |
| 1.3. Район и пункт осуществления работ   | Месторождение строительного камня Бозтумсык расположено в Улытауском районе Улытауской области, в 2,5 км к востоку от п. Бозтумсык, в 30 км к северо-востоку от п. Улытау, в 130 км к северо-востоку от г. Жезказган |
| 1.4. Целевое использование строительного | Для строительных работ   |
| 1.5. Способ разработки                   | Открытый способ разработки (карьер)  |
| 1.6. Стадийность проектирования          | В одну стадию – составление Плана горных работ на добычу строительного камня месторождения «Бозтумсык» в Улытауском районе Улытауской области  |
| 1.7. Основание для проектирования        | Уведомление о проведение экспетиз и согласований плана горных работ для оформления лицензии на добычу;<br>Протокол запасов (аналогичный документ)  |

**Раздел 2. Основные исходные данные:**

- |   |   |
|---|---|
| 2.1. Геологическая изученность  | Отчет о результатах геологоразведочных работ на участке строительного камня (плитняка) Бозтумсык в Улытауском районе Карагандинской области |
| 2.2. Этапность разработки   | В один этап   |
| 2.3. Назначение карьера   | Добыча строительного камня  |
| 2.4. Годовая производительность карьера по добыче строительного камня | 2024-2028 гг – 21,437 тыс.м <sup>3</sup>  |

2.5. Система разработки	Транспортная
2.6. Режим работы карьера	сезонная (при благоприятных условиях погоды) – шестидневная рабочая неделя в 1 смены, продолжительностью смены 11 часов.
2.7. Основные требования к технологии горных работ:	
2.7.1. Добычные работы	Экскавация и погрузка сырья производится в карьере экскаватором HYUNDAI R220LC-9S
2.7.2. Основное и вспомогательное горно-транспортное оборудование	Определены Планом горных работ месторождения Бозтумсык.
2.7.4. Применяемый карьерный	Автосамосвалы HOWO, от карьера до склада
2.8. Источники обеспечения:	
2.8.1. Электроэнергией	Предусмотреть проектом
2.8.2. Связью	На карьере и промплощадке оперативная связь с офисом разработчика, осуществляется через спутниковую связь или–телефонная.
2.8.3. Транспортная связь	Горнодобывающее предприятие (карьер) грунтовые дороги в пределах лицензионной площади проходимы для автотранспорта, в основном, в сухое время года
2.8.4. Водой	Вода хозяйственного назначения привозная. Вода технического назначения привозная.
<b>Раздел 3. Рекультивация земель</b>	предусмотреть техническую и биологическую рекультивацию нарушенных земель.
Особые условия:	Разработать разделы в соответствии с действующими нормативными документами: -по охране и рациональному использованию недр; -по охране труда и технике безопасности; -по экологии и охране окружающей среды