

Утверждаю:  
Недропользователь

Генеральный директор  
ООО «Нефрит Голд»



В.А. Ивченко

2021 г.

**ПЛАН ГОРНЫХ РАБОТ**  
ПО ДОБЫЧЕ ОСАДОЧНЫХ ПОРОД (ПЕСЧАНИКА, ДРЕСВЯНО-  
ЩЕБЕНИСТЫХ ПОРОД И СТРОИТЕЛЬНОГО ПЕСКА)  
НА МЕСТОРОЖДЕНИИ «ЕЛЬТОК»  
В АРШАЛЫНСКОМ РАЙОНЕ АКМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Директор фирмы  
«Недра-инжиниринг» ИП Будко Е.Я.



Будко Е.Я.

## СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

|                                  |  |               |
|----------------------------------|--|---------------|
| 1. Руководитель проектной группы |  | Будко В.Я.    |
| 2. Ведущий геолог                |  | Зкирен М.А.   |
| 3. Инженер I кат.                |  | Алтынбек А.С. |

## ОГЛАВЛЕНИЕ

|                                                                                                                                                                     |        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| ВВЕДЕНИЕ.....                                                                                                                                                       | - 7 -  |
| Раздел 1. ОПИСАНИЕ ТЕРРИТОРИИ УЧАСТКА НЕДР .....                                                                                                                    | - 12 - |
| 1.1 Общие сведения.....                                                                                                                                             | - 12 - |
| 1.2 Геологическое описание месторождения .....                                                                                                                      | - 14 - |
| 1.3. Характеристика качества полезного ископаемого и рекомендации по его использованию -                                                                            |        |
| 14 -                                                                                                                                                                |        |
| 1.3.1. Качественная характеристика песчаника (осадочные породы).....                                                                                                | - 15 - |
| 1.3.2 Качественная характеристика рыхлых пород .....                                                                                                                | - 17 - |
| 1.3.3 Качественная характеристика природного песка.....                                                                                                             | - 20 - |
| 1.4 Радиационно-гигиеническая оценка месторождения .....                                                                                                            | - 21 - |
| 1.5 Гидрогеологическая характеристика месторождения .....                                                                                                           | - 21 - |
| 1.6 Запасы месторождения .....                                                                                                                                      | - 22 - |
| 1.7 Границы участка недр и расчет географических координат угловых точек .....                                                                                      | - 23 - |
| Раздел 2. ГОРНЫЕ РАБОТЫ .....                                                                                                                                       | - 29 - |
| 2.1 Виды и методы работ по добыче полезных ископаемых .....                                                                                                         | - 29 - |
| 2.1.1 Методы размещения наземных и подземных сооружений .....                                                                                                       | - 29 - |
| 2.1.2 Очередность отработки запасов.....                                                                                                                            | - 29 - |
| 2.2 Способы проведения работ по добыче полезных ископаемых.....                                                                                                     | - 30 - |
| 2.2.1 Способы вскрытия и системы разработки месторождения полезных ископаемых ....                                                                                  | - 30 - |
| 2.2.2 Способы проведения горно-капитальных, горно-подготовительных, нарезных, эксплуатационно-разведочных и закладочных работ.....                                  | - 37 - |
| 2.2.3 Обоснование нормативов вскрытых, подготовленных и готовых к выемке запасов полезных ископаемых.....                                                           | - 37 - |
| 2.2.4 Обоснование и технико-экономические расчеты нормируемых потерь и разубоживания -                                                                              |        |
| 37 -                                                                                                                                                                |        |
| 2.2.5 Сведения о временно-неактивных запасах, причинах их образования и намечаемых сроках их погашения.....                                                         | - 38 - |
| 2.2.6 Обоснование оптимальных параметров выемочных единиц, уровня полноты извлечения полезных ископаемых из недр .....                                              | - 38 - |
| 2.3 Примерные объемы и сроки проведения работ.....                                                                                                                  | - 39 - |
| 2.3.1 Календарный график горных работ с объемами добычи и показателями качества полезного ископаемого в пределах срока действия лицензии в рамках участка недр..... | - 39 - |
| 2.3.2 Объемы горно-капитальных, горно-подготовительных, нарезных, эксплуатационно-разведочных и закладочных работ .....                                             | - 41 - |
| 2.3.3 Объемы и коэффициент вскрыши .....                                                                                                                            | - 42 - |
| 2.4 Используемые технологические решения .....                                                                                                                      | - 42 - |
| 2.4.1 Применение средств механизации и автоматизации производственных процессов. -                                                                                  |        |
| 2.4.1.1 Буровзрывные работы .....                                                                                                                                   | - 49 - |
| 2.4.1.2 Выемочно-погрузочные работы.....                                                                                                                            | - 63 - |
| 2.4.1.3 Бульдозерные работы.....                                                                                                                                    | - 69 - |
| 2.4.1.4 Карьерный и внешний транспорт .....                                                                                                                         | - 72 - |
| 2.4.1.5 Технологический процесс переработки строительного камня на дробильно-сортировочном комплексе .....                                                          | - 78 - |
| 2.4.1.6 Механизация вспомогательных работ.....                                                                                                                      | - 81 - |
| 2.4.1.7 Электроснабжение и электроосвещение .....                                                                                                                   | - 82 - |
| 2.4.1.8 Карьерный водоотлив и водоотвод.....                                                                                                                        | - 82 - |
| 2.4.1.9 Связь и сигнализация .....                                                                                                                                  | - 85 - |
| 2.4.1.10 Ремонтно - складское хозяйство .....                                                                                                                       | - 85 - |
| 2.4.2 Мероприятия по соблюдению нормируемых потерь полезного ископаемого .....                                                                                      | - 86 - |
| 2.4.3 Мероприятия по сохранению в недрах или складированию забалансовых запасов для их последующего промышленного освоения .....                                    | - 88 - |
| 2.4.4 Детальная и эксплуатационная разведка .....                                                                                                                   | - 88 - |
| 2.4.5 Геологическое и маркшейдерское обеспечение работ .....                                                                                                        | - 88 - |

|                                                                                                                                                                                                      |       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 2.4.6 Эффективное использование дренажных вод, вскрышных и вмещающих пород .....                                                                                                                     | 89 -  |
| 2.4.7 Меры безопасности работы производственного персонала и населения, зданий и сооружений, объектов окружающей среды от вредного воздействия работ, связанных с недропользованием .....            | 90 -  |
| 2.4.8 Технические средства и мероприятия по достоверному учету количества и качества добываемого минерального сырья, а также их потерь и отходов производства .....                                  | 96 -  |
| 2.4.9 Техничко-экономическое обоснование.....                                                                                                                                                        | 97 -  |
| 2.4.9.1 Расчет необходимых инвестиций для освоения месторождения .....                                                                                                                               | 97 -  |
| 2.4.9.2 Расходы на эксплуатацию месторождения и переработку .....                                                                                                                                    | 97 -  |
| 2.4.9.3 Налоги и другие платежи .....                                                                                                                                                                | 107 - |
| 2.4.9.4 Расчет дохода и прибыли от промышленной эксплуатации.....                                                                                                                                    | 107 - |
| Раздел 3. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.....                                                                                                                                                               | 110 - |
| Раздел 4. ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ.....                                                                                                                                                             | 116 - |
| 4.1 Планирование и проведение мероприятий по предупреждению и ликвидации аварий -                                                                                                                    | 116 - |
| 4.2 Приостановление работ в случае возникновения непосредственной угрозы жизни работников, выведение людей в безопасное место и осуществление мероприятий, необходимых для выявления опасности ..... | 117 - |
| 4.3 Использование машин, оборудования и материалов, содержание зданий и сооружений в состоянии, соответствующем требованиям правил и норм безопасности и санитарных норм .                           | 119 - |
| 4.4 Учет, надлежащее хранение и транспортирование взрывчатых материалов и опасных химических веществ, а также правильное и безопасное их использование.....                                          | 120 - |
| 4.5 Осуществление специальных мероприятий по прогнозированию и предупреждению внезапных прорывов воды, выбросов газов, полезных ископаемых и пород, а также горных ударов .....                      | 127 - |
| 4.6 Своевременное пополнение технической документации и планов ликвидации аварий данными, уточняющими границы зон безопасного ведения работ.....                                                     | 128 - |
| 4.7 Основные организационно-технические мероприятия по технике безопасности и охране труда .....                                                                                                     | 128 - |
| 4.8 Промышленная безопасность .....                                                                                                                                                                  | 129 - |
| 4.8.1 Общие требования.....                                                                                                                                                                          | 129 - |
| 4.8.2 Обеспечение промышленной безопасности .....                                                                                                                                                    | 130 - |
| 4.8.3 Геолого-маркшейдерский контроль за деформацией бортов карьеров .....                                                                                                                           | 131 - |
| 4.8.4 Мероприятия по обеспечению промышленной безопасности на предприятии .....                                                                                                                      | 132 - |
| 4.3.5 Мероприятия по безопасной ведению и организация буровызрывных работ.....                                                                                                                       | 136 - |
| 4.3.6 Механизация горных работ .....                                                                                                                                                                 | 141 - |
| 4.9 Пожарная безопасность .....                                                                                                                                                                      | 145 - |
| 4.10 Радиационная безопасность .....                                                                                                                                                                 | 146 - |
| СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ .....                                                                                                                                                               | 148 - |

**ПЕРЕЧЕНЬ ЧЕРТЕЖЕЙ**

| №№<br>пп | Наименование чертежа                                           | Масштаб         | Номер чертежа |
|----------|----------------------------------------------------------------|-----------------|---------------|
| 1.       | Топографический план поверхности по состоянию на 01.12.2021 г. | 1:1000          | ПГР-2021-1    |
| 2.       | Разрезы по линиям 3-3, 4-4, 5-5, 6-6, 7-7                      | 1:1000<br>1:200 | ПГР-2021-2    |
| 3.       | План добычных работ гор. +124 м                                | 1:2000          | ПГР-2021-3    |
| 4.       | План карьера на конец отработки<br>Генеральный план            | 1:2000          | ПГР-2021-4    |

### ГРАФИЧЕСКИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ В ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКЕ

| №№<br>пп | Наименование приложения                                                                                           | №<br>рис. | №<br>стр. | Масштаб   |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|
| 1.       | Обзорная карта района                                                                                             | 1.1       |           | 1:500 000 |
| 2.       | Картограмма расположения горного отвода месторождения «Ельток» в Аршалынском районе Акмолинской области           | 1.2       |           | 1:20000   |
| 3.       | Схема снятия почвенно-растительного слоя                                                                          | 2.1       |           | н/м       |
| 4.       | Параметры рабочей площадки при отработке уступа (подступа) рыхлых пород экскаватором с погрузкой в автосамосвал.  | 2.2       |           | н/м       |
| 5.       | Параметры рабочей площадки при отработке уступа (подступа) скальных пород экскаватором с погрузкой в автосамосвал | 2.3       |           | н/м       |
| 6.       | Схема планирования и формирования отвала                                                                          | 2.4       |           | н/м       |
| 7.       | Типовые элементы расположения скважин и расчет зарядов                                                            | 2.5       |           | н/м       |
| 8.       | Схема взрывной сети                                                                                               | 2.6       |           | н/м       |
| 9.       | Короткозамедленная схема взрывной сети                                                                            | 2.7       |           | н/м       |
| 10.      | Конструкция заряда                                                                                                | 2.8       |           | н/м       |

### ПЕРЕЧЕНЬ ТЕКСТОВЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ

| №№<br>пп | Приложение                                                                                                   | Кол-во листов |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 1.       | Техническое задание на составление плана горных работ                                                        | 1             |
| 2.       | Государственная лицензия ГЛ №001236 от 11.04.2007г.                                                          | 2             |
| 3.       | Горный отвод                                                                                                 |               |
| 4.       | Письмо №01-01/1465 от 04.05.2021 г. ГУ «Управления предпринимательства и промышленности Акмолинской области» | 1             |
| 5.       | Горный отвод №1375 от 01.07.2016 г.                                                                          | 5             |
| 6.       | Протокол № 837-3 от 4.10.2002 г.                                                                             | 8             |
| 7.       | Протокол № 1172-3 от 12.06.2009 г.                                                                           | 11            |
| 8.       | Протокол № 1599 от 12.05.2016 г.                                                                             | 13            |
| 9.       | Протокол №29 СК МКЗ от 24.11.2020 г.                                                                         | 10            |

## ВВЕДЕНИЕ

Месторождение «Ельток» расположено в Аршалынском районе Акмолинской области.

План горных работ по добыче осадочных пород (песчаника, дресвяно-щебенистых пород и строительного песка) на месторождении «Ельток» в Аршалынском районе Акмолинской области составлен фирмой «Недра-инжиниринг» ИП Будко Е.Я., государственная лицензия ГЛ №001236 от 11.04.2007г., выданная Министерством энергетики и минеральных ресурсов Республики Казахстан (текстовое приложение №2), на основании технического задания на проектирование (текстовое приложение №1) в соответствии с "Инструкцией по составлению плана горных работ" № 351 от 18 мая 2018 г. с учетом требований экологического законодательства и требований промышленной безопасности и утверждён недропользователем.

Заказчик проекта: ТОО «Нефрит Голд», БИН 091040014494, юридический адрес: Республика Казахстан, Акмолинская область, Аршалынский район, Волгодоновский сельский округ, с. Волгодоновка, квартал 013, строение 138, фактический адрес г. Нур-Султан, ул. Ж.Досмухамедулы, 38/5, тел. 8(7172) 53-21-02, факс. 8(7172) 53-20-82. Директор Ивченко Владимир Альбертович.

Право недропользования представлено ТОО «Нефрит Голд» на основании Контракта №79 от 27.05.2002 г. на проведение разведки с последующей добычей осадочных пород (песчаника, дресвяно-щебенистых пород и строительного песка) на месторождении «Ельток» Аршалынского района Акмолинской области Республики Казахстан.

В 2004 г на месторождении Ельток (участок «Северный») были утверждены запасы строительного камня (протокол №916-3 от 26 июля 2004г) по категории С<sub>2</sub> в контуре участка ограниченного угловыми точками 1,2,3,4,5,6 и разведанного до горизонта +380,0 в количестве 2099,7 тыс.м<sup>3</sup>.

В 2009 г были утверждены запасы строительного камня (протокол №1172 от 12 июня 2009 г.) по категории С<sub>2</sub> в контуре участка ограниченного угловыми точками А, В, С, D, Е, F, G, H, I, J, K, L, M, P, Q, R, S и разведанного до горизонта +380,0 в количестве 3644,7 тыс.м<sup>3</sup>. по состоянию на 01.05.2009г. остаток запасов составил 3644,7 тыс.м<sup>3</sup>.

В 2009 г на месторождении Ельток были утверждены запасы строительного песка (протокол №1173 от 24 июня 2009г) по категории С<sub>2</sub> в контуре участка разведанного до горизонта подстилающих пород с оставлением охранной (подушки) мощностью 0,5м в количестве 1228,5 тыс.м<sup>3</sup>.

В 2014-15 году была осуществлена доразведка месторождения до горизонта +370,0 с приростом запасов по категории С<sub>1</sub>. ЦК МКЗ (Протокол №1599 ЦК МКЗ от 12.05.2016 г.) утверждены по состоянию на 01.03.2016 г. для открытой отработки балансовые запасы осадочных пород участка доразведки месторождения «Ельток» (в том числе уч. Северный).

В 2019-2020 г. г. была осуществлена доразведка месторождения «Ельток» в границах геологического отвода № 622 от 22.11.2017г. запасы утверждены Протоколом №29 СК МКЗ от 24.11.2020 г.

В 2021 г. от ГУ «Управления предпринимательства и промышленности Акмолинской области» было получено разрешение на расширение контрактной территорий и продления срока действия контракта до 27.05.2036 г. письмо №01-01/1465 от 04.05.2021 г. текстовое приложение №4).

Отработка месторождения производится в контурах горного отвода выданного МД «Севказнедра» (текстовое приложение №3).

Каталог географических координат угловых точек горного отвода месторождения «Ельток»

| № №<br>угловых<br>точек                                         | Географические координаты<br>«Пулкова-1942 г.» |                            | Площадь<br>горного<br>отвода | Глубина горного<br>отвода                        |
|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------|------------------------------|--------------------------------------------------|
|                                                                 | Северная широта<br>° ' "                       | Восточная долгота<br>° ' " |                              |                                                  |
| 1                                                               | 2                                              | 3                          | 4                            | 5                                                |
| Участок Северный (Блок 1), участок 3 (Блок 2), Блоки 3, 4, 5, I |                                                |                            |                              |                                                  |
| 1.                                                              | 51° 02' 19.46"                                 | 72° 00' 46.49"             | 512,7 га                     | от 5 до 63 м (до<br>горизонта +350<br>м, +370 м) |
| 2.                                                              | 51° 02' 12.01"                                 | 72° 00' 43.98"             |                              |                                                  |
| 3.                                                              | 51° 02' 11.30"                                 | 72° 00' 42.91"             |                              |                                                  |
| 4.                                                              | 51° 02' 09.93"                                 | 72° 00' 42.20"             |                              |                                                  |
| 5.                                                              | 51° 02' 07.20"                                 | 72° 00' 41.37"             |                              |                                                  |
| 6.                                                              | 51° 02' 05.60"                                 | 72° 00' 41.81"             |                              |                                                  |
| 7.                                                              | 51° 01' 47.51"                                 | 72° 00' 35.69"             |                              |                                                  |
| 8.                                                              | 51° 01' 35.90"                                 | 72° 00' 02.86"             |                              |                                                  |
| 9.                                                              | 51° 01' 36.37"                                 | 72° 00' 01.14"             |                              |                                                  |
| 10.                                                             | 51° 01' 35.91"                                 | 71° 59' 54.16"             |                              |                                                  |
| 11.                                                             | 51° 01' 33.99"                                 | 71° 59' 38.88"             |                              |                                                  |
| 12.                                                             | 51° 01' 30.37"                                 | 71° 59' 23.68"             |                              |                                                  |
| 13.                                                             | 51° 01' 24.83"                                 | 71° 59' 13.98"             |                              |                                                  |
| 14.                                                             | 51° 01' 17.57"                                 | 71° 59' 11.05"             |                              |                                                  |
| 15.                                                             | 51° 01' 16.34"                                 | 71° 59' 07.11"             |                              |                                                  |
| 16.                                                             | 51° 01' 15.04"                                 | 71° 58' 49.47"             |                              |                                                  |
| 17.                                                             | 51° 01' 25.87"                                 | 71° 58' 46.56"             |                              |                                                  |
| 18.                                                             | 51° 01' 28.64"                                 | 71° 58' 46.88"             |                              |                                                  |
| 19.                                                             | 51° 01' 28.95"                                 | 71° 58' 42.23"             |                              |                                                  |
| 20.                                                             | 51° 01' 29.97"                                 | 71° 58' 41.94"             |                              |                                                  |
| 21.                                                             | 51° 01' 32.96"                                 | 71° 58' 41.59"             |                              |                                                  |
| 22.                                                             | 51° 01' 38.65"                                 | 71° 58' 41.05"             |                              |                                                  |
| 23.                                                             | 51° 01' 39.68"                                 | 71° 58' 41.86"             |                              |                                                  |
| 24.                                                             | 51° 01' 44.12"                                 | 71° 58' 41.12"             |                              |                                                  |
| 25.                                                             | 51° 01' 46.26"                                 | 71° 58' 40.35"             |                              |                                                  |
| 26.                                                             | 51° 01' 48.94"                                 | 71° 58' 40.10"             |                              |                                                  |
| 27.                                                             | 51° 01' 50.06"                                 | 71° 58' 39.96"             |                              |                                                  |
| 28.                                                             | 51° 01' 55.79"                                 | 71° 58' 39.96"             |                              |                                                  |
| 29.                                                             | 51° 02' 11.13"                                 | 71° 58' 38.58"             |                              |                                                  |
| 30.                                                             | 51° 02' 19.13"                                 | 71° 58' 38.66"             |                              |                                                  |
| 31.                                                             | 51° 02' 18.46"                                 | 71° 58' 33.59"             |                              |                                                  |
| 32.                                                             | 51° 02' 19.72"                                 | 71° 58' 32.60"             |                              |                                                  |
| 33.                                                             | 51° 02' 20.52"                                 | 71° 58' 32.38"             |                              |                                                  |
| 34.                                                             | 51° 02' 22.21"                                 | 71° 58' 32.79"             |                              |                                                  |
| 35.                                                             | 51° 02' 25.19"                                 | 71° 58' 33.43"             |                              |                                                  |
| 36.                                                             | 51° 02' 27.00"                                 | 71° 58' 33.60"             |                              |                                                  |
| 37.                                                             | 51° 02' 27.73"                                 | 71° 58' 44.25"             |                              |                                                  |
| 38.                                                             | 51° 02' 27.97"                                 | 71° 58' 47.80"             |                              |                                                  |
| 39.                                                             | 51° 02' 33.29"                                 | 71° 58' 48.39"             |                              |                                                  |
| 40.                                                             | 51° 02' 52.80"                                 | 72° 00' 45.80"             |                              |                                                  |



