

**Товарищество с ограниченной ответственностью «Шохан Alem Kaz»  
Товарищество с ограниченной ответственностью «Запказресурс»**

**УТВЕРЖДАЮ:**

**Директор ТОО «Шохан Alem Kaz»**

\_\_\_\_\_ Джунусбеков Д.Ш.

«\_\_»\_\_\_\_\_ 2026 год

**План горных работ  
на добычу песчано-гравийной смеси  
месторождения Шохан (участок 5)  
в Сауранском районе Туркестанской области**

**ТОО «ЗапКазРесурс»  
Директор**

**М. Мамынжанов**

**г. Актобе, 2026 г.**

## ОГЛАВЛЕНИЕ

|         |                                                                         |    |
|---------|-------------------------------------------------------------------------|----|
|         | ВВЕДЕНИЕ                                                                | 4  |
| 1       | ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ                                                          | 6  |
| 2       | ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН                                                        | 7  |
| 2.1     | Состав предприятия                                                      | 7  |
| 2.2     | Размещение объектов строительства                                       | 7  |
| 3.      | ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ                                                     | 8  |
| 3.1     | Геологическое строение района месторождения                             | 8  |
| 3.2     | Технологические свойства полезного ископаемого                          | 9  |
| 3.3     | Гидрогеологические условия месторождения                                | 12 |
| 3.4     | Разведанность запасов                                                   | 12 |
| 4       | ГОРНАЯ ЧАСТЬ                                                            | 13 |
| 4.1     | Место размещения карьера                                                | 13 |
| 4.2     | Способ разработки месторождения и границы открытых горных работ         | 13 |
| 4.3     | Горнотехнические условия эксплуатации                                   | 14 |
| 4.4     | Проектные нормативы потерь и разубоживания. Промышленные запасы         | 14 |
| 4.5     | Производительность и срок существования карьера                         | 15 |
| 4.6     | Режим работы и нормы рабочего времени                                   | 15 |
| 4.7     | Система разработки                                                      | 15 |
| 4.8     | Этапность и порядок отработки запасов                                   | 18 |
| 4.8.1.  | Горно-строительный этап                                                 | 18 |
| 4.8.2.  | Этап эксплуатации карьера                                               | 18 |
| 4.9     | Календарный план-график работы карьера                                  | 18 |
| 4.10    | Технология горных работ                                                 | 20 |
| 4.11    | Производство добычных работ                                             | 20 |
| 4.12    | Вскрышные работы и отвалообразование                                    | 20 |
| 4.13    | Транспортные работы                                                     | 21 |
| 4.14    | Технические характеристики применяемого горнотранспортного оборудования | 22 |
| 4.15    | Расчет производительности технологического оборудования                 | 22 |
| 4.16    | Вспомогательные работы                                                  | 28 |
| 4.17    | Водоотлив карьера                                                       | 28 |
| 4.18    | Геолого-маркшейдерское обслуживание                                     | 28 |
| 4.19.1. | Геологическая служба                                                    | 28 |
| 4.19.2  | Маркшейдерская служба                                                   | 29 |
| 5.      | РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ЗЕМЕЛЬ                                                    | 30 |
| 6       | ШТАТЫ ТРУДЯЩИХСЯ                                                        | 31 |
| 7       | ВОДОСНАБЖЕНИЕ                                                           | 32 |
| 8       | ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ КАРЬЕРА                                                | 33 |
| 9.      | Производственные и бытовые помещения                                    | 34 |
| 9.1     | СВЯЗЬ И СИГНАЛИЗАЦИЯ                                                    | 34 |
| 10.     | ОХРАНА НЕДР, РАЦИОНАЛЬНОЕ И КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ                   | 35 |
| 11.     | ГРАЖДАНСКАЯ ЗАЩИТА И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ НА КАРЬЕРАХ              | 36 |
| 11.1    | План мероприятия по устранению аварийных ситуаций                       | 54 |
| 11.2    | Приостановление работ и меры безопасности при угрозе жизни работников   | 55 |
|         | Список использованной литературы                                        | 57 |
|         | Тех. задание                                                            | 58 |

## Список рисунков в тексте

| №№ п/п | Наименование рисунка             | Стр. |
|--------|----------------------------------|------|
| 1      | Схема расположение месторождения | 6    |

## Список исполнителей

Горный инженер

\_\_\_\_\_

Составление пояснительной записки,  
раздел  
общие сведения, геологическая часть.

## ВВЕДЕНИЕ

Настоящий «План горных работ на добычу песчано-гравийной смеси на месторождении Шохан (участок 5) Сауранском районе Туркестанской области», составлено в части добычи на лицензионной площади, в пределах проектируемого карьера.

Заказчиком проекта является ТОО «Шохан Alem Kaz», настоящий «План горных работ...» составлен в соответствии технического задания недропользователя и результатов проведенных геологоразведочных работ.

В 2025 году был произведен подсчет запасов песчано-гравийной смеси на месторождении Шохан (участок 5) расположенного Сауранском районе Туркестанской области.

Объем добычи ежегодно составит 4,0 тыс. м<sup>3</sup> с 2026 по 2035 гг.

Запасы песчано-гравийной смеси, утвержденные экспертным заключением KAZRC на месторождении Шохан (участок 5) Сауранском районе Туркестанской области РК составляют:

| Участки | Площадь                | ЗАПАСЫ, м <sup>3</sup> |            | Вскрышные породы, м <sup>3</sup> |            |
|---------|------------------------|------------------------|------------|----------------------------------|------------|
|         |                        | Категория              | Количество |                                  | Количество |
| 5       | 540 988 м <sup>2</sup> | C <sub>1</sub>         | 5 139 386  | ПРС                              | 270 494    |
| Всего   | 54,0 га                |                        | 5 139 386  |                                  | 270 494    |

В результате подсчета объемов песчано-гравийной смеси в контуре карьера участка Шохан (участок 5) составляет **5 139 386 м<sup>3</sup>**.

Площадь проектируемого карьера составляет 0,54 км<sup>2</sup> (54,0 га).

План горных работ на добычу песчано-гравийной смеси на месторождении Шохан (участок 5) составлен на основании технического задания, выданного ТОО «Шохан Alem Kaz», 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 песчано-гравийной смеси.

Проектировщик – ТОО «ЗапКазРесурс», имеющего необходимые трудовые и транспортно-технические ресурсы на занятие настоящим видом деятельности: проектирование и эксплуатация горных производств.

Руководством при составлении Плана на месторождении послужили следующие законодательные и нормативные документы:

- Кодекс РК «О недрах и недропользовании» от 27 декабря 2017 года № 125-VI ЗРК.

- 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 по оценке минеральных ресурсов и минеральных запасов ПГС на проявлении Шохан (участок 5) в Сауранском районе Туркестанской области, по стандартам KAZRC».

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. Обеспечение 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. Бульдозер Shantui SD16, HYUNDAI R220LC-9;
3. Автосамосвалы HOWO ZZ3257N3847A;
4. Погрузчик SDLG LG956L;
5. Автополивочная машина КО-806.

Принятая система разработки на месторождении открытым способом, глубиной до 10,0 м согласно техническому заданию заказчика.

Режим работы предприятия, по добыче, по вскрыше в 2026 и последующие года круглогодичная (при благоприятных условиях погоды) – семидневная рабочая неделя в 1 смены, продолжительностью смены 11 часов.

В 2026 году и последующие годы по добыче – 365 рабочих дней.

## 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Месторождение песчано-гравийной смеси Шохан (участок 5) в административном отношении расположено в Сауранском районе Туркестанской области Республики Казахстан. Ближайшим населенным пунктом является село Шорнак в 7,1 км.

Климат района резко континентальный: лето сухое и жаркое, зима холодная и малоснежная. Среднегодовая температура воздуха составляет от  $+8^{\circ}\text{C}$  до  $+11^{\circ}\text{C}$ . В наиболее холодные месяцы (декабрь–январь) среднемесячные температуры варьируют от  $-2^{\circ}\text{C}$  до  $-7^{\circ}\text{C}$ , при понижениях в отдельные дни до  $-28^{\circ}\text{C}$ . В июле температура достигает  $+25\dots+28^{\circ}\text{C}$ , а максимальное зафиксированное значение —  $+44,2^{\circ}\text{C}$ .

Количество осадков на равнинной территории невелико — в среднем 170–180 мм в год. Основная их часть выпадает в зимне-весенний период (с декабря по май), а наименьшее количество — летом. Зимой осадки преимущественно снежные, со средней высотой снежного покрова 2–6 см.