| 1                                                                                                  | 2              | 3              | 4       | 5    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|---------|------|
| 41.                                                                                                | 51° 02' 38.41" | 72° 00' 46.93" |         |      |
| 42.                                                                                                | 51° 02' 36.94" | 72° 00' 45.12" |         |      |
| 43.                                                                                                | 51° 02' 34.88" | 72° 00' 44.04" |         |      |
| 44.                                                                                                | 51° 02' 32.82" | 72° 00' 45.31" |         |      |
| 45.                                                                                                | 51° 02' 31.25" | 72° 00' 47.49" |         |      |
| 46.                                                                                                | 51° 02' 19.89" | 72° 00' 48.39" |         |      |
| За исключением площади месторождения «Сарыбиик» ТОО «Сарыбиик» Горный отвод №1144 от 19.07.2011 г. |                |                |         |      |
| 1                                                                                                  | 51° 02' 00.9"  | 71° 59' 58.6"  | 9,1 га  |      |
| 2                                                                                                  | 51° 02' 05.0"  | 71° 59' 49.8"  |         |      |
| 3                                                                                                  | 51° 02' 05.8"  | 71° 59' 49.8"  |         |      |
| 4                                                                                                  | 51° 02' 09.0"  | 71° 59' 59.1"  |         |      |
| 5                                                                                                  | 51° 02' 09.0"  | 72° 00' 06.7"  |         |      |
| 6                                                                                                  | 51° 02' 05.0"  | 72° 00' 07.6"  |         |      |
| 7                                                                                                  | 51° 02' 01.9"  | 72° 00' 15.3"  |         |      |
| 8                                                                                                  | 51° 02' 01.2"  | 72° 00' 15.2"  |         |      |
| 9                                                                                                  | 51° 01' 58.1"  | 72° 00' 06.1"  |         |      |
| Блок V                                                                                             |                |                |         |      |
| 1.                                                                                                 | 51° 00' 54.17" | 71° 59' 05.19" | 7,2 га  | 3 м  |
| 2.                                                                                                 | 51° 00' 52.66" | 71° 59' 01.51" |         |      |
| 3.                                                                                                 | 51° 00' 46.24" | 71° 59' 09.28" |         |      |
| 4.                                                                                                 | 51° 00' 49.21" | 71° 58' 39.78" |         |      |
| 5.                                                                                                 | 51° 00' 50.51" | 71° 58' 38.18" |         |      |
| 6.                                                                                                 | 51° 00' 50.61" | 71° 58' 38.64" |         |      |
| 7.                                                                                                 | 51° 00' 51.05" | 71° 58' 40.10" |         |      |
| 8.                                                                                                 | 51° 00' 51.64" | 71° 58' 41.38" |         |      |
| 9.                                                                                                 | 51° 00' 51.47" | 71° 58' 42.14" |         |      |
| 10.                                                                                                | 51° 00' 51.91" | 71° 58' 48.28" |         |      |
| 11.                                                                                                | 51° 00' 51.65" | 71° 58' 49.76" |         |      |
| 12.                                                                                                | 51° 00' 51.65" | 71° 58' 52.30" |         |      |
| 13.                                                                                                | 51° 00' 51.81" | 71° 58' 53.53" |         |      |
| 14.                                                                                                | 51° 00' 52.23" | 71° 58' 54.83" |         |      |
| 15.                                                                                                | 51° 00' 52.84" | 71° 58' 56.10" |         |      |
| 16.                                                                                                | 51° 00' 53.09" | 71° 58' 57.01" |         |      |
| 17.                                                                                                | 51° 00' 55.51" | 71° 59' 02.40" |         |      |
| 18.                                                                                                | 51° 00' 56.11" | 71° 59' 03.20" |         |      |
| Блоки VI, 8                                                                                        |                |                |         |      |
| 1.                                                                                                 | 51° 00' 42.21" | 71° 59' 11.84" | 22,3 га | 10 м |
| 2.                                                                                                 | 51° 00' 38.80" | 71° 59' 14.68" |         |      |
| 3.                                                                                                 | 51° 00' 22.69" | 71° 58' 49.44" |         |      |
| 4.                                                                                                 | 51° 00' 34.35" | 71° 58' 40.56" |         |      |
| 5.                                                                                                 | 51° 00' 36.55" | 71° 58' 43.81" |         |      |
| 6.                                                                                                 | 51° 00' 34.05" | 71° 58' 48.77" |         |      |
| 7.                                                                                                 | 51° 00' 38.20" | 71° 58' 53.89" |         |      |
| 8.                                                                                                 | 51° 00' 43.74" | 71° 58' 42.96" |         |      |
| 9.                                                                                                 | 51° 00' 44.85" | 71° 58' 43.45" |         |      |

| 1                    | 2              | 3              | 4       | 5                                       |
|----------------------|----------------|----------------|---------|-----------------------------------------|
| Блок VII             |                |                |         |                                         |
| 1.                   | 51° 00' 44.61" | 71° 59' 25.50" | 2,3 га  | 10 м; (до горизонта +370 м)             |
| 2.                   | 51° 00' 47.77" | 71° 59' 29.35" |         |                                         |
| 3.                   | 51° 00' 47.48" | 71° 59' 32.37" |         |                                         |
| 4.                   | 51° 00' 47.55" | 71° 59' 34.40" |         |                                         |
| 5.                   | 51° 00' 46.29" | 71° 59' 36.07" |         |                                         |
| 6.                   | 51° 00' 45.04" | 71° 59' 37.96" |         |                                         |
| 7.                   | 51° 00' 42.85" | 71° 59' 40.90" |         |                                         |
| Блоки VIII, 6        |                |                |         |                                         |
| 1.                   | 51° 00' 36.87" | 72° 00' 39.27" | 5 га    | от 17м до 39,5 м; (до горизонта +370 м) |
| 2.                   | 51° 00' 38.28" | 72° 00' 26.23" |         |                                         |
| 3.                   | 51° 00' 39.01" | 72° 00' 27.78" |         |                                         |
| 4.                   | 51° 00' 39.52" | 72° 00' 30.20" |         |                                         |
| 5.                   | 51° 00' 41.59" | 72° 00' 33.42" |         |                                         |
| 6.                   | 51° 00' 41.97" | 72° 00' 36.45" |         |                                         |
| 7.                   | 51° 00' 43.47" | 72° 00' 38.35" |         |                                         |
| 8.                   | 51° 00' 45.42" | 72° 00' 43.39" |         |                                         |
| 9.                   | 51° 00' 35.76" | 72° 00' 44.31" |         |                                         |
| 10.                  | 51° 00' 36.11" | 72° 00' 39.39" |         |                                         |
| Блок 9               |                |                |         |                                         |
| 1.                   | 51° 00' 52.04" | 71° 58' 11.81" | 4,63 га | 9 м (+380 м)                            |
| 2.                   | 51° 00' 54.07" | 71° 58' 15.77" |         |                                         |
| 3.                   | 51° 00' 54.70" | 71° 58' 14.83" |         |                                         |
| 4.                   | 51° 00' 55.32" | 71° 58' 16.19" |         |                                         |
| 5.                   | 51° 00' 46.98" | 71° 58' 30.50" |         |                                         |
| 6.                   | 51° 00' 44.41" | 71° 58' 25.57" |         |                                         |
| Блоки 10, 11, III    |                |                |         |                                         |
| 1.                   | 51° 00' 52.04" | 71° 58' 11.81" | 59 га   | 7 м                                     |
| 2.                   | 51° 00' 50.60" | 71° 58' 10.24" |         |                                         |
| 3.                   | 51° 00' 42.07" | 71° 58' 4.38"  |         |                                         |
| 4.                   | 51° 00' 33.59" | 71° 57' 50.24" |         |                                         |
| 5.                   | 51° 00' 20.28" | 71° 58' 14.67" |         |                                         |
| 6.                   | 51° 00' 17.20" | 71° 58' 7.50"  |         |                                         |
| 7.                   | 51° 00' 22.99" | 71° 57' 57.06" |         |                                         |
| 8.                   | 51° 00' 28.31" | 71° 57' 47.00" |         |                                         |
| 9.                   | 51° 00' 34.82" | 71° 57' 37.04" |         |                                         |
| 10.                  | 51° 00' 41.36" | 71° 57' 25.63" |         |                                         |
| 11.                  | 51° 00' 50.42" | 71° 57' 26.74" |         |                                         |
| 12.                  | 51° 01' 00.52" | 71° 58' 01.51" |         |                                         |
| Блоки 12, 13, 14, II |                |                |         |                                         |
| 1.                   | 51° 00' 27.30" | 71° 57' 21.87" | 74,9 га | от 1,5 м до 17 м                        |
| 2.                   | 51° 00' 27.03" | 71° 57' 26.52" |         |                                         |
| 3.                   | 51° 00' 26.78" | 71° 57' 36.84" |         |                                         |
| 4.                   | 51° 00' 19.88" | 71° 57' 46.35" |         |                                         |
| 5.                   | 51° 00' 09.67" | 71° 58' 00.39" |         |                                         |
| 6.                   | 51° 00' 09.57" | 71° 58' 06.37" |         |                                         |
| 7.                   | 51° 00' 05.56" | 71° 58' 06.17" |         |                                         |
| 8.                   | 51° 00' 01.73" | 71° 58' 11.62" |         |                                         |