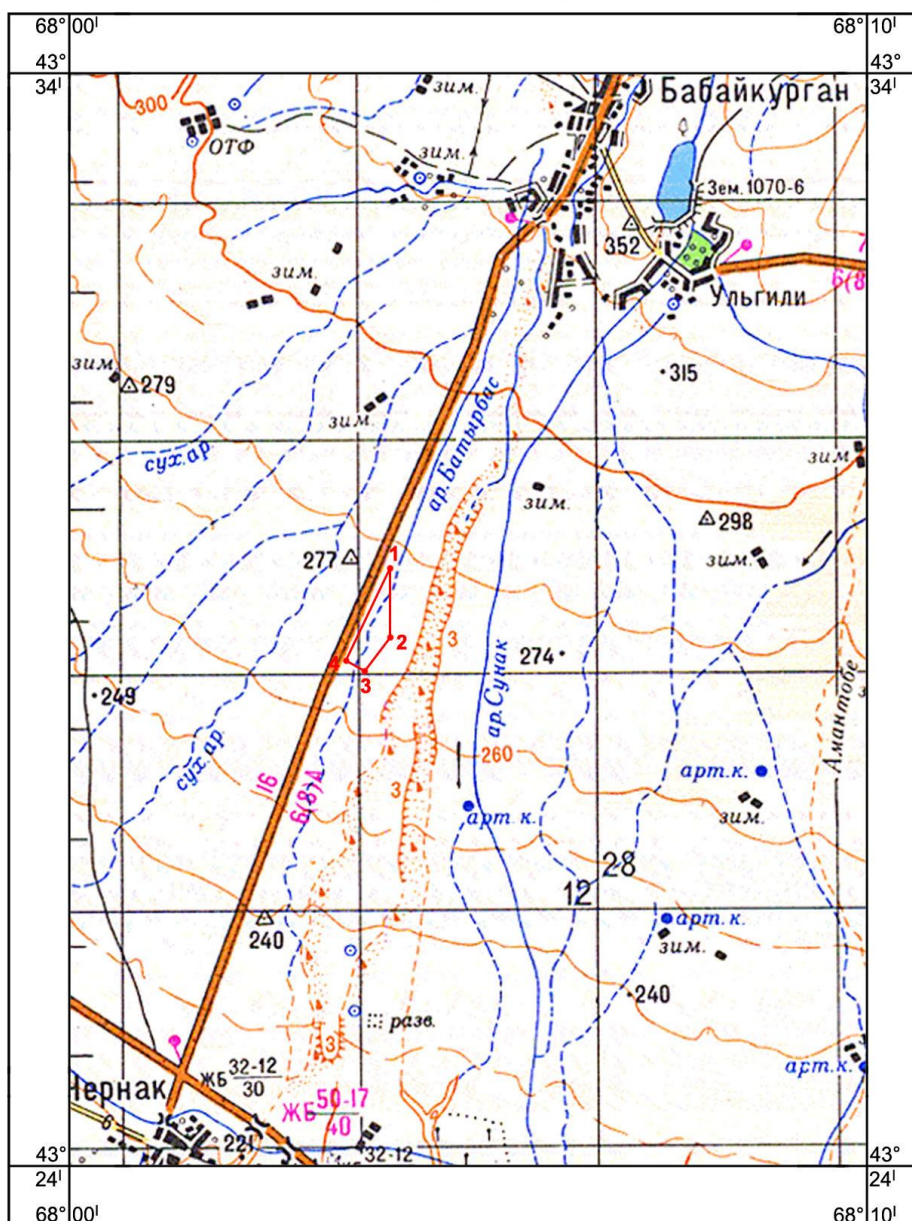
Ветровой режим отличается доминированием северо-восточных ветров. Среднегодовая скорость составляет около 4 м/с, при максимальных значениях до 30–40 м/с.

Растительный покров беден: редкие травянистые сообщества полностью выгорают к началу лета. Древесно-кустарниковая растительность сосредоточена только в долинах водотоков. Животный мир также небогат и представлен преимущественно колониями грызунов.

К крупнейшим населенным пунктам района работ относятся города Туркестан, Кентау и Шымкент. Областным центром является г. Туркестан.

В сельском хозяйстве преобладают животноводство, выращивание зерновых и технических культур. В меньшей степени развиты овощеводство и бахчеводство.

Транспортная доступность района благоприятная. Через г. Туркестан проходят железнодорожные и автомобильные магистрали, обеспечивающие связь области на северо-западе с Актюбинской областью и далее с г. Оренбург (РФ), а на юге — с г. Алматы и столицей страны — г. Астаной. Имеющиеся грунтовые дороги в пределах площади работ обеспечивают проходимость автотранспорта практически круглый год.



Контур участка с номерами угловых точек

## 2.ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН

## 2.1. Состав предприятия

Предприятие в своем составе имеет следующие объекты:

- карьер;
- бытовая площадка для размещения бытовых объектов необходимых для ведения работ на открытых площадях;
- отвал вскрыши;
- прикарьерный склад для временного хранения;
- **коммуникации:**
- внутри; и междуплощадочные;
- автодороги;
- ЛЭП или генератор.

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-контра-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.

Вблизи карьера, в радиусе 100 м, во время проведения добычных работ предусматривается нахождение прикарьерного склада для временного хранения (склад готовой продукции), где добытое полезное ископаемое хранится в течении 2-х недель.

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

## 3. ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### 3.1. Геологическое строение района месторождения

Геологическое строение района работ приводится по материалам геологической съемки масштаба 1:200000 и по данным бурения вдоль реки.

Девонская система. Девонская система представлена породами фаменского яруса верхнего девона.

Фаменский ярус (D3 fm). Породы этого возраста распространены в северо-восточной части территории района и представлены маломощной пачкой карбонатных (доломитизированные известняки) пород мощностью до 200 м.

Каменноугольная система. Каменноугольная система представлена турнейским и визейским ярусами нижнего отдела.

Турнейский ярус (C1 t). Турнейский ярус нижнего карбона представлен нижнетурнейским и верхнетурнейским подъярусами.

Нижнетурнейский подъярус (C1 t1). Породы этого возраста представлены преимущественно темно-серыми мелкокристаллическими известняками и ожелезненными алевролитами и аргиллитами. Мощность этой толщи – 150-200 м.

Верхнетурнейский подъярус, Русаковский горизонт (C1 t2rs). Русаковский горизонт представлен преимущественно пестроцветными известняками, мергелями и алевролитами. Мощность отложений составляет – 600 м.

Визейский ярус, Нижневизейский подъярус (C1 v1). Представлен аргиллитами, алевролитами с прослоями известняков и углей. Мощность отложений под ярусом до 400 м.

Палеогеновая система. К палеогеновой системе принадлежат континентально-аллювиальные отложения верхнеолигоценового отдела.

Верхнеолигоценовые отложения (Pg3) развиты широко. В основании верхнеолигоценовых отложений залегают галечники, которые вверх по разрезу сменяются гравелистыми песчано-гравийной смесими (часто с галькой) и песчано-гравийной смесими с линзами глин, а затем пестроцветными глинами.

Мощность отложений не превышает 50 м.

Неогеновая система. Миоцен-плиоцен. Тенизская свита (N1-2tn) Отложения Тенизской свиты имеют ограниченное распространение в районе работ и вскрыты скважинами предыдущих исследователей. Залегают они, в основном, на размытой поверхности палеозойских пород или коре выветривания, а перекрываются четвертичными песчано-гравийной смесими и глинами. Контакт с перекрывающими отложениями четко выраженный. Отложения представлены зеленовато-серыми, зелеными жирными глинами, содержащими бобовины гидроокислов марганца и известняковые конкреции.

Мощность отложений колеблется от 6 до 10 м, максимальная 24 м.

Четвертичная система. На описываемой площади среди четвертичных образований наиболее древними являются отложения нерасчлененного нижне-среднечетвертичного возраста (QI-II) и представлены озерно-аллювиальными отложениями – песчано-гравийной смесими, суглинками и глинами.

Средне-верхнечетвертичные отложения (QII-III). К ним относится аллювиальные и делювиально-пролювиальные образования, представленные глинистыми песчано-гравийной смесими глинами с линзами грубозернистых песков, а также щебенисто-глинистым и дресвяно-глинистым материалом.

Верхняя часть отложений первой надпойменной террасы представлена переслаиванием суглинков, глин, а нижняя сложена более грубыми осадками – глинистыми разномерными полимиктовыми песчано-гравийной смесими, песчано-гравийной смесью с прослоями песчаных глин. Мощность отложений 10 - 15 м.

### Геологическое строение месторождения

В геологическом строении участка Шохан (участок 5) принимают участие отложения аллювия первой надпойменной террасы четвертичной системы ( $a^1_{III}$ ). Подстилающими породами являются отложения тенизской свиты неогеновой системы ( $N_{1-2tn}$ ).

Полезная толща участка Шохан (участок 5) на разведанную глубину до 10,0 м, представлена песчано-гравийной смеси II класса: средним, мелким и очень мелким.

### 3.3 Технологические свойства полезного ископаемого

#### Общая характеристика продуктивной толщи

Продуктивная толща на участке Шохан (участок 5) представлена пгс II класса: средним, мелким и очень мелким.

#### Химический и минеральный составы

По химическому составу полезная толща в основном представлена оксидами кремния и алюминия – соединений кремнезема ( $SiO_2$ ) в среднем 88,1% и глинозема ( $Al_2O_3$ ) в среднем 2,3%. Таким образом, основные химические соединения представлены кремнеземом и глиноземом. Кроме этих основных соединений, в состав полезной толщи входят в небольшом количестве оксиды некоторых металлов: железа  $Fe_2O_3$ , а также оксиды кальция  $CaO$ , магния  $MgO$  и щелочных металлов  $K_2O$  и  $Na_2O$ .

Химический состав песков по данным испытаний рядовых проб приведен в таблице.