| Продолжение та... |                |                |                        |       |
|-------------------|----------------|----------------|------------------------|-------|
| 1                 | 2              | 3              | 4                      | 5     |
| 9.                | 50° 59' 57.22" | 71° 57' 56.28" |                        |       |
| 10.               | 51° 00' 07.81" | 71° 57' 47.73" |                        |       |
| 11.               | 51° 00' 03.82" | 71° 57' 37.08" |                        |       |
| 12.               | 50° 59' 53.73" | 71° 57' 40.16" |                        |       |
| 13.               | 50° 59' 50.09" | 71° 57' 37.27" |                        |       |
| 14.               | 50° 59' 46.34" | 71° 57' 25.75" |                        |       |
| 15.               | 50° 59' 57.57" | 71° 57' 16.15" |                        |       |
| 16.               | 50° 59' 56.30" | 71° 57' 09.96" |                        |       |
| 17.               | 50° 59' 58.05" | 71° 57' 07.90" |                        |       |
| 18.               | 51° 00' 07.12" | 71° 57' 13.99" |                        |       |
| Участок 1         |                |                |                        |       |
| 1.                | 51° 01' 06.47" | 71° 58' 54.50" | 2,1 га                 | 10 м  |
| 2.                | 51° 01' 06.41" | 71° 58' 54.22" |                        |       |
| 3.                | 51° 01' 06.79" | 71° 58' 52.36" |                        |       |
| 4.                | 51° 01' 06.97" | 71° 58' 51.42" |                        |       |
| 5.                | 51° 01' 08.13" | 71° 58' 49.64" |                        |       |
| 6.                | 51° 01' 10.85" | 71° 58' 46.31" |                        |       |
| 7.                | 51° 01' 12.34" | 71° 58' 46.17" |                        |       |
| 8.                | 51° 01' 13.95" | 71° 58' 45.31" |                        |       |
| 9.                | 51° 01' 15.83" | 71° 58' 45.23" |                        |       |
| 10.               | 51° 01' 16.55" | 71° 58' 44.79" |                        |       |
| 11.               | 51° 01' 17.57" | 71° 58' 44.78" |                        |       |
| 12.               | 51° 01' 18.37" | 71° 58' 44.60" |                        |       |
| 13.               | 51° 01' 17.00" | 71° 58' 47.30" |                        |       |
| 14.               | 51° 01' 09.90" | 71° 58' 51.00" |                        |       |
| Участок 2         |                |                |                        |       |
| 1.                | 51° 00' 56.17" | 72° 00' 01.78" | 10,5 га                | 9,5 м |
| 2.                | 51° 00' 55.30" | 72° 00' 10.40" |                        |       |
| 3.                | 51° 00' 53.60" | 72° 00' 25.60" |                        |       |
| 4.                | 51° 00' 54.40" | 72° 00' 32.50" |                        |       |
| 5.                | 51° 01' 10.40" | 72° 00' 50.00" |                        |       |
| 6.                | 51° 01' 10.00" | 72° 00' 50.90" |                        |       |
| 7.                | 51° 01' 05.91" | 72° 00' 50.83" |                        |       |
| 8.                | 51° 00' 59.17" | 72° 00' 43.94" |                        |       |
| 9.                | 51° 00' 56.35" | 72° 00' 40.36" |                        |       |
| 10.               | 51° 00' 53.57" | 72° 00' 33.30" |                        |       |
| 11.               | 51° 00' 52.65" | 72° 00' 30.02" |                        |       |
| 12.               | 51° 00' 52.42" | 72° 00' 28.75" |                        |       |
| 13.               | 51° 00' 51.59" | 72° 00' 20.67" |                        |       |
| 14.               | 51° 00' 51.10" | 72° 00' 17.92" |                        |       |
| 15.               | 51° 00' 51.70" | 72° 00' 01.12" |                        |       |
| Итого             |                |                | 7,0063 км² (700,63 га) |       |

## Раздел 1. ОПИСАНИЕ ТЕРРИТОРИИ УЧАСТКА НЕДР

### 1.1 Общие сведения

Месторождение «Ельток» расположено в Аршалынском районе Акмолинской области в 50 км к юго-востоку от г. Нур-Султан, в 2 км на юго-восток от с. Волгодоновка.

Основу экономики района составляет сельское хозяйство, в котором доминирует производство зерна. Развито овощеводство и мясомолочное животноводство.

Горнорудная промышленность представлена небольшими карьерами по добыче строительных материалов - камня, песка, дресвы, глины, суглинков, а по поймам рек - песка и гравия. В районе работ хорошо развито железнодорожное и автомобильное сообщения.

В 5 км к западу от участка проходят железная и автомобильная дороги республиканского значения Астана-Алматы. С автомобильной дорогой район работ связан автодорогой со щебенистым покрытием.

Климат района резко континентальный с суровыми малоснежными зимами и жарким летом. Для района характерны резкие колебания температур воздуха, низкая его влажность, интенсивная ветровая деятельность и быстрое нарастание температуры воздуха в весенний период.

По данным наблюдений РГП «Казгидромет» среднегодовая температура воздуха составляет  $+1,9^{\circ}\text{C}$ , среднемесячная января  $-21,6^{\circ}\text{C}$ , июля  $+27^{\circ}\text{C}$ . Среднегодовое количество осадков 342 мм, высота снежного покрова 39 см. Среднегодовая скорость ветра составляет 3,8 м/сек.

В геоморфологическом отношении площадь работ расположена в восточной части Тенгизской впадины, в области древних озер и относительно опущенных цокольных равнин. Поверхность района представлена холмистыми, реже холмисто-грядовым рельефом с равнинными участками, пересекаемыми долиной реки Ишим. Средние абсолютные отметки района составляют 370-422,3 м. На запад и северо-запад наблюдается понижение местности до равнинной с редкими группами холмов.

В восточной части района отмечается холмисто-грядовой рельеф с абсолютными отметками 390-440 м, именно такой грядой трассируется выход на поверхность песчаников и туфопесчаников.

Сопки куполообразные с пологими склонами и сглаженными вершинами. Пониженные элементы рельефа часто заболочены или являются котловинами небольших озер.

Гидрографическая сеть района представлена рекой Ишим, многочисленными ее притоками и руслами временных водотоков. Среднегодовой расход воды в р. Ишим составляет  $6,4 \text{ м}^3/\text{сек}$ .

Широкое распространение на площади получили озера-старицы, озера водораздельных пространств и озера карстового типа.

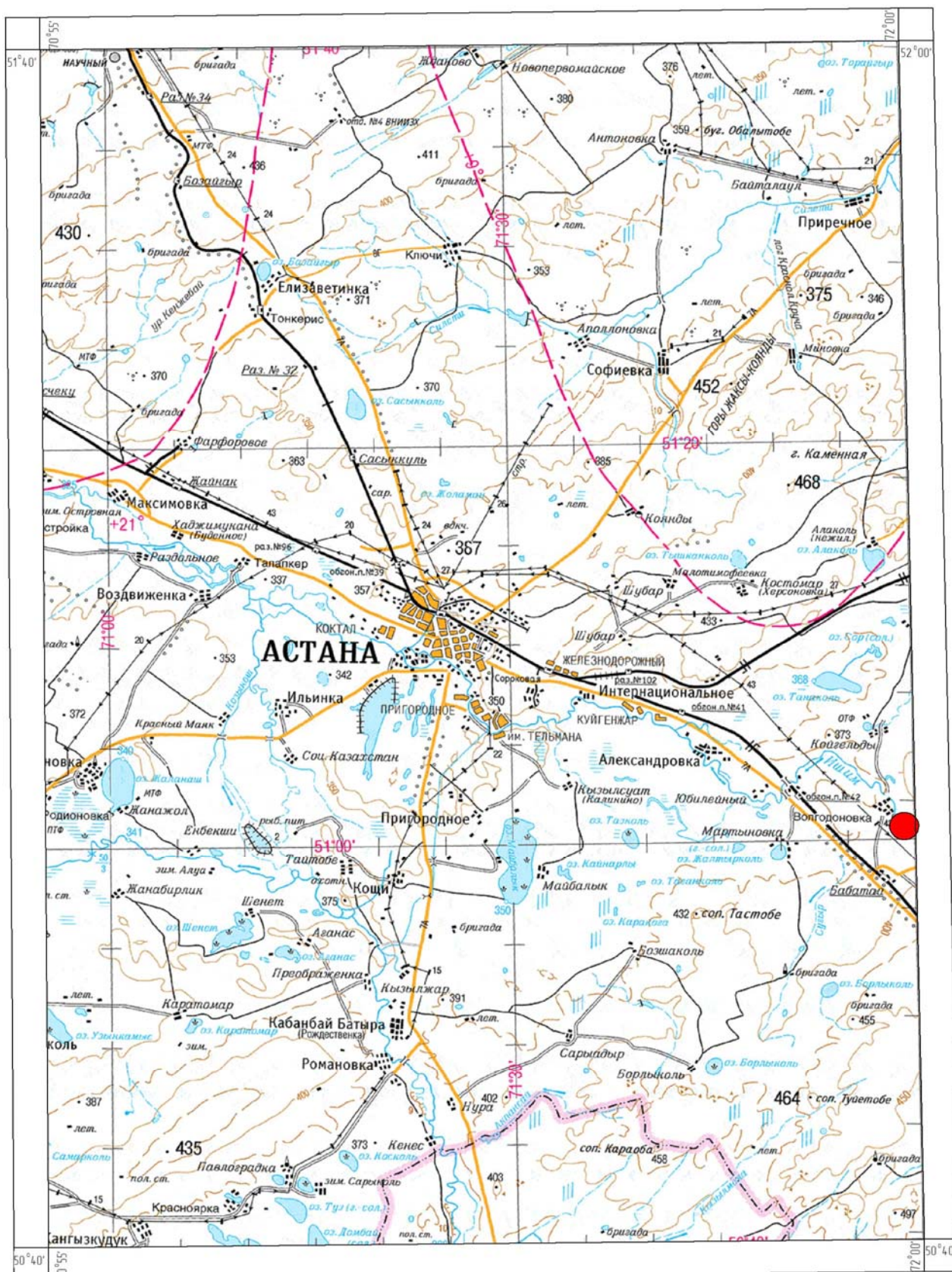
Наиболее крупными озерами являются Майбалык, Борлыколь, Алоколь, Танаколь.

Почвы района преимущественно темно-каштановые суглинистые и супесчаные. В понижениях рельефа, а также в долинах рек и озер они солоноватые, луговые, лугово-болотные и солончаковые тяжело суглинистые с каштановой окраской, на склонах сопков – щебенистые с суглинками и дресвой. Район располагает крупными массивами пахотных земель.

Растительность – степная, произрастают засухоустойчивые травы, среди которых наиболее распространенными являются: ковыль, типчак, тонконог и овсец.

Древесная и кустарниковая растительность встречается преимущественно по берегам рек и оврагов.

Обзорная карта района работ  
Масштаб 1:500 000



● Месторождение «Ельток»

Рис. 1.1

## **1.2 Геологическое описание месторождения**

В геологическом строении месторождения Ельток принимают участие отложения нижнего девона Жарсорской свиты.

На территории района выделяются все три отдела девонской системы. Нижний отдел представлен эффузивно-осадочными отложениями Жарсорской свиты; средний и верхний - терригенной красноцветной толщей живетского и фанского ярусов; верхний отдел представлен терригенно-карбонатной фаменского яруса.

Нижний девон. Жарсорская свита. Отложения нижнего девона выделяются в этом районе впервые.

Жарсорская свита делится, на две подсвиты: нижняя осадочная и верхняя эффузивно-осадочная.

Нижняя подсвита, представлена сиреневыми песчаниками, туфопесчаниками, бурыми алевролитами и конгломератам. Верхняя подсвита - андезитовыми, диабазовыми, базальтовыми порфиритами, шурфами, тефрогравелитами, кремнистыми алевролитами, песчаниками и конгломератами.