Химический состав полезной толщи

| №<br>п/п | №<br>скважины | №<br>пробы | Глубина<br>отбора,<br>м | В процентах |           |           |       |       |        |         |         |          |        |      |
|----------|---------------|------------|-------------------------|-------------|-----------|-----------|-------|-------|--------|---------|---------|----------|--------|------|
|          |               |            |                         | $SiO_2$     | $Al_2O_3$ | $Fe_2O_3$ | $CaO$ | $MgO$ | $K_2O$ | $Na_2O$ | $TiO_2$ | $P_2O_5$ | $SO_3$ | ППП  |
| 1        | С-1           | 1-1        | 2,3-5,8                 | 87,60       | 2,59      | 1,50      | 0,55  | 0,59  | 1,20   | 1,40    | 0,22    | 0,72     | 0,17   | 1,74 |
| 2        | С-5           | 5-1        | 2,2-5,2                 | 89,74       | 1,69      | 1,20      | 0,83  | 0,39  | 1,10   | 1,25    | 0,21    | 0,87     | 0,23   | 1,78 |
| 3        | С-10          | 10-1       | 2,1-5,6                 | 87,37       | 2,15      | 1,42      | 0,75  | 0,50  | 1,22   | 1,38    | 0,22    | 0,76     | 0,20   | 2,15 |
| 4        | С-15          | 15-1       | 2,2-5,9                 | 88,15       | 2,63      | 1,53      | 0,62  | 0,60  | 1,18   | 1,45    | 0,20    | 0,89     | 0,21   | 1,81 |
| 5        | С-20          | 20-1       | 2,0-5,7                 | 87,78       | 2,58      | 1,54      | 0,58  | 0,62  | 1,21   | 1,42    | 0,23    | 0,77     | 0,18   | 1,86 |

Минеральный состав полезной толщи

| № пробы | Содержание, %     |                    |       |       |                        |            |       |
|---------|-------------------|--------------------|-------|-------|------------------------|------------|-------|
|         | Глубина отбора, м | Гр.Монтмориллонита | Кварц | Гетит | Калиевые полевые шпаты | Плагиоклаз | Сумма |
| 3-2     | 3,0-6,0           | 7,0                | 72,0  | 2,0   | 7,0                    | 9,0        | 97,0  |
| 10-1    | 1,1-3,4           | 8,0                | 67,0  | 2,0   | 8,0                    | 11,0       | 97,0  |

Результаты атомно-эмиссионный анализ показали, что пгс участка разведки Шохан (участок 5) не содержит золото в количествах, представляющих промышленный интерес.

#### **Зерновой состав**

Зерновой состав приведен по результатам физико-механических испытаний песков.

Рассев на гравийную и песчаную фракции производился в соответствии с требованиями ГОСТ 8736-2014; 8269.0-97 «ПГС для строительных работ», ГОСТ 2138-98 «Пески формовочные».

Модуль крупности отсеянных песков изменяется в пределах 2,36-3,09; ср. 2,8.

#### **Пески по значениям модуля крупности**

| Количество проб | Значения модуля крупности, % количество случаев |         |         |
|-----------------|-------------------------------------------------|---------|---------|
|                 | 2,0-2,5                                         | 2,5-3,0 | 3,0-3,5 |
| 40              | 2                                               | 31      | 7       |
| 100%            | 5                                               | 77,5    | 17,5    |

В соответствии с ГОСТ 8736-2014; 8269.0-97 природные пески по модулю крупности относятся к группам: средний – 5% (2 проб), крупный – 77,5% (31 проб), повышенной крупности – 17,5% (7 пробы).

На основании вышеизложенного ПГС участка «Шохан (участок 5)» соответствует II классу – средний, крупный, повышенной крупности.

Гранулометрический состав песков участка Шохан (участок 5) в соответствии с требованиями ГОСТ 8736-2014; 8269.0-97 «ПГС для строительных работ»

| Наименование     | Показатели        |
|------------------|-------------------|
| 10-20 мм, %      | 0-0,6 (ср. 0,053) |
| 5-10 мм, %       | 0-1,5 (ср. 0,153) |
| 1,25-5 мм, %     | 1-13 (ср. 4,44)   |
| 0,63-1,25 мм, %  | 4-31 (ср. 17,03)  |
| 0,315-0,63 мм, % | 25-51 (ср. 36,2)  |
| 0,16-0,315 мм, % | 16-44 (ср. 26,97) |
| <0,16 мм, %      | 8-23 (ср. 15,1)   |

Гранулометрический состав песков участка Шохан (участок 5) в соответствии с требованиями ГОСТ 2138-98 «Пески формовочные»

| Наименование     | Показатели            |
|------------------|-----------------------|
| Более 2,5 мм, %  | 0-3,1 (ср. 0,35)      |
| 2,5-1,6 мм, %    | 0,1-5,4 (ср. 0,77)    |
| 1,6-1 мм, %      | 0,7-13,6 (ср. 4,86)   |
| 1,0-0,63 мм, %   | 3,6-28,7 (ср. 15,55)  |
| 0,63-0,40 мм, %  | 17,5-40,2 (ср. 26,38) |
| 0,40-0,315 мм, % | 0,1-2,7 (ср. 0,78)    |
| 0,315-0,20 мм, % | 12,2-49,2 (ср. 26,9)  |
| 0,20-0,16 мм, %  | 3,2-15,5 (ср. 7,85)   |
| 0,16-0,10 мм, %  | 1,3-17,5 (ср. 4,74)   |
| 0,10-0,063 мм, % | 0,4-3,1 (ср. 1,19)    |
| 0,063-0,05 мм, % | 0,1-2,2 (ср. 0,81)    |
| Менее 0,05       | 2,1-21,1 (ср. 9,8)    |

Полный остаток на сите с сеткой № 063 в песке крупной крупности варьирует от 38 до 42 % при среднем значении – 77,5 % (полностью соответствует требованиям ГОСТ 8736-2014; 8269.0-97).

Полный остаток на сите с сеткой № 063 в среднем песке варьирует до 5 % при среднем значении – 5 % (из 40 проб не соответствует ГОСТу 8736-2014 – 38 пробы).

Полный остаток на сите с сеткой № 063 в повышенной крупности песке варьирует при среднем значении – 17,5 % (из 40 проб не соответствует ГОСТу 8736-2014 – 33 проб).

Содержание пылевидных и глинистых частиц в песке средней крупности варьирует от 2,5% до 12,0% при среднем значении 6,3% (полностью не соответствует требованиям ГОСТ 8736-2014; 8269.0-97).

Содержание пылевидных и глинистых частиц в песке крупном варьирует от 11,1% до 10,7% при среднем значении 10,9% (из 40 проб не соответствует требованиям ГОСТ 8736-2014; 8269.0-97 – 2 проб).

Наличие глины в комках не обнаружено.

Истинная плотность песков варьирует от 2,65 г/см<sup>3</sup> до 2,66 г/см<sup>3</sup>, в среднем – 2,65 г/см<sup>3</sup>.

### **Вредные компоненты и примеси**

Реакционная способность песчано-гравийной смеси определена по 5 пробам. Содержание аморфных разновидностей диоксида кремния, растворимых в щелочах, составило от 87,37 до 89,74 ммоль/дм<sup>3</sup> (ммоль/л).

Пески нереакционные, соответственно возможно их применение в качестве заполнителя для бетонов и растворов.

Содержание сульфатов и сульфидов в пересчете на SO<sub>3</sub><sup>-2</sup> – <0,17 % (по ГОСТ 8736-2014; 8269.0-97 – не более 1 %). Содержания компонентов не превышает допустимых согласно ГОСТа 8736-2014.

Наличие органических примесей, превышающих норму во всех пробах не установлено. Цвет раствора светлее эталонного раствора.

Таким образом, пески по содержанию вредных компонентов и примесей удовлетворяют требованиям ГОСТ 8736-2014; 8269.0-97 в полной мере.

### **Радиационно-гигиеническая оценка полезной толщи**

Максимальное значение удельной эффективной активности, определенной прямым гамма-спектральным методом намного ниже допустимых (для материалов I класса удельная эффективная активность A<sub>эфф.м</sub> до 370 Бк/кг) и составляет 20±12 Бк/кг, что позволяет отнести продуктивную толщу участка «Шохан (участок 5)» по радиационно-гигиенической безопасности к строительным материалам I класса и определяет возможность ее использования при любых видах гражданского и промышленного

строительства.

#### **Результаты проведения спектрального анализа**

Выполнен полуколичественный спектральный анализ (ПСА) на 28 химических элемента по породам продуктивной толщи и вскрыши. По данным полученных анализов токсичные и вредные вещества не превышают нормы допустимых концентрации.

#### **Рекомендации по использованию песков**

Выполненный комплекс физико-механических испытаний песчано-гравийной смеси участка «Шохан (участок 5)» показал, что пгс соответствует II классу – средний, мелкий и очень мелкий пгс, по всем параметрам соответствуют требованиям, предъявляемым к песчано-гравийной, смесим для строительных работ, за исключением содержания в песке пылевидных и глинистых частиц, и полного остатка на сите с сеткой №063. Использование песчано-гравийной смеси в строительных работах возможно после его промывки, тем самым приведения в соответствие требованиям ГОСТа 8736-2014 «ПГС для строительных работ».

### **3.4 Гидрогеологические условия месторождения**

Гидрогеологические работы на участке Шохан (участок 5) не проводились, так как входе проведения геологоразведочных работ грунтовые воды не вскрыты.

В ходе проведения геологоразведочных работ грунтовые воды скважинами не были вскрыты. Гидрогеологические скважины не бурились, соответственно гидрогеологические исследования не проводились.

Работа в карьере будет осложняться водопритоками за счет атмосферных твердых и ливневых осадков, выпадающих непосредственно на площадь карьера.

### **3.5 Разведанность запасов**

#### ***Подсчёт объёмов полезного ископаемого в контуре карьера***

| Участки | Площадь                | ЗАПАСЫ, м <sup>3</sup> |            | Вскрышные породы, м <sup>3</sup> |            |
|---------|------------------------|------------------------|------------|----------------------------------|------------|
|         |                        | Категория              | Количество |                                  | Количество |
| 5       | 540 988 м <sup>2</sup> | C <sub>1</sub>         | 5 139 386  | ПРС                              | 270 494    |
| Всего   | 54,0 га                |                        | 5 139 386  |                                  | 270 494    |

## **4. ГОРНАЯ ЧАСТЬ**

#### 4.1 Место размещения карьера

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

Координаты угловых точек контура на добычу

Таблица 4.1.1

| №<br>п/п                                         | Координаты угловых точек |                   |                  |                   |
|--------------------------------------------------|--------------------------|-------------------|------------------|-------------------|
|                                                  | WGS-84                   |                   | СК-42            |                   |
|                                                  | северная широта          | восточная долгота | северная широта  | восточная долгота |
| 1                                                | 43° 29' 28.7119"         | 68° 03' 56.9825"  | 43° 29' 27.9408" | 68° 03' 59.7929"  |
| 2                                                | 43° 28' 51.5773"         | 68° 03' 57.1816"  | 43° 28' 50.8070" | 68° 03' 59.9913"  |
| 3                                                | 43° 28' 32.6995"         | 68° 03' 38.6401"  | 43° 28' 31.9300" | 68° 03' 41.4500"  |
| 4                                                | 43° 28' 38.7975"         | 68° 03' 25.0905"  | 43° 28' 38.0278" | 68° 03' 27.9008"  |
| Площадь 5 участка 0,54 км <sup>2</sup> (54,0 га) |                          |                   |                  |                   |

Нижняя граница ограничивается глубиной подсчета балансовых запасов песчано-гравийной смеси, максимальная глубина отработки - до глубины 10 метров от дневной поверхности.

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

Небольшая глубина залегания, мощность продуктивных толщ и пород вскрыши определяют добычу песчано-гравийной смеси 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.

Породы вскрыши могут быть легко удалены бульдозером либо погрузчиком.

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 одним карьером.

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

Устойчивость пород продуктивных отложений - угол естественного откоса в сухом состоянии - 30-40°.

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 песчано-гравийной смеси 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 Шохан (участок 5).

За выемочную единицу разработки принимается карьер.

Карьер не имеет единую гипсометрическую отметку дна. В пределах выемочной единицы с достаточной достоверностью определены запасы и возможен первичный учет извлечения полезных ископаемых.

Построение контура карьера будет выполнено графическим методом с учетом морфологии, рельефа месторождения, мощности вскрыши, полезного ископаемого, гидрогеологических условий.

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. | Значения |
|-------|--------------------------------------------------|----------|----------|
| 1.    | Длина по поверхности                             | м        | 1270     |
| 2.    | Ширина по поверхности                            | м        | 470      |
| 3.    | Площадь карьера                                  | га       | 54,0     |
| 4.    | Отметка дна карьера (абсолютная)                 | м        | до 10,0  |
| 5.    | Высота уступа на момент погашения (максимальная) | м        | 10,0     |
| 6.    | Руководящий уклон автосъездов                    | ‰        | 80       |

### 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 - 10,0 м.

Углы наклона рабочих уступов: 35°.

### 4.4 Проектные нормативы потерь и разубоживания.

#### Промышленные запасы

Разработка запасов песчано-гравийной смеси 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 отрабатываемой 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 %.

Примешиваемый разубоживающий материал не будет сказываться на физико-механических показателях разрабатываемого песчано-гравийной смеси в силу резкого различия их свойств, а также его количество не влияет на величину эксплуатационных запасов по причине его малого объема.

#### 4.5 Производительность и срок существования карьера

Заданием на проектирование определена годовая производительность карьера по строительному песку: в 2026-2035 годы – 4,0 тыс. м<sup>3</sup>. Отработка карьера с указанной производительностью в год обеспечивается в течении 10 лет до 2035г. до окончания срока лицензии на добычу.

Режим работы карьера на добыче сезонный, с семидневной рабочей неделей, в 1 смену продолжительностью по 11 часов, количество рабочих смен составит добычных работах 365.

Таблица 4.5.1

| Наименование показателей                                        | Ед. изм.            | Количество             |
|-----------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------|
| 1. Годовая производительность по добыче песчано-гравийной смеси | тыс. м <sup>3</sup> | <b>2026-2035гг-4,0</b> |
| 2. Сменная производительность по горной массе:                  | м <sup>3</sup>      | 10                     |
| - по добыче песчано-гравийной смеси                             | м <sup>3</sup>      | 10                     |

#### 4.6 Режим работы и нормы рабочего времени

На основании климатических данных и в соответствии с Заданием на проектирование продолжительность сезона принята 365 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    | 365            |
| 2. Рабочих дней в сезоне        | суток    | 365            |
| 3. Рабочих дней в неделе        | суток    | 7              |
| 4. Рабочих смен в сутки         |          |                |
| - на добычных/вскрышных работах | смен     | 1              |
| 5. Продолжительность смены      | час      | 11             |

#### 4.7. Система разработки

Системой разработки называют определенный порядок экономического и безопасного удаления из карьерного пространства пустых пород, покрывающих месторождение, и выемки полезного ископаемого, при котором одновременно обеспечивается своевременная подготовка горизонтов и соразмерное развитие вскрышных

и 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 двумя уступами.

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 цикличным забойно-транспортным оборудованием (экскаватор-автосамосвал).

Предусматривается следующий порядок ведения горных работ на карьере:

1. Для осуществления последующих рекультивационных работ почвенно-растительный слой будет складироваться во временные отвалы (бурты).
2. Выемка и погрузка полезного ископаемого в забоях.
3. Транспортировка полезного ископаемого на завод.

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

- экскаватор HYUNDAI R220LC-9S – 1ед.;
- автосамосвал HOWO ZZ3257N3847A – 1ед.;
- бульдозер SHANTUI SD32 – 1ед.

При выборе параметров системы разработки учитывались следующие факторы:

- техническая оснащенность ТОО «Шохан Alem Kaz»;
- горнотехнические условия месторождения.

Месторождения предусматривается отрабатывать 1 уступом, с высотой до 10 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°.

Экסקавация добычных пород производится экскаватором HYUNDAI R220LC-9S, с вместимостью ковша 1,1-1,3м<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 песчано-гравийной смеси 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: A – ширина экскаваторной заходки;

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

$P_0$  – ширина обочины с нагорной стороны – со стороны вышележащего уступа, м;  
 $P_0'$  – 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:

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

### **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.

Выемка полезного ископаемого предусматривается без проведения предварительного рыхления.

Производство горно-капитальных работ (ГКР) на карьере осуществляется оборудованим, 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.

Производительность карьера на вскрышных работах определилась с учетом технологии ведения горных работ, запасов песчано-гравийной смеси и коэффициента вскрыши.

Вскрышные породы карьеру будет срезан бульдозером – SHANTUI SD32 и перемещен за границы карьерных полей на расстояние 15м от бортов карьера в компактные отвалы (бурты). Согласно технологии процесса выемки пород бульдозером, с увеличением расстояния транспортирования участок перемещения породы разбивают на равные части, в конце каждой части породу штабелируют в виде промежуточного склада, последовательно перемещаемого к месту разгрузки, т.е. процесс срезки породы и процесс волочения разделяют на несколько последовательных этапов.

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 песчано-гравийной смеси производится боковыми проходками. Глубина копания экскаватора HYUNDAI R220LC-9S – 10,0м.

Доставка полезного ископаемого осуществляется автосамосвалами марки Howo.  
 Для снятия вскрыши предусмотрен бульдозер SHANTUI SD32.

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.
- Годовой объем добычи составит (тыс. м<sup>3</sup>): 2026-2035 гг – 4,0.