Выше залегают базальные конгломераты. Мощность верхней подсвиты по данному разрезу составляет 300 м, однако максимальная мощность, вероятно, составляет 600м.

В геологическом строении месторождения принимают участие осадочные отложения нижнего девона.

В геологическом строении участков строительного песка принимают участие верхнечетвертичные-современные аллювиальные отложения. На площади месторождения выявлено четыре продуктивных участка.

Площадь месторождения Ельток представляет собой вытянутую в северо-восточном направлении, протяженностью 6966,0 м и средняя шириной 3074,0 м. По ранее проведенным работам месторождения породы продуктивной толщи месторождения представлены осадочными породами (песчаниками, дресвяно-щебенистыми отложениями с супесчаным заполнителем) мощностью от 1,0 до 45,15 м и могут быть использованы как строительный камень. Месторождение не обводнено.

Вскрышные породы участка представлены почвенно-растительным слоем, дресвой, щебнем с включениями супеси, образовавшимся при разрушении осадочных пород. Мощность вскрыши от 0 до 7,0 м, в среднем 1,5 м.

По "Классификации запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых" месторождение «Ельток», относится ко 2-ой группе.

## **1.3. Характеристика качества полезного ископаемого и рекомендации по его использованию**

Проведенными исследованиями установлено, что продуктивная толща месторождения Ельток сложена песчаниками жарсорской свиты нижнедевонского возраста, дресвяно-щебенистыми породами с супесчаным, суглинистым и глинистым заполнителем мезозойского возраста, суглинком и песками четвертичного возраста пригодными в строительстве.

Качество строительного камня изучено в 2004 г. до горизонта +380,0 по 22 рядовым и 1 групповой пробам, 2009 г. до горизонта +380,0 по 40 рядовым и 1 группой пробам, отобраным из материала всех рядовых проб.

Качество осадочных пород в 2014-15гг. изучено по 266 рядовым и 1 валовой пробам, отобраным из материала всех рядовых проб.

Качество осадочных пород в 2019-20 гг. изучено по 139 рядовым отобраным из материала всех рядовых проб.



### 1.3.1. Качественная характеристика песчаника (осадочные породы).

Породы участка в соответствии с ГОСТ 25100-2011 относятся к I классу природных скальных пород, осадочный подтип, силикатного вида, основного состава, подвид песчаник.

Технологическая оценка качества песчаников, как сырья для производства строительного щебня производилась по пробам, отобранным из керна разведочных скважин. КERN дробился в щековой дробилке с получением фракций 20-40, 10-20 и 5-10 мм. Выход отсева фракций менее 5 мм (1,0-33,9 %) в среднем 6,9%. Полезная толща, представленная в основной массе песчаником. Песчаник мелкозернистый, представлен кварцплагиоклазовым – наиболее широко распространенные разновидности. Редко встречаются плагиоклаз-кварц-граувакковые разновидности. Состав песчаников: кварц (6-13%, редко от 5 до 30%); плагиоклазы в основном, кисло-среднего состава (10-20%, редко от 10 до 35%), часто незначительная примесь плагиоклазов средне-основного состава; обломки пород (25-35%, реже 10-45%): среди них преобладают вулканиты кислого состава, но практически всюду в разных количествах отмечена примесь вулканитов среднего состава. Кроме того, редкие фрагменты сростков лейстплагиоклазов (возможно обломки интрузивных пород среднего состава), осадочных пород (аргиллитов) и единичные кварциты. Цемент открытого порового и коррозионного типа – эпидотовый, часто ожелезененный. Встречается гнезда кварцэпидотовых образований и долеритов в зонах дробления.

Содержание окисей в породе по данным количественного анализа пробы составляет:  $\text{SiO}_2$ -36,53-39,44%;  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  -1,31-1,44 %;  $\text{Al}_2\text{O}_3$  -2,1-2,7%;  $\text{TiO}$  – 1,5-2,2%,  $\text{CaO}$  – 28,8-32,8 %;  $\text{MgO}$ - 0,81-0,88%;  $\text{Na}_2\text{O}$ -0,61-0,73%;  $\text{K}_2\text{O}$ -0,44-0,55%;  $\text{P}_2\text{O}_5$ -0,15-0,19%. Содержание других элементов: п.п.п. – 21,92-23,73%;  $\text{SO}_3$ -<0,10%;  $\text{MnO}$ -0,07-0,08%.

Элементы – примеси по данным спектрального полуколичественного анализа присутствуют в околокларковых содержаниях. RS-22-25 ммоль/дм.

Содержание пород и минералов, относимых к вредным примесям, в породах изученного участка укладываются в требования ГОСТов 8267-93 (п. 4.8.2) и 26633-2012 (п. 1.6.13).

Объемная масса щебня колеблется от 2,59 до 2,87 г/см<sup>3</sup>, среднее 2,75 г/см<sup>3</sup> и соответствует группе очень плотных грунтов.

Объемная насыпная масса щебня всех фракций 1,26-1,37 г/м<sup>3</sup> (среднее 1,33 г/м<sup>3</sup>).

Водопоглощение щебня колеблется от 1 до 2,4% при среднем значении 1,4 %.

Содержание в щебне зерен пластинчатой (лещадной) и игловатой формы изменяется от 4 до 18%, среднее 8,6%. В соответствии с ГОСТ 8267-93 п.п. 4.3.2 щебень по форме зерен относится к группе 1 (кубовидная) в 100% случаев.

Показатели истираемости щебня в полочном барабане определены по 100 пробам и находятся в пределах от 12 до 24,4% среднее 16,9%. Сопротивление истираемости отвечает требованиям ГОСТ 8267-93 и ГОСТа 26633-2012 и имеет наивысшую марку – И1 в 100% случаев (100 проб).

Содержание зерен слабых пород по рядовым пробам в пределах от 0,4 до 4,4% среднее 1,3%. По содержанию зерен слабых пород щебень удовлетворяет требованиям марки по дробимости пригоден для производства бетонов класса В40,В45 (ГОСТ 26633-2012).

Содержание пылеватых и глинистых частиц меньше 1%, от 0,3 до 1,7, среднее – 0,5.

Прочность щебня, определенная по фракциям в сухом состоянии по дробимости, характеризуется в таблице 1.1.

Таблица 1.1

## Характеристика щебня из групповой пробы

| Характеристика щебня из Групповой пробы |              |               |                                        |                      |                                      |                                 |                        |                                        |                             |                                 |                                                |                                            |                                |
|-----------------------------------------|--------------|---------------|----------------------------------------|----------------------|--------------------------------------|---------------------------------|------------------------|----------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------|
| №№<br>п/п                               | №№<br>проба. | ГОСТ 8267-93  |                                        |                      |                                      |                                 |                        |                                        |                             |                                 |                                                |                                            |                                |
|                                         |              | Фракции<br>мм | Объемная<br>насыпная<br>масса<br>г/см³ | Водопоглощение,<br>% | Содержание зерен<br>лещадной форм, % | Дробимость<br>(потеря массы), % | Марка по дробимости, м | Истираемость в полочном<br>барабане, % | Марка<br>по истираемости, И | Содержание<br>глины в комках, % | Содержание пылевидных и<br>глинистых частиц, % | Потеря массы по<br>морозостойкости, 10Ц, % | Марка по морозостойкости,<br>F |
| 1                                       | 1            | 20-40         | 1,34                                   | 1,7                  | 9,4                                  | 10,0                            | M1200                  | 16,9                                   | И1                          | нет                             | 0,47                                           | 5,3                                        | F100                           |
|                                         |              | 10-20         |                                        |                      | 7,0                                  | 9,3                             | M1200                  |                                        |                             |                                 |                                                |                                            |                                |
|                                         |              | 5-10          |                                        |                      | 6,8                                  | 10,8                            | M1200                  |                                        |                             |                                 |                                                |                                            |                                |
|                                         |              | Среднее       |                                        |                      | 7,7                                  | 10,0                            | M1200                  |                                        |                             |                                 |                                                |                                            |                                |

Таблица 1.2

## Качественное соотношение значений дробимости щебня

| Количество                | Потеря массы при испытании, %; |                  |                   |
|---------------------------|--------------------------------|------------------|-------------------|
|                           | фр. 20-40                      | фр. 10-20        | фр. 5-10          |
| рядовых (100 проб)        | 9,3-13,8 ср. 10,9              | 8-15 ср. 9,6     | 8,9-15,6 ср. 11,7 |
| Марка по дробимости щебня | 1200-1000 ср.1200              | 1200-800 ср.1200 | 1200-600 ср.1000  |

Полученные результаты по дробимости щебня показывают, что щебень по прочности отвечает марке М600-1400, среднее М1200. В соответствии с ГОСТ 8267-93 щебень по истираемости соответствует марке И1.

Морозостойкость щебня определялась путем последовательного погружения в насыщенный раствор сульфата натрия и высушивания (приложение). Потеря массы после испытания при 10 циклах насыщения–высушивания составляет (таблица 1.3.).

Таблица 1.3

## Показатели морозостойкости щебня

| Количество         | Потеря массы при<br>испытании, %; |
|--------------------|-----------------------------------|
| рядовые (100 проб) | (4,2-9,6)<br>ср.5,1 - марка F50   |

Содержание в щебне сернокислых и сернистых соединений в пересчете на SO<sub>3</sub> составляет <0.10% (допуск по ГОСТам не более 1.5%). При обработке проб раствором гидроксида натрия наблюдается окраска светлее эталона, что указывает на отсутствие в них органических примесей.

Реакционная способность щебня и другие показатели определялись по пробам при исследовании ее вещественного состава. Содержание свободного кремнезема в породах продуктивной толщи составляет 23-26 ммоль/дм<sup>3</sup>, при допуске по ГОСТам 8267-93 и 26633-2012 не более 50 ммоль/ дм<sup>3</sup>, что позволяет отнести щебень к нереакционному материалу.