## Календарный план горных работ

Таблица 4.9.1

| №№<br>п/п                  | Годы<br>эксплуатации | Основные этапы<br>строительства карьера | Объемы по видам горных работ, тыс. м³ |            |                     |                        |                                 |          |        | Погашаемые<br>балансовые<br>запасы,<br>тыс.м3 |                         |
|----------------------------|----------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------|------------|---------------------|------------------------|---------------------------------|----------|--------|-----------------------------------------------|-------------------------|
|                            |                      |                                         | Горно-капитальные                     | Снятие ПРС | Вскрышные<br>породы | Горно-подготовительные | Проходка<br>въездной<br>траншеи | Добычные | Потери |                                               | Разубоживание (прихват) |
| 1                          | 2026                 |                                         |                                       |            |                     |                        |                                 |          |        | 4,0                                           |                         |
| 2                          | 2027                 |                                         |                                       | 4,0        | 2,1                 |                        |                                 |          |        | 4,0                                           | 8,0                     |
| 3                          | 2028                 |                                         |                                       | 4,0        |                     |                        |                                 |          |        | 4,0                                           | 8,0                     |
| 4                          | 2029                 |                                         |                                       | 4,0        |                     |                        |                                 |          |        | 4,0                                           | 8,0                     |
| 5                          | 2030                 |                                         |                                       | 4,0        |                     |                        |                                 |          |        | 4,0                                           | 8,0                     |
| 6                          | 2031                 |                                         |                                       | 4,0        |                     |                        |                                 |          |        | 4,0                                           | 8,0                     |
| 7                          | 2032                 |                                         |                                       | 4,0        |                     |                        |                                 |          |        | 4,0                                           | 8,0                     |
| 8                          | 2033                 |                                         |                                       | 4,0        |                     |                        |                                 |          |        | 4,0                                           | 8,0                     |
| 9                          | 2034                 |                                         |                                       | 4,0        |                     |                        |                                 |          |        | 4,0                                           | 8,0                     |
| 10                         | 2035                 |                                         |                                       | 4,0        |                     |                        |                                 |          |        | 4,0                                           | 8,0                     |
| Всего за лицензионный срок |                      |                                         |                                       |            | 40,0                |                        |                                 |          | 4,2    |                                               |                         |

#### 4.10. Технология горных работ

Технологическая схема горных работ включает:

- подготовка горных пород к выемке;
- производство добычных работ;
- транспортирование песчано-гравийной смеси.

Выбор технологической схемы горных работ основан на следующих факторах:

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

#### 4.11 Производство добычных работ

Добыча песчано-гравийной смеси месторождения Шохан (участок 5) производится без применения буровзрывных работ для предварительного рыхления.

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

- экскаватор HYUNDAI R220LC-9S;
- автосамосвал HOWO ZZ3257N3847A;
- бульдозер Shantui SD16;
- погрузчик SDLG LG956L.

#### 4.12 Вскрышные работы и отвалообразование

Параллельно с ведением разработки вскрышных пород ведется формирование внешнего отвала. Внешний отвал будут состоять пород вскрыши. В соответствии с принятой в проекте системой разработки месторождения породы вскрыши будут доставляться автомобильным транспортом и складироваться во внешний бульдозерный отвал. С целью уменьшения размещения отходов, вскрышные породы будут отсыпываться в ранее отработанные участки (внутренние отвалы) для дальнейшего использования на обвалования карьера. После 5 лет добычи вскрышные породы будут отсыпываться в карьер. Данный отвал расположен в северной части за контуром балансовых запасов. Общий объем вскрыши, предполагаемый к складированию в отвал, составляет 20,0 тыс. м<sup>3</sup>. Отвал вскрыши планируется отсыпать в один ярус высотой 3,0 м. Площадь отвала составит 7461 м<sup>2</sup>, объем – 20,0 тыс. м<sup>3</sup> с учетом коэффициента разрыхления (22,384 тыс. м<sup>3</sup>). Угол откоса отвального яруса составит 35°. Доставка пород вскрыши во внешний отвал будет осуществляться карьерными автосамосвалами HOWO ZZ3257N3847A грузоподъемностью 25 тонн. При формировании отвала принят периферийный бульдозерный способ отвалообразования, при котором порода разгружается прямо под откос или непосредственной близости от него, а затем бульдозером перемещают к бровке отвала (верхней) и т.д.

При эксплуатации отвал условно делится на 2 сектора. В первом секторе производится разгрузка автосамосвалов, во втором - складирование пород, планировка поверхности отвала, формирование предохранительного породного вала. Схема движения автосамосвалов по отвалу принимается веерной.

С целью обеспечения устойчивости отвала верхняя площадка яруса устраивается под наклоном 2° к горизонту для сбора и стока поверхностных вод, которые отводятся за пределы отвала по сточным канавам.

Основные показатели и расположение этих отвалов приведены в таблице 4.12.1

Таблица 4.12.1

| №<br>п/п | Наименование показателей отвала<br>вскрышных пород | ед.изм.            | показатели |
|----------|----------------------------------------------------|--------------------|------------|
| 1.1      | Ёмкость вскрыши                                    | тыс.м <sup>3</sup> | 20,0       |
| 1.2      | Коэффициент разрыхления                            |                    | 1,15       |
| 1.3      | Ёмкость отвала с учетом коэф.разрыхления           | тыс.м <sup>3</sup> | 22,384     |
| 1.4      | Высота отвала                                      | м                  | 3,0        |
| 1.5      | Угол откоса яруса                                  | град.              | 35         |
| 1.6      | Площадь отвала                                     | га                 | 0,7461     |

#### 4.13. Транспортные работы

Горнотехнические условия месторождения и параметры системы разработки предопределили выбор автомобильного вида транспорта для перевозки песчано-гравийной смеси. 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 песчано-гравийной смеси принято 0,5 км. Продолжительность смены – 11 ч.

##### *+Временные автомобильные дороги*

На месторождении 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 песчано-гравийной смеси:

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

На вскрышных работах:

- погрузчик SDLG LG956L, 1 ед;
- бульдозер Shantui SD16, 1 ед.

На вспомогательных работах:

- машина поливомоечная КО-806, 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                                             | пгс                       |                  |                                                                |                     |
| 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                    | Kp                        |                  | Данные со справочной литературы                                | 1,17                |
| Коэффициент использования во времени экскаватора                      | Kи                        |                  | Данные со справочной литературы                                | 0,80                |
| Объем горной массы в целике в одном ковше                             | Vкз                       | м <sup>3</sup>   | $V_k \times K_n : K_p$                                         | 0,89                |
| Масса породы в ковше экскаватора                                      | Qкз                       | т                | $V_{кз} \times g$                                              | 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                        |                  | $V_{ка}(м^3) : V_{кз}(м^3)$                                    | 18                  |
| Продолжительность цикла экскавации                                    | тцэ                       | мин.             | Данные с техпаспорта                                           | 0,12                |
| Время погрузки автосамосвала                                          | Тпа                       | мин.             | $па \times тцэ$                                                | 2,2                 |
| Время установки автосамосвала под погрузку                            | Туп                       | мин.             | Данные с техпаспорта                                           | 1,0                 |
| Производительность погрузчика за смену                                | На                        | м <sup>3</sup>   | $На = (Тсм - Тпз - Тлн) \times V_{кз} \times па / (Тпа + Туп)$ | 3114                |
| Производительность экскаватора с учетом поправочных коэффициентов на: | Нау                       | м <sup>3</sup>   |                                                                | <b>2109,5</b>       |

|                                                                            |      |                |                                 |      |
|----------------------------------------------------------------------------|------|----------------|---------------------------------|------|
| - подчистку подъездов                                                      |      |                | Данные со справочной литературы | 0,97 |
| - очистку и профилактическую обработку кузова                              |      |                |                                 | 0,97 |
| - разработку уступов малой высоты и зачистку кровли отрабатываемого уступа |      |                |                                 | 0,90 |
| - сменный коэффициент использования погрузчика                             |      |                |                                 | 0,80 |
| Продолжительность смены                                                    | тсм  | час            |                                 | 11   |
| Число рабочих смен в году                                                  | псм  | смен           | 2026-2035                       | 365  |
| Число рабочих смен в сутки                                                 |      |                |                                 | 1    |
| Плановая годовая производительность экскаватора                            | Пп1  | м <sup>3</sup> | 2026-2035                       | 4000 |
| Годовая задолженность экскаватора                                          | Гсм1 | смен           | Пп1 : Науч 2026-2035<br>гг      | 2    |
|                                                                            | Гч1  | час            | Гсм1 x тсм 2026-2035<br>гг      | 21   |

### Расчетные показатели погрузчика SDLG LG956L на погрузке вскрышных пород

| Показатели                                      | Усл. обоз. показателя | Ед.изм.          | Источник информации или формула расчета                                                                                                                       | Величина показателя |
|-------------------------------------------------|-----------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 1                                               | 2                     | 3                | 4                                                                                                                                                             | 5                   |
| Продолжительность смены                         | Тсм                   | час              | Величина заданная                                                                                                                                             | 11,0                |
| Вместимость ковша                               | V <sub>к</sub>        | м <sup>3</sup>   | Данные с технического паспорта                                                                                                                                | 3,00                |
| Объемная масса пород                            | q <sub>г</sub>        | т/м <sup>3</sup> | Результаты определений из отчета с подсчетом запасов                                                                                                          | 1,52                |
| Номинальная грузоподъемность                    | Q <sub>п</sub>        | т                | Данные с технического паспорта                                                                                                                                | 5,0                 |
| Коэффициент наполнения ковша                    | К <sub>н</sub>        |                  | Данные со справочной литературы                                                                                                                               | 1,2                 |
| Коэффициент использования погрузчика во времени | К <sub>и</sub>        |                  |                                                                                                                                                               | 0,8                 |
| Коэффициент разрыхления породы в ковше          | К <sub>р</sub>        |                  | Отчет с подсчетом запасов                                                                                                                                     | 1,17                |
| Продолжительность одного цикла при условии:     | Т <sub>ц</sub>        | сек              | $t_{\text{ч}} + t_{\text{г}} + t_{\text{р}} + t_{\text{п}}$<br>(где $t_{\text{г}} = l_{\text{г}}/V_{\text{г}}$ ; $t_{\text{п}} = l_{\text{п}}/V_{\text{п}}$ ) | 93,9                |
| - время черпания                                | t <sub>ч</sub>        | сек              | Данные с технического паспорта                                                                                                                                | 22                  |
| - время перемещения ковша                       | t <sub>п</sub>        |                  |                                                                                                                                                               | 5                   |
| - время разгрузки                               | t <sub>р</sub>        |                  |                                                                                                                                                               | 2,5                 |
| расстояние движения погрузчика:                 |                       |                  |                                                                                                                                                               |                     |
| - груженого                                     | l <sub>г</sub>        | м                | Согласно аналогии заданы настоящим проектом                                                                                                                   | 50                  |
| - порожнего                                     | l <sub>п</sub>        |                  |                                                                                                                                                               | 50                  |
| скорость движения погрузчика:                   |                       |                  |                                                                                                                                                               |                     |
| - груженого                                     | V <sub>г</sub>        | м/сек            | Согласно аналогии заданы настоящим                                                                                                                            | 1,2                 |

|                                       |           |         |                                                                  |               |
|---------------------------------------|-----------|---------|------------------------------------------------------------------|---------------|
| - порожнего                           | $V_{\Pi}$ |         | проектом                                                         | 1,8           |
| Сменная производительность            | $П_{см}$  | $м^3$   | $3600 \times T_{см} \times V_k \times K_{и}: (K_p \times T_{ц})$ | <b>1037,6</b> |
| Объем загружаемых пород 2026-2035 гг. | $V_{об1}$ | $м^3$   | Рассчитан проектом                                               | 4000          |
| Число смен 2026-2035 гг.              | $N_{см1}$ | см/год  | $V_{об} : П_{см}$                                                | 3,9           |
| Число часов 2026-2035 гг.             | $R1$      | час/год | $N_{см} \times T_{см}$                                           | 42            |

### Расчетные показатели работы бульдозера HYUNDAI R220LC-9 на вскрышных работах

| Показатели                                                                                | Усл. обоз. показателя | Ед.изм. | Источник информации или формула расчета                                                  | Величина показателя |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 1                                                                                         | 2                     | 3       | 4                                                                                        | 5                   |
| Мощность двигателя                                                                        |                       | кВт     | Данные с технического паспорта                                                           | 135                 |
| Продолжительность смены                                                                   | $T_{см}$              | час     | Величина заданная                                                                        | 11                  |
| Объем пород в разрыхленном состоянии, перемещаемых отвалом бульдозера при:                | $V$                   | $м^3$   | $BH^2:2K_p \times t_g \beta^\circ$                                                       | <b>25,89</b>        |
| - ширине отвала                                                                           | $B$                   | м       | Данные с техпаспорта                                                                     | 3,95                |
| - высоте отвала                                                                           | $H$                   | м       | Данные с техпаспорта                                                                     | 4,0                 |
| - угле естественного откоса грунта                                                        | $\beta$               | град    | из опыта разработки                                                                      | 30                  |
| Коэффициент разрыхления породы                                                            | $K_p$                 |         | отчет с ПЗ                                                                               | 1,17                |
| Коэффициент, учитывающий уклон на участке работы бульдозера                               | $K1$                  |         | Данные со справочной литературы                                                          | 1,0                 |
| Коэффициент, учитывающий увеличение производительности бульдозера при работе с открылками | $K2$                  |         |                                                                                          | 1,15                |
| Коэффициент, учитывающий потери породы в процессе ее перемещения                          | $K3$                  |         |                                                                                          | 0,75                |
| Коэффициент использования бульдозера во времени                                           | $K4$                  |         |                                                                                          | 0,80                |
| Коэффициент, учитывающий крепость породы                                                  | $K5$                  |         |                                                                                          | 0,006               |
| Продолжительность цикла при условии:                                                      | $T_{ц}$               | сек     | $I_1:v_1+I_2:v_2+(I_1+I_2):v_3+t_{п}+2t_{р}$                                             | <b>113,7</b>        |
| - длина пути резания породы                                                               | $I_1$                 | м       | Величина заданная проектом                                                               | 10,0                |
| - расстояние перемещения породы                                                           | $I_2$                 | м       |                                                                                          | 50,0                |
| - скорость движения бульдозера при резании породы                                         | $v_1$                 | м/сек   | Данные с технического паспорта                                                           | 0,8                 |
| - скорость движения бульдозера при перемещении породы                                     | $v_2$                 | м/сек   |                                                                                          | 1,2                 |
| - скорость холостого хода                                                                 | $v_3$                 | м/сек   |                                                                                          | 1,6                 |
| - время переключения скоростей                                                            | $t_{п}$               | сек     |                                                                                          | 2,0                 |
| - время разворота бульдозера                                                              | $t_{р}$               | сек     |                                                                                          | 10,0                |
| Сменная производительность бульдозера                                                     | $П_б$                 | $м^3$   | $3600 \times T_{см} \times V \times K1 \times K2 \times K3 \times K4/(K_p \times T_{ц})$ | <b>5318,9</b>       |
| Задолженность бульдозера на зачистке и снятии                                             | $N_{см}$              | смен    | $V_{вс} : П_б$                                                                           | 0,8                 |

|                                        |                 |                |           |      |
|----------------------------------------|-----------------|----------------|-----------|------|
| вскрыши:                               |                 | час            | Нсм x Тсм | 8,3  |
| - ежегодный объем вскрыши 2026-2035 гг | V <sub>вс</sub> | м <sup>3</sup> |           | 4000 |

### Прочие работы, выполняемые бульдозером

Бульдозером также выполняются вспомогательные работы, сопутствующие функционированию карьера:

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

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

$$2026-2035 \text{ гг.} - 21 \times 0,02 = 1 \text{ смена в году}$$

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

| 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: 2.2 (объемная масса) | A                     | м <sup>3</sup> | рассчитан проектом                                                                                                  | 16,00               |
| Продолжительность рейса общая при:                                                       | T <sub>об</sub>       | мин            | $60 \times l_{\Gamma} : V_{\Gamma} + 60 \times l_{\Pi} : V_{\Pi} + t_{\Pi} + t_{\Pi} + t_{\Pi} + t_{\Pi} + t_{\Pi}$ | 8,60                |
| <i>расстоянии транспортировки:</i>                                                       |                       |                |                                                                                                                     |                     |
| - груженого                                                                              | $l_{\Gamma}$          | км             | установлено проектом                                                                                                | 0,5                 |
| - порожнего                                                                              | $l_{\Pi}$             |                |                                                                                                                     | 0,5                 |
| <i>скорость движения:</i>                                                                |                       |                |                                                                                                                     |                     |
| - груженого                                                                              | $V_{\Gamma}$          | км/час         | установлено проектом                                                                                                | 50                  |
| - порожнего                                                                              | $V_{\Pi}$             |                |                                                                                                                     | 60                  |
| <i>время:</i>                                                                            |                       |                |                                                                                                                     |                     |
| - время разгрузки                                                                        | $t_{\Pi}$             | мин            | Данные с технического паспорта                                                                                      | 1,00                |
| - время погрузки                                                                         | $t_{\Pi}$             |                | рассчитано проектом                                                                                                 | 2,50                |
| - время маневров                                                                         | $t_{\Pi}$             |                | Данные с технического паспорта                                                                                      | 1,50                |
| - время ожидания                                                                         | $t_{\Pi}$             |                |                                                                                                                     | 1,50                |
| - время простоев в течении рейса                                                         | $t_{\Pi}$             |                |                                                                                                                     | 1,0                 |
| в т.ч. продолжительность рейса в пределах карьера при работающем двигателе:              | T <sub>к</sub>        | мин            | $60 \times l_{\Gamma} : V_{\Gamma} + 60 \times l_{\Pi} : V_{\Pi} + t_{\Pi} + t_{\Pi} + t_{\Pi} + t_{\Pi}$           | 9,0                 |
| - груженого                                                                              | $V_{\Gamma}$          | км/час         | установлено проектом                                                                                                | 20,0                |
| - порожнего                                                                              | $V_{\Pi}$             |                |                                                                                                                     | 30,0                |
| <i>расстояние транспортировки в пределах карьера:</i>                                    |                       | км             |                                                                                                                     |                     |

|                                                                              |              |                     |                                                             |       |
|------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------------|-------------------------------------------------------------|-------|
| - груженого                                                                  | $I_r$        |                     |                                                             | 0,50  |
| - порожнего                                                                  | $I_n$        |                     |                                                             | 0,50  |
| Часовая производительность автосамосвала                                     | Па           | м <sup>3</sup> /час | 60 x A : T об                                               | 111,6 |
| Рабочий парк автосамосвалов 2026-2035гг.                                     | $R_{Pmin}$   | маш                 | $\frac{P_k \times K_{сут}}{(P_a \times T_{см} \times K_n)}$ | 0,0   |
| Сменная производительность карьера по ПИ                                     | $P_{kmin}$   | м <sup>3</sup> /см  | Расчетная (Q/n)                                             | 11,0  |
| - коэффициента суточной неравномерности и перевозок                          | $K_{сут}$    |                     | Данные со справочной литературы                             | 1,1   |
| - коэффициента использования самосвалов                                      | $K_n$        |                     |                                                             | 0,94  |
| Продолжительность смены                                                      | T            | час                 | из проекта                                                  | 11    |
| Количество раб.смен в год                                                    | n            | см                  | 2026-2035                                                   | 365   |
| Годовой объем добычи                                                         | Q            | м <sup>3</sup>      | из проекта                                                  | 4000  |
| Годовой фонд работы автосамосвалов (чистое время работы автосамосвала) всего | $Q_{час}$    | час                 | $n_{рейсов} \times T_{об}/60$                               | 573   |
| Количество рейсов                                                            | $n_{рейсов}$ | рейс/год            | Q/A                                                         | 250   |
| Чистое время работы а/самосвала внутри карьера                               | $T_{час}$    | час                 | $n_{рейсов} \times T_k/60$                                  | 38    |

Всего на добычных работах будут использоваться 1 автосамосвал.