Таблица 1.4

Сравнение результатов физико-механических испытаний щебня  
по фракции 10-20мм (разведка 2004, 2009, 2014-15, 2019гг)

|  | дробимость                                                           |                                 | истираемость                              |                          | морозостойкость                                   |                             |
|--|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------|
|  | дробимость<br>(потеря массы при<br>испытаниях в<br>водонасыщении), % | марка<br>щебня по<br>дробимости | истираемость<br>в полочном<br>барабане, % | марка по<br>истираемости | потеря массы<br>после<br>морозостойкости,<br>10ц% | марка по<br>морозостойкости |



|               |                      |           |           |    |         |           |
|---------------|----------------------|-----------|-----------|----|---------|-----------|
| рядовые пробы | разведка 2004 года   |           |           |    |         |           |
| от-до         | 6,0-10,2             | 1200-1400 | 6,4-12,2  | И1 | 0,2-9,8 | F50- F100 |
| среднее       | 7,4                  |           | 8,5       |    | 2,3     |           |
| валовая проба | 8,2                  | 1200-1400 | 9,3       | И1 | 2,3     | F100      |
| рядовые пробы | доразведка 2009 года |           |           |    |         |           |
| от-до         | 8,0-15,0             | 800-1200  | 12,0-27,2 | И1 | 4,2-9,6 | F50- F100 |
| среднее       | 9,8                  |           | 16,8      |    | 5,4     |           |
| валовая проба | 9,3                  | 1200      | 16,4      | И1 | 4,9     | F50- F100 |
| рядовые пробы | доразведка 2015 года |           |           |    |         |           |
| от-до         | 8,0-15,0             | 800-1200  | 12,2-24,4 | И1 | 4,2-9,6 | F50- F100 |
| среднее       | 9,6                  |           | 16,7      |    | 5,0     |           |
| валовая проба | 9,3                  | 1200      | 16,4      | И1 | 4,9     | F50- F100 |
| рядовые пробы | доразведка 2019 года |           |           |    |         |           |
| от-до         | 8,0-15,0             | 800-1200  | 12,0-24,4 | И1 | 4,2-9,6 | F50- F100 |
| среднее       | 9,6                  |           | 16,9      |    | 5,1     |           |
| валовая проба | 10,0                 | 1200      | 16,9      | И1 | 5,3     | F50       |

Качество песков, получаемых из отсеков дробления горных пород при производстве щебня, изучено в лабораторных условиях на материале 14 пробам.

Результаты исследований приведены в таблице 1.5.

Таблица 1.5

Результаты физико-механических испытаний песка-отсева из щебня

| Проба   | Результаты по песку-отсеvu |                           |      |      |       |       |            |                  |                           |
|---------|----------------------------|---------------------------|------|------|-------|-------|------------|------------------|---------------------------|
|         | Ил, глина, пыль, %         | Гранулометрический состав |      |      |       |       |            | Модуль крупности | Насыпная плотность, г/см³ |
|         |                            | 2,5                       | 1,25 | 0,63 | 0,315 | 0,16  | Менее 0,16 |                  |                           |
| от – до | 14,2-40,3                  | 2-12                      | 4-21 | 7-16 | 8-22  | 10-25 | 24-60      | 1,3-2,3          | 1,19-1,40                 |
| среднее | 22,9                       | 6                         | 12   | 12   | 17    | 14    | 39         | 1,7              | 1,29                      |

Пески из отсеков дробления при производстве щебня не удовлетворяет требованиям ГОСТа 8736-93 «Песок для строительных работ». Применение этих песков в строительном производстве возможно после предварительной промывки.

В соответствии ГОСТ 31424-2010 «Материалы строительные нерудные из отсеков дробления плотных пород при производстве щебня. ТУ», СН РК 3.03-01-2013 «Автомобильные дороги», СТ РК 1413-2005 «Дороги автомобильные и железные. Требования по проектированию земляного полотна» По заключению лаборатории пески из отсеков дробления могут применяться для устройства слоев насыпи при дорожно-строительных работах в качестве песчаных грунтов.

### 1.3.2 Качественная характеристика рыхлых пород

Рыхлые породы месторождения в соответствии с ГОСТ 25100-2011 пункта 5.1 и таблицы 2 относятся к классу дисперсные, подкласс несвязные и связные, тип элювиальные, подтип образованные в результате выветривания физического, вид

минеральные, подвид крупнообломочные грунты и пески обломочных и дисперсных зон, глинистые грунты дисперсных зон коры выветривания и почвы.

Содержание окисей в щебенисто-глинистых породах по данным количественного анализа 5 рядовых проб месторождения «Ельток» составляет  $\text{SiO}_2$  – 51,20-63,74%;  $\text{Al}_2\text{O}_3$  – 15,36-20,48%;  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  – 4,41-6,00%;  $\text{TiO}_2$  – 0,88-1,50%;  $\text{CaO}$  – 1,00-5,54%;  $\text{MgO}$  – 0,66-1,56%;  $\text{Na}_2\text{O}$  – 0,60-2,60%;  $\text{K}_2\text{O}$  – 0,07-1,20;  $\text{P}_2\text{O}_5$  – 0,06-0,30%; п.п.п. – 4,33-11,62%;  $\text{SO}_3$  < 0,10%. Элементы - примеси в породах продуктивной толщи по данным спектрального полуколичественного анализа присутствуют в околоскарковых содержаниях. RS-42-45 ммоль/дм.

Содержание пород и минералов, относимых к вредным примесям, в породах изученного участка укладываются в требования ГОСТов 8267-93 (п. 4.8.2) и 26633-2012 (п. 1.6.13).

Оценка качества продуктивной толщи производилась по пробам, отобранным из керна разведочных скважин ниже вскрышных пород по 39 рядовым пробам (по суглинкам, глинам и дресвяно-щебенистому грунту с супесчаным заполнителем 39 проб). Физико-механические испытания рыхлых грунтов представлены в приложении.

Суглинки - пластичность (5 проб) составляет в от 10 до 11,3 в среднем 10,6, содержание частиц 2-0,05 мм в среднем 54,6%, по данным показателям суглинки относятся к песчанистым.

Показатель текучести по суглинкам составляет <0, по данным показателям суглинок твердый.

Плотность частиц грунта до 2,73 г/см<sup>3</sup>, Плотность грунта от 1,85 до 1,95 г/см<sup>3</sup>, средняя 1,96 г/см<sup>3</sup>. Плотность сухого грунта от 1,61 до 1,69 г/см<sup>3</sup>, средняя 1,66 г/см<sup>3</sup>.

Коэффициент пористости 0,63 – плотные породы.

Природная влажность в среднем 9,5%. Степень влажности в среднем 0,34 – влажные. Угол естественного откоса в среднем по грунтам в сухом состоянии 39° под водой 27,7°.

Глина - пластичность (2 пробы) составляет в от 25,2 до 26,9 в среднем 26,1, содержание частиц 2-0,05 мм в среднем 56,8%, по данным показателям глина относится к песчанистой.

Показатель текучести по глинам составляет <0, по данным показателям глина твердая.

Плотность частиц грунта до 2,74 г/см<sup>3</sup>, Плотность грунта от 1,95 до 1,96 г/см<sup>3</sup>, средняя 1,96 г/см<sup>3</sup>. Плотность сухого грунта от 1,69 до 1,77 г/см<sup>3</sup>, средняя 1,73 г/см<sup>3</sup>.

Коэффициент пористости 0,49 – плотные породы.

Природная влажность в среднем 10,4%. Степень влажности в среднем 0,60 – влажные. Угол естественного откоса в среднем по грунтам в сухом состоянии 41° под водой 32°.

Пластичность по супеси (34 проб) составляет от 2,7 до 7,0 в среднем 5,7, содержание частиц 2-0,05 мм до 33,5, по данным показателям супесь относится к песчанистой.

Показатель текучести по супеси составляет <0, по данным показателям супесь твердая.

Плотность частиц грунта до 2,70 г/см<sup>3</sup>, Плотность грунта от 1,85 до 1,96 г/см<sup>3</sup>, средняя дресвяно-щебенистых пород с супесчаным заполнителем 1,93 г/см<sup>3</sup>. Плотность сухого грунта от 1,61 до 1,82 г/см<sup>3</sup>, средняя дресвяно-щебенистых пород с супесчаным заполнителем 1,72 г/см<sup>3</sup>.

Коэффициент пористости от 0,28 до 0,67, средний для дресвяно-щебенистых пород с супесчаным заполнителем 0,50 – плотные породы.

Природная влажность в среднем для дресвяно-щебенистого грунта с супесчаным заполнителем 8,07%. Степень влажности в среднем для дресвяно-щебенистого грунта с

супесчаным заполнителем 0,52 – влажные. Угол естественного откоса в среднем по грунтам в сухом состоянии 40,5° под водой 30,2°.

Гранулометрический состав грунтов представлен в таблицах 1.6, 1.7, 1.8.

Таблица 1.6

Гранулометрический состав дресвяно-щебенистых пород

| Характер<br>пород                                    | Гранулометрический состав, мм Содержание в % |      |       |          |           |           |       |        |        |
|------------------------------------------------------|----------------------------------------------|------|-------|----------|-----------|-----------|-------|--------|--------|
|                                                      | >10                                          | 10-2 | 2-0,5 | 0,5-0,25 | 0,25-0,10 | 0,10-0,05 | <0,05 | из них |        |
|                                                      |                                              |      |       |          |           |           |       | >2     | 2-0,05 |
| Дресвяно-щебенистые породы с супесчаным заполнителем |                                              |      |       |          |           |           |       |        |        |
| от                                                   | 8,8                                          | 12,5 | 4,4   | 2,9      | 1,2       | 0,7       | 0,2   |        |        |
| до                                                   | 63,2                                         | 44,4 | 30,3  | 15,7     | 17,5      | 16,9      | 11,8  |        |        |
| среднее                                              | 35,5                                         | 29,6 | 18,0  | 5,8      | 5,76      | 5,09      | 3,9   | 66,5   | 33,5   |

Содержание частиц крупнее 10 мм от 8,8 до 63,2% в среднем 35,5%. Содержание частиц крупнее 2 мм в среднем 66,5 %.

По данным показателям породы относятся к дресвяно-щебенистым отложениям супесчаным заполнителем.

Таблица 1.7

Суглинок песчанистый.

| №№<br>п/п | Показатели характеристик                          | Значения      |
|-----------|---------------------------------------------------|---------------|
|           |                                                   | средн.        |
| 1         | Влажность на границе текучести, %                 | 26,0          |
| 2         | Влажность на границе раскатывания, %              | 15,5          |
| 3         | Число пластичности, %                             | 10,5          |
| 4         | Природная влажность, %                            | 9,5           |
| 5         | Показатель текучести, д.ед.                       | <0            |
| 6         | Плотность частиц грунта, г/см <sup>3</sup>        | 2,73          |
| 7         | Плотность грунта, г/см <sup>3</sup>               | 1,92          |
| 8         | Плотность сухого грунта, г/см <sup>3</sup>        | 1,66          |
| 9         | Коэффициент пористости                            | 0,65          |
| 10        | Максимальная плотность грунтов, г/см <sup>3</sup> | 2,06          |
| 11        | Степень засоленности                              | 3,5 не засол. |

Усредненный гранулометрический состав по суглинкам

| Среднее по участку | Гранулометрический состав по фракциям, %, мм |      |          |           |           |       |
|--------------------|----------------------------------------------|------|----------|-----------|-----------|-------|
|                    | 10-2                                         | 2-05 | 0,5-0,25 | 0,25-0,10 | 0,10-0,05 | <0,05 |
| Суглинок           | 34,8                                         | 23,2 | 12,3     | 11,5      | 7,6       | 10,6  |

Таблица 1.8

Глина песчанистая.

| №№<br>п/п | Показатели характеристик                          | Значения |
|-----------|---------------------------------------------------|----------|
|           |                                                   | средн.   |
| 1         | Влажность на границе текучести, %                 | 40,3     |
| 2         | Влажность на границе раскатывания, %              | 14,2     |
| 3         | Число пластичности, %                             | 26,1     |
| 4         | Природная влажность, %                            | 10,4     |
| 5         | Показатель текучести, д.ед.                       | <0       |
| 6         | Плотность частиц грунта, г/см <sup>3</sup>        | 2,74     |
| 7         | Плотность грунта, г/см <sup>3</sup>               | 1,96     |
| 8         | Плотность сухого грунта, г/см <sup>3</sup>        | 1,73     |
| 9         | Коэффициент пористости                            | 0,49     |
| 10        | Максимальная плотность грунтов, г/см <sup>3</sup> | 2,1      |

|                                                 |                                              |      |          |           |           |               |
|-------------------------------------------------|----------------------------------------------|------|----------|-----------|-----------|---------------|
| 11                                              | Степень засоленности                         |      |          |           |           | 6,0 не засол. |
| Усредненный гранулометрический состав по глинам |                                              |      |          |           |           |               |
| Среднее по участку                              | Гранулометрический состав по фракциям, %, мм |      |          |           |           |               |
|                                                 | 10-2                                         | 2-05 | 0,5-0,25 | 0,25-0,10 | 0,10-0,05 | <0,05         |
| Глина                                           | 33,4                                         | 24,1 | 10,35    | 8,6       | 13,8      | 9,75          |

Таблица 1.9

| Песок     |                                                   |          |
|-----------|---------------------------------------------------|----------|
| №№<br>п/п | Показатели характеристик                          | Значения |
|           |                                                   | средн.   |
| 1         | Плотность частиц грунта, г/см <sup>3</sup>        | 2,70     |
| 2         | Плотность грунта, г/см <sup>3</sup>               | 1,94     |
| 3         | Плотность сухого грунта, г/см <sup>3</sup>        | 1,67     |
| 4         | Коэффициент пористости                            | 0,66     |
| 5         | Максимальная плотность грунтов, г/см <sup>3</sup> | 2,06     |

| Усредненный гранулометрический состав по глинам |                                              |      |          |           |           |       |
|-------------------------------------------------|----------------------------------------------|------|----------|-----------|-----------|-------|
| Среднее по участку                              | Гранулометрический состав по фракциям, %, мм |      |          |           |           |       |
|                                                 | 10-2                                         | 2-05 | 0,5-0,25 | 0,25-0,10 | 0,10-0,05 | <0,05 |
| Глина                                           | 31,8                                         | 27,6 | 6,7      | 11,0      | 11,7      | 11,2  |

### 1.3.3 Качественная характеристика природного песка

Пески месторождения залегают ниже почвенно-растительного слоя, образуя единую залежь. Содержание песка колеблется от 65,1 до 100% (среднее 93,6%).

Гравий размером от 5 до 10 мм и редко размером 20 мм представлен в основном полуокатанными и хорошо окатанными зернами. Содержание гравия, фракция крупнее 5 мм, в полезной толще колеблется в пределах, от нуля до 11,7% в среднем составляя 1,9%.

Микроэлементы в песках присутствуют в околосларковых концентрациях. Содержание пылевидных и глинистых частиц колеблется, от 0,4 до 14,9% в среднем составляя 6,16%.

Реакционная способность песков на содержание аморфных разновидностей диоксида кремния, растворимых в щелочах, составило 22 ммоль/л, что позволило отнести их, как не реакционные (допустимое по ГОСТ 8736-93 не более 50 ммоль/л). При обработке рядовых проб раствором гидроксида натрия наблюдается окраска светлее эталона, что указывает на отсутствие в них органических примесей. Содержание общей серы – менее <0,10%, что удовлетворяет требованиям ГОСТа 8736-93 и ГОСТ 26633-91 (не более 1,0%). Таким образом, пески по содержанию вредных компонентов и примесей удовлетворяют требованиям ГОСТ 8736-93.

Пески средней крупности по своему составу являются кварц-полевошпатовыми с незначительной примесью гидроокислов железа.

Модуль крупности песков изменяется от 1,8 до 2,4, в среднем составляя 1,9, в соответствии с ГОСТ 8736-93. Истинная плотность их колеблется от 2,32 до 2,71 г/см<sup>3</sup> в среднем 2,43 г/см<sup>3</sup>. Объемная насыпная плотность – от 1,37 до 1,58 г/см<sup>3</sup> в среднем 1,49 г/см<sup>3</sup>.

Полный остаток отсеянного песка на сите № 063 варьируется от 27% до 92%, в среднем составляя 58,6%. В данном случае пески относятся к группе мелкого песка (ГОСТ 8736-93 п. 4.3.3). По содержанию зерен крупностью менее 0,16 мм (среднее 6,25%).

#### **1.4 Радиационно-гигиеническая оценка месторождения**

При производстве щебня проведена радиационно-гигиеническая оценка, по результатам которой установлена область применения. Для оценки качества сырья с учетом требований ГОСТ 8267-93 выполнены:

- гамма-каротаж во всех скважинах;
- гамма-спектрометрические анализы пород на радионуклиды.

Радиометрические наблюдения в скважинах проводились в соответствии с «Методическими указаниями по радиационно-гигиенической оценке полезных ископаемых при производстве геолого-разведочных работ на месторождениях строительных материалов» путем точечного каротажа радиометром СРП-68-02 с непрерывным прослушиванием по ходу подъема гильзы и регистрацией гамма-активности с интервалами 1 м. Изученные в процессе проведения геологоразведочных работ породы продуктивной толщи, характеризуются значениями интенсивности гамма-излучения в 10-16 мкР/ч.

Согласно требованиям ГН «О радиационной безопасности населения» и «Санитарно-эпидемиологическим требованиям к обеспечению радиационной безопасности» №155 от 27 февраля 2015 года, представленные результаты исследований свидетельствуют о том, что удельная активность радионуклидов составляет по осадочным породам от  $48 \pm 10$  Бк/кг до  $115 \pm 16$  Бк/кг (не превышает 370 Бк/кг), что позволяет отнести породы месторождения к материалам 1 (первого) класса радиационной опасности, которые можно использовать во всех видах промышленности и строительства без ограничений. Радиационный фон однородный. Ограничений по радиационному фактору нет.

#### **1.5 Гидрогеологическая характеристика месторождения**

Гидрогеологические условия площади работ обусловлены климатическими, геоморфологическими и геолого-структурными особенностями района.

Климат района резко континентальный с суровыми малоснежными зимами и жарким летом. Для района характерны резкие колебания температур воздуха, низкая его влажность, интенсивная ветровая деятельность и быстрое нарастание температуры воздуха в весенний период.

По данным наблюдений РГП «Казгидромет» среднегодовая температура воздуха составляет  $+1,9^{\circ}\text{C}$ , среднемесячная января  $-21,6^{\circ}\text{C}$ , июля  $+27^{\circ}\text{C}$ . Среднегодовое количество осадков 342 мм, высота снежного покрова 39 см. Среднегодовая скорость ветра составляет 3,8 м/сек.

Гидрографическая сеть района представлена рекой Ишим, русло которой протекает через площади геологических отводов. Расход воды в реке имеет постоянный характер, уменьшаясь в зимний период и в засушливое время. Среднегодовой расход воды в реке составляет  $6,4 \text{ м}^3/\text{с}$ . Максимальный расход воды (до  $1080 \text{ м}^3/\text{с}$ ) наблюдается в период весеннего половодья. Общая минерализация воды в р. Ишим колеблется от 0,2 до 1,6 г/л.

В настоящее время поверхностный сток регулируется Вячеславским водохранилищем, расположенным в 25 км вверх по течению. До сооружения плотины в многоводные годы пойма заливалась водой, в настоящее время эти явления отсутствуют.

В пределах исследованной территории выделены комплексы, связанные с подземными водами:

- современных аллювиальных отложений. Водовмещающими являются песчано-гравийно-галечные отложения. Мощность водоносного комплекса достигает 3-5 м, глубина залегания уровня воды варьирует от 2 до 10 м, дебит достигает 14,6 л/с и более при понижении уровня до 6,4 м;

– верхнечетвертичных – современных делювиально-аллювиальных отложений. Мощность водоносного комплекса составляет более 8.0 м. Уровень подземных вод находится на глубине 1.5-4.5 м;

– осадочных отложений жарсорской свиты нижнедевонского возраста. Водовмещающими породами последних являются песчаники, алевролиты и другие породы, водообильность которых составляет в основном 0.12-0.30 л/с. В зонах трещиноватости она повышается до 0.6 л/с.

В процессе разведки полезной толщи подземные воды на глубину разведки на Участке Северный (Блок 1), Уч. 3 (Блок 2), Блок 3, Блок 4, Блок 5, Блок 6, Блок 8, Блок 9, Блок 10, Блок 11, Блок 12, Блок 13, Блок 14, Блок I, Блок II, Блок III, Блок IV, Блок V, Блок VI, Блок VII, Блок VIII не встречены. В связи с этим гидрогеологические условия участка не препятствуют разработке открытым способом. Водоприток в проектный карьер возможен за счет атмосферных твердых и ливневых осадков, выпадающих непосредственно на площадь карьера. При необходимости возможен открытый водоотлив со сбросом воды на рельеф.

Глубина залегания грунтовых вод на площади Участков 1, 2, от 2,0 до 6,6 м, средняя 3,2, 5,3 м. Водовмещающими породами является гравийно-песчаная смесь. Водоносный горизонт средней мощностью 1,5-2,3 м в границах карьера является безнапорным.

По данным анализа воды месторождения Ельток (Ревуцкая Т.Г., 2006г.), расположенного в 300м на юго-восток на левом берегу р. Ишим, подземные воды являются химически нейтральными, гидрокарбонатно-хлоридно-сульфатно-кальциево-натриево-магниевые, бесцветными, без запаха, с коричневым осадком. Сумма минеральных веществ – 494 мг/дм<sup>3</sup>, сухой остаток – 406 мг/дм<sup>3</sup>, общая жесткость воды – 4,45 умеренно жесткая, карбонатная – 2,90, постоянная – 1,55 мг-экв/дм<sup>3</sup>. Воды по отношению к материалам являются неагрессивными.