### Расчет производительности автотранспорта на поливе воды

| 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                     | м³      | рассчитан проектом                                                              | 5,00                |
| Продолжительность рейса общая при:                      | Тоб                   | мин     | $60 \times I_r : V_r + 60 \times I_n : V_n + t_p + t_n + t_m + t_{пр} + t_{ож}$ | 33,60               |
| <i>расстоянии транспортировки:</i>                      |                       |         |                                                                                 |                     |
| - груженого                                             | l                     | км      | установлено проектом                                                            | 1,0                 |
| - порожнего                                             | lп                    |         |                                                                                 | 1,0                 |
| <i>скорость движения:</i>                               |                       |         |                                                                                 |                     |
| - груженого                                             | V                     | км/час  | установлено проектом                                                            | 30                  |
| - порожнего                                             | Vп                    |         |                                                                                 | 50                  |
| <i>время:</i>                                           |                       |         |                                                                                 |                     |
| - время на слив                                         | t2                    | мин     | Данные с технического паспорта                                                  | 19,20               |

|                                                                             |                     |                     |                                                                                                                                                   |        |
|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| - время на заполнение                                                       | t <sub>1</sub>      |                     | рассчитано проектом                                                                                                                               | 7,20   |
| - 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: | T <sub>к</sub>      | мин                 | 60 x l <sub>г</sub> : V <sub>г</sub> + 60 x l <sub>п</sub> : V <sub>п</sub> + t <sub>п</sub> + t <sub>м</sub> + t <sub>пр</sub> + t <sub>ож</sub> | 14,7   |
| - груженого                                                                 | v                   | км/час              | установлено проектом                                                                                                                              | 30,0   |
| - порожнего                                                                 | V <sub>п</sub>      |                     |                                                                                                                                                   | 40,0   |
| <i>расстояние полива в пределах карьера:</i>                                |                     | км                  |                                                                                                                                                   |        |
| - груженого                                                                 | l <sub>г</sub>      |                     |                                                                                                                                                   | 1,00   |
| - порожнего                                                                 | l <sub>п</sub>      |                     |                                                                                                                                                   | 1,00   |
| Часовая производительность поливомоечной машины                             | Па                  | м <sup>3</sup> /час | 60 x A : T об                                                                                                                                     | 8,9    |
| Рабочий парк поливомоечной машины 2026-2035гг.                              | Рп                  | маш                 | Пк x Ксут : (Па x Тсм x Ки)                                                                                                                       | 1,0    |
| Сменная производительность поливомоечной машины                             | Пк                  | м <sup>3</sup> /см  | Q/п                                                                                                                                               | 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                                                                                                                                        | 11     |
| Количество раб.смен в год                                                   | п                   | см                  | 2026-2035                                                                                                                                         | 365    |
| Годовая производительность поливомоечной машины                             | П                   | м <sup>3</sup> /Год | T x k x Па<br>2L/v+t <sub>1</sub> +t <sub>2</sub>                                                                                                 | 42,0   |
| Годовой фонд работы поливомоечной машины                                    | Q                   | час                 | п <sub>рейсов</sub> хТоб/60                                                                                                                       | 134,40 |
| Количество рейсов                                                           | п <sub>рейсов</sub> | рейс/год            | Q/А                                                                                                                                               | 26,88  |
| Чистое время работы поливомоечной машины на внутрекарьерных дорогах         | T <sub>час</sub>    | час                 | п <sub>рейсов</sub> хТк/60                                                                                                                        | 6,59   |

Количество автотранспорта на поливе воды составит 1 ед.

#### Расчет нормативов образования отходов от спецтехники.

| Наименование                   | Кол-во.<br>час | Норма расхода в час. тонн |        |                |                              | Всего в год. тонн |        |           |                              |
|--------------------------------|----------------|---------------------------|--------|----------------|------------------------------|-------------------|--------|-----------|------------------------------|
|                                |                | Диз.<br>топливо           | Бензин | Смазоч-<br>ных | Обтироч-<br>ные<br>материалы | Диз.<br>топливо   | Бензин | Смазочных | Обтироч-<br>ные<br>материалы |
| 2026-2035 годы (ежегодно)      |                |                           |        |                |                              |                   |        |           |                              |
| Бульдозер Shantui SD16         | 19,3           | 0,014                     | 0      | 0,00268        | 0,000012                     | 0,2702            | 0      | 0,051724  | 0,0002316                    |
| Погрузчик SDLG LG956L          | 42             | 0,014                     | 0      | 0,00268        | 0,000012                     | 0,588             | 0      | 0,11256   | 0,000504                     |
| Автосамосвалы HOWO             | 573            | 0,013                     | 0      | 0,0012         | 0,000013                     | 7,449             | 0      | 0,6876    | 0,007449                     |
| Экскаватор HYUNDAI R220LC-9S   | 21             | 0,013                     | 0      | 0,001          | 0,00006                      | 0,273             | 0      | 0,021     | 0,00126                      |
| Автополивочная машина ЗИЛ-4314 | 52             | 0                         | 0,0004 | 0,0014         | 0,00006                      | 0                 | 0,0208 | 0,0728    | 0,00312                      |
| Автобус                        | 365            | 0                         | 0,014  | 0,0013         | 0,000013                     | 0                 | 5,11   | 0,4745    | 0,004745                     |
| Всего                          |                |                           |        |                |                              | 8,5802            | 5,1308 | 1,420184  | 0,0173096                    |

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 и на отвале предусматривается с помощью современного серийно выпускаемого промышленностью горнотранспортного оборудования: работы по очистке подошвы уступов, выравнивании 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 песчано-гравийной смеси Шохан (участок 5) 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 плановность 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 речных 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 – 22,1 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  $\frac{2}{3}$  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.

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

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<br>в месяц |
|------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| <i>1</i>         | <i>2</i>                                          | <i>3</i>                                          |
| 1                | Начальник участка                                 | 0,5                                               |
| 2                | Горный мастер                                     | 0,5                                               |
| 3                | Участковый геолог                                 | 0,5                                               |
| 4                | Участковый маркшейдер                             | 0,5                                               |
| 5                | Водители автосамосвала                            | 1                                                 |
| 6                | Водители хозяйственных и<br>специальных автомашин | 1                                                 |
| 7                | Помощники машинистов                              | 2                                                 |
| 8                | Машинист бульдозера                               | 1                                                 |
| 9                | Машинист экскаватора                              | 1                                                 |
| 10               | Тех. персонал                                     | 1                                                 |
| Всего трудящихся |                                                   | 9                                                 |

## 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, 9 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 ед. м2 | Потреб. м3/сут, | Кол-во сут/год | Кратность пылеподавления, раз в сутки | Годовой расход, м3 |
|-------------------------------------------|-----------------------|---------------|-----------------|----------------|---------------------------------------|--------------------|
| Хоз-питьевая:                             |                       |               |                 |                |                                       |                    |
| на питье                                  | 0,005                 | 9 чел.        | 0,045           | 365            | -                                     | 16,425             |
| Хоз-бытовые (рукомойник)                  | 0,025                 | 9 чел.        | 0,225           |                | -                                     | 82,125             |
| Всего хоз-питьевая                        |                       |               | 0,27            |                |                                       | 98,55              |
| Техническая:                              |                       |               |                 |                |                                       |                    |
| Орошение дорог, отвалов, рабочих площадок | 0,001                 | 1000          | 1               | 365            | 3                                     | 1095               |
| Всего техническая:                        |                       |               | 1               |                |                                       | 1095               |

Время работы карьера 365 дней, ежегодный расход воды составят: хоз-питьевой 98,55 м<sup>3</sup>. Ежегодный расход технической воды в летний период – 1095,0 м<sup>3</sup>.

Техническая вода завозится поливочной 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  $32 \text{ м/сек.}$ , к III гололедному району (толщина стенки гололеда  $15 \text{ мм}$ ), 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, 365 рабочих дней в году, односменный, с пятидневной рабочей неделей, продолжительность смены 11 часов.

## **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.

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.