Гидрогеологические условия отработки запасов месторождения вполне благоприятные. Связь подземных вод с водой р. Ишим, частичная обводненность продуктивной толщи обуславливают отработку участка экскаватором, без понижения естественного уровня подземных вод. Этот способ добычи сырья способствует улучшению его качества, за счет отмыва глинистых частиц.

## 1.6 Запасы месторождения

Запасы месторождения «Ельток» утверждены Протоколами № 837-3 от 4.10.2002 г., № 916-3 от 26.07.2004 г., № 1172-3 от 12.06.2009 г., № 1599 от 12.05.2016 г., № 29 от 24.11.2020 г. (текстовые приложения №5, 6, 7, 8)

По состоянию на 01.01.2021 г. запасы в целом по месторождению числятся в следующем объеме:

Таблица 1.10

| Номер блока                    | Всего по месторождению, тыс. м <sup>3</sup> | За контуром горного отвода в границах водоохранной полосы (резервные запасы) | В контуре горного отвода ТОО «Нефрит Голд» |
|--------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|                                | C1+C2                                       | C1+C2                                                                        | C1+C2                                      |
| Запасы песчаника, в том числе: | <b>123871,3</b>                             | <b>3728,4</b>                                                                | <b>120142,9</b>                            |
| уч. Северный (Блок 1)          | 13730                                       | 883                                                                          | 12847                                      |
| Блок 3                         | 10969                                       |                                                                              | 10969                                      |
| Блок 4                         | 1261,6                                      |                                                                              | 1261,6                                     |
| Блок 5                         | 1267,3                                      |                                                                              | 1267,3                                     |

|                                                |                 |                |                 |
|------------------------------------------------|-----------------|----------------|-----------------|
| Блок 6                                         | 206,7           | 30,5           | 176,2           |
| Блок I                                         | 95766,7         | 2595,3         | 93171,4         |
| Блок VIII                                      | 670             | 219,6          | 450,4           |
| Запасы строительного песка, в том числе:       | <b>2798,99</b>  | <b>1771,45</b> | <b>1027,54</b>  |
| участок 1                                      | 480,3           | 399,7          | 80,6            |
| участок 2                                      | 1065,59         | 455,6          | 609,99          |
| участок 3 (Блок 2)                             | 1061,5          | 724,55         | 336,95          |
| участок 4 (Блок 7)                             | 191,6           | 191,6          | 0               |
| Запасы дресвяно-щебенистых пород, в том числе: | <b>21155,63</b> | <b>1179,5</b>  | <b>19976,13</b> |
| Блок 8                                         | 501,2           |                | 501,2           |
| Блок 9                                         | 201,8           |                | 201,8           |
| Блок 10                                        | 233,1           |                | 233,1           |
| Блок 11                                        | 309,1           |                | 309,1           |
| Блок 12                                        | 567,7           |                | 567,7           |
| Блок 13                                        | 182,8           |                | 182,8           |
| Блок 14                                        | 226,6           |                | 226,6           |
| Блок I                                         | 12615,83        | 643,4          | 11972,43        |
| Блок II                                        | 2912,51         |                | 2912,51         |
| Блок III                                       | 1667,5          |                | 1667,5          |
| Блок V                                         | 404,43          | 84,7           | 319,73          |
| Блок VI                                        | 583,83          |                | 583,83          |
| Блок VII                                       | 445,09          | 187,8          | 257,29          |
| Блок VIII                                      | 304,14          | 263,6          | 40,54           |

### 1.7 Границы участка недр и расчет географических координат угловых точек

Границ участка добычи определены контуром границ горного отвода. Площадь Горного отвода месторождения «Ельток» составляет 7,0063 км<sup>2</sup> (700,63 га) в том числе:

- Участок Северный (Блок 1), участок 3 (Блок 2), Блоки 3, 4, 5, I – 5,127 км<sup>2</sup> (512,7 га), глубина – от 5 до 63 м (до горизонта +350 м, +370 м);
- Блок V - 0,072 км<sup>2</sup> ( 7,2 га), глубина – 3 м;
- Блоки VI, 8 - 0,223 км<sup>2</sup> (22,3 га), глубина - 10 м;
- Блок VII - 0,023 км<sup>2</sup> (2,3 га), глубина - 10 м; (до горизонта +370 м);
- Блоки VIII, 6 - 0,05 км<sup>2</sup> (5 га), глубина – от 17м до 39,5 м; (до горизонта +370 м);
- Блок 9 - 0,0463 км<sup>2</sup> (4,63 га), глубина - 9 м (до горизонта +380 м);
- Блоки 10, 11, III - 0,59 км<sup>2</sup> (59 га), глубина - 7 м;
- Блоки 12, 13, 14, II - 0,749 км<sup>2</sup> (74,9 га), глубина – от 1,5 м до 17 м;
- Участок 1 - 0,021 км<sup>2</sup> ( 2,1 га), глубина – 10 м;
- Участок 2 - 0,105 км<sup>2</sup> ( 10,5 га), глубина – 9,5 м.

Таблица 1.11

Каталог географических координат угловых точек горного отвода месторождения  
«Ельто́к»

| № №<br>угловых<br>точек                                         | Географические координаты<br>«Пулкова-1942 г.» |                            | Площадь<br>горного<br>отвода | Глубина горного<br>отвода                        |
|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------|------------------------------|--------------------------------------------------|
|                                                                 | Северная широта<br>° ' "                       | Восточная долгота<br>° ' " |                              |                                                  |
| 1                                                               | 2                                              | 3                          | 4                            | 5                                                |
| Участок Северный (Блок 1), участок 3 (Блок 2), Блоки 3, 4, 5, I |                                                |                            |                              |                                                  |
| 47.                                                             | 51° 02' 19.46"                                 | 72° 00' 46.49"             | 512,7 га                     | от 5 до 63 м (до<br>горизонта +350<br>м, +370 м) |
| 48.                                                             | 51° 02' 12.01"                                 | 72° 00' 43.98"             |                              |                                                  |
| 49.                                                             | 51° 02' 11.30"                                 | 72° 00' 42.91"             |                              |                                                  |
| 50.                                                             | 51° 02' 09.93"                                 | 72° 00' 42.20"             |                              |                                                  |
| 51.                                                             | 51° 02' 07.20"                                 | 72° 00' 41.37"             |                              |                                                  |
| 52.                                                             | 51° 02' 05.60"                                 | 72° 00' 41.81"             |                              |                                                  |
| 53.                                                             | 51° 01' 47.51"                                 | 72° 00' 35.69"             |                              |                                                  |
| 54.                                                             | 51° 01' 35.90"                                 | 72° 00' 02.86"             |                              |                                                  |
| 55.                                                             | 51° 01' 36.37"                                 | 72° 00' 01.14"             |                              |                                                  |
| 56.                                                             | 51° 01' 35.91"                                 | 71° 59' 54.16"             |                              |                                                  |
| 57.                                                             | 51° 01' 33.99"                                 | 71° 59' 38.88"             |                              |                                                  |
| 58.                                                             | 51° 01' 30.37"                                 | 71° 59' 23.68"             |                              |                                                  |
| 59.                                                             | 51° 01' 24.83"                                 | 71° 59' 13.98"             |                              |                                                  |
| 60.                                                             | 51° 01' 17.57"                                 | 71° 59' 11.05"             |                              |                                                  |
| 61.                                                             | 51° 01' 16.34"                                 | 71° 59' 07.11"             |                              |                                                  |
| 62.                                                             | 51° 01' 15.04"                                 | 71° 58' 49.47"             |                              |                                                  |
| 63.                                                             | 51° 01' 25.87"                                 | 71° 58' 46.56"             |                              |                                                  |
| 64.                                                             | 51° 01' 28.64"                                 | 71° 58' 46.88"             |                              |                                                  |
| 65.                                                             | 51° 01' 28.95"                                 | 71° 58' 42.23"             |                              |                                                  |
| 66.                                                             | 51° 01' 29.97"                                 | 71° 58' 41.94"             |                              |                                                  |
| 67.                                                             | 51° 01' 32.96"                                 | 71° 58' 41.59"             |                              |                                                  |
| 68.                                                             | 51° 01' 38.65"                                 | 71° 58' 41.05"             |                              |                                                  |
| 69.                                                             | 51° 01' 39.68"                                 | 71° 58' 41.86"             |                              |                                                  |
| 70.                                                             | 51° 01' 44.12"                                 | 71° 58' 41.12"             |                              |                                                  |
| 71.                                                             | 51° 01' 46.26"                                 | 71° 58' 40.35"             |                              |                                                  |
| 72.                                                             | 51° 01' 48.94"                                 | 71° 58' 40.10"             |                              |                                                  |
| 73.                                                             | 51° 01' 50.06"                                 | 71° 58' 39.96"             |                              |                                                  |
| 74.                                                             | 51° 01' 55.79"                                 | 71° 58' 39.96"             |                              |                                                  |
| 75.                                                             | 51° 02' 11.13"                                 | 71° 58' 38.58"             |                              |                                                  |
| 76.                                                             | 51° 02' 19.13"                                 | 71° 58' 38.66"             |                              |                                                  |
| 77.                                                             | 51° 02' 18.46"                                 | 71° 58' 33.59"             |                              |                                                  |
| 78.                                                             | 51° 02' 19.72"                                 | 71° 58' 32.60"             |                              |                                                  |
| 79.                                                             | 51° 02' 20.52"                                 | 71° 58' 32.38"             |                              |                                                  |
| 80.                                                             | 51° 02' 22.21"                                 | 71° 58' 32.79"             |                              |                                                  |
| 81.                                                             | 51° 02' 25.19"                                 | 71° 58' 33.43"             |                              |                                                  |
| 82.                                                             | 51° 02' 27.00"                                 | 71° 58' 33.60"             |                              |                                                  |
| 83.                                                             | 51° 02' 27.73"                                 | 71° 58' 44.25"             |                              |                                                  |
| 84.                                                             | 51° 02' 27.97"                                 | 71° 58' 47.80"             |                              |                                                  |
| 85.                                                             | 51° 02' 33.29"                                 | 71° 58' 48.39"             |                              |                                                  |
| 86.                                                             | 51° 02' 52.80"                                 | 72° 00' 45.80"             |                              |                                                  |



Продолжение таблицы 1.11

| 1                                                                                                  | 2              | 3              | 4       | 5    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|---------|------|
| 87.                                                                                                | 51° 02' 38.41" | 72° 00' 46.93" |         |      |
| 88.                                                                                                | 51° 02' 36.94" | 72° 00' 45.12" |         |      |
| 89.                                                                                                | 51° 02' 34.88" | 72° 00' 44.04" |         |      |
| 90.                                                                                                | 51° 02' 32.82" | 72° 