## **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.

Проектные решения по охране недр, рациональному и комплексному использованию минерального сырья при отработке участка на месторождении песчано-гравийной смеси Шохан (участок 5) 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 на месторождении;
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 на месторождении 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 ПЕСЧАНО-ГРАВИЙНОЙ СМЕСИ**

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

Настоящим «План горный работ на добычу пгс...» 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, ответственные 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-задания 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 спасения 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, навесей 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 паспортом 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.

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.

#### 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 косогорах 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 имеющих 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, исключаящие 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 знакомятся 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, исключающие ее самопроизвольное движение под уклон.

Не допускается находиться под поднятым ножом или ковшем 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 подкладывания 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 администрацией 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 не отапливаемых 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 (переустройстваемых) 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.

### 11.1 План мероприятия по устранению аварийных ситуаций

При возникновении аварийных ситуаций на карьере необходимо оперативно реагировать для минимизации последствий и предотвращения повторных инцидентов.

В случае *обрушения бортов карьера* первоочередной задачей является немедленное прекращение всех работ в опасной зоне и эвакуация персонала. Оповещаются диспетчер и службы безопасности, проводится геодезическое обследование для оценки масштабов разрушений. После стабилизации ситуации укрепляются откосы, создаются бермы и контрфорсы, а также усиливается контроль за устойчивостью пород с применением маркшейдерских методов.

*При возникновении пожара* осуществляется немедленное оповещение диспетчера и пожарных служб, отключается электроэнергия, персонал эвакуируется на безопасное расстояние. Первичные средства пожаротушения используются для локализации возгорания, предотвращается распространение огня на легковоспламеняющиеся материалы. После ликвидации пожара проводится анализ причин, пересматриваются меры противопожарной безопасности, проверяется состояние электропроводки.

Аварии, связанные с карьерной техникой, требуют быстрой реакции. При опрокидывании или столкновении автосамосвалов проводится оповещение экстренных служб, оценивается состояние водителя, при необходимости оказывается первая помощь. Место происшествия ограждается, разливы топлива локализуются, а неисправную технику эвакуируют. Анализируется причина аварии, проводится дополнительный инструктаж водителей, а также усиливается контроль за техническим состоянием транспорта и дорожными условиями.

*При поломке оборудования* неисправный механизм немедленно останавливается, вызывается ремонтная служба, проводится диагностика и устраняются неисправности. В случае серьезных повреждений выполняется замена узлов или агрегатов, а перед повторным запуском тестируется безопасность работы. Для предотвращения подобных ситуаций корректируется график технического обслуживания.

Особое внимание уделяется человеческому фактору, так как ошибки персонала и нарушения техники безопасности являются частыми причинами аварий. При выявлении нарушений работник немедленно отстраняется от работы, проводится внеплановый инструктаж, усиливается контроль за соблюдением регламентов. Разрабатываются дополнительные меры защиты, включая автоматизированные системы мониторинга и улучшение условий труда.

Все аварийные ситуации фиксируются в специальных журналах, проводится анализ причин и разрабатываются корректирующие мероприятия. Периодически пересматриваются инструкции по ликвидации аварий, усиливается подготовка персонала к чрезвычайным ситуациям, проводятся учебные тревоги и противоаварийные тренировки для оперативного реагирования на возможные происшествия.

## 11.2 Приостановление работ и меры безопасности при угрозе жизни работников

В случае возникновения непосредственной угрозы жизни или здоровью работников при ведении горных работ на участке добычи песка осуществляется немедленное приостановление всех работ в опасной зоне. Такие угрозы могут включать внезапное обрушение откосов, образование трещин в грунте, подтопление рабочей зоны, обнаружение опасных газов, задымление, механические повреждения оборудования или иные факторы, создающие критическую ситуацию.

### 1. Порядок действий при выявлении угрозы

Каждый работник, обнаруживший потенциальную или явную угрозу, обязан незамедлительно сообщить об этом своему непосредственному руководителю – горному мастеру, начальнику смены или инженеру по охране труда. В случае явной аварийной ситуации, требующей немедленной эвакуации, работник должен также подать установленный аварийный сигнал (звуковой, световой или радиосвязью).

Получив сообщение об угрозе, руководитель работ:

- Немедленно оценивает ситуацию на месте.
- При подтверждении опасности принимает решение о немедленной остановке всех работ в данной зоне.
- Организует вывод людей в безопасное место.
- Информирует главного инженера, специалистов по охране труда и руководство предприятия о сложившейся ситуации.

### 2. Эвакуация работников и меры безопасности

Все работники должны быть оперативно выведены из зоны повышенной опасности. Для этого используются заранее разработанные безопасные маршруты, обозначенные в плане ликвидации аварий и продублированные на схемах эвакуации, размещенных на рабочих постах.

В ходе эвакуации необходимо:

- Проверить численность сотрудников, чтобы убедиться, что все покинули опасную зону.
- В случае наличия пострадавших – организовать их эвакуацию с применением средств первой помощи и вызвать медперсонал.
- При необходимости использовать средства индивидуальной защиты (СИЗ) – противогазы, каски, страховочные ремни, сигнальные жилеты и другие средства.
- Запретить доступ в опасную зону до полного устранения угрозы.

### 3. Оценка ситуации и выявление причин опасности

После эвакуации работников проводится комплекс мероприятий по оценке и устранению угрозы. В зависимости от характера опасности могут быть задействованы следующие специалисты:

- Инженеры-геологи – для анализа устойчивости грунтов и откосов.
- Маркшейдеры – для мониторинга возможных смещений горных пород и уровня грунтовых вод.
- Специалисты по технике безопасности – для оценки рисков, связанных с оборудованием и условиями труда.

Проводятся инструментальные измерения:

- Контроль прочности и устойчивости склонов и откосов.
- Анализ содержания вредных газов в воздухе.
- Измерение уровня воды при угрозе подтопления.
- Осмотр и диагностика технического состояния оборудования.

### 4. Принятие мер по устранению опасности

После выявления причины возникновения угрозы разрабатываются мероприятия по ее устранению. Возможные меры включают:

- Укрепление откосов и склонов с помощью инженерных конструкций.

- Откачку воды и дренажные работы для предотвращения подтопления.
- Вентиляцию и дегазацию рабочей зоны.
- Ремонт или замену поврежденного оборудования.
- Усиленный контроль за соблюдением норм безопасности.

После выполнения всех необходимых мероприятий проводится повторная проверка состояния рабочей зоны. Только после официального заключения специалистов и согласования с руководством предприятия разрешается возобновление работ.

Все перечисленные действия проводятся в строгом соответствии с действующими нормативными документами по охране труда, промышленной безопасности и планами ликвидации аварийных ситуаций.

### 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 «Шохан Alem Kaz»**  
 \_\_\_\_\_ **Джунусбеков Д.Ш.**  
 «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ **2026 г.**

**Техническое задание  
 на составление Плана горных работ на добычу песчано-гравийной смеси  
 месторождения Шохан (участок 5)  
 Сауранском районе Туркестанской области**

Общие сведения:

Раздел 1. Общие сведения:

|                                          |                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1. Предприятие заказчик                | ТОО «Шохан Alem Kaz»                                                                                                                                             |
| 1.2. Местонахождение,                    | Казахстан, Туркестанская область, город Туркестан, улица Кудас Жунисбеков, дом 56, почтовый индекс 161200.                                                       |
| 1.3. Район и пункт осуществления работ   | Месторождение песчано-гравийной смеси Шохан (участок 5) в административном отношении расположено в Сауранском районе Туркестанской области Республики Казахстан. |
| 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 песчано-гравийной смеси на месторождении «Шохан (участок 5)» Сауранском районе Туркестанской области    |
| 1.7. Основание для проектирования        | Уведомление о проведение экспертиз 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 по оценке минеральных ресурсов и минеральных запасов ПГС на проявлении Шохан (участок 5) в Сауранском районе Туркестанской области, по стандартам KAZRC. |
| 2.2. Этапность разработки                                                 | В один этап                                                                                                                                                                                           |
| 2.3. Назначение карьера                                                   | Добыча песчано-гравийной смеси                                                                                                                                                                        |
| 2.4. Годовая производительность карьера по добыче песчано-гравийной смеси | 2026-2035 гг – 4,0 тыс.м <sup>3</sup>                                                                                                                                                                 |
| 2.5. Система разработки                                                   | Транспортная, с внешним отвалообразованием.                                                                                                                                                           |
| 2.6. Режим работы карьера                                                 | сезонная (при благоприятных условиях погоды) – пятидневная рабочая неделя в 1 смену, продолжительностью смены 11 часов.                                                                               |
| 2.7. Основные требования к технологии горных работ:                       |                                                                                                                                                                                                       |
| 2.7.1. Добычные работы                                                    | Эксплуатация и погрузка песчано-гравийной смеси производится в карьере экскаватором HYUNDAI                                                                                                           |

2.7.2. Основное и вспомогательное горно-транспортное оборудование

R220LC-9S, погрузчиком SDLG LG956L.

2.7.4. Применяемый карьерный

Определены Планом горных работ месторождения Шохан (участок 5).

2.8. Источники обеспечения:

2.8.1. Электроэнергией

Автосамосвалы HOWO, от карьера до отвала

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.

### **Раздел 3. Рекультивация земель**

Особые условия:

предусмотреть техническую и биологическую рекультивацию нарушенных земель.

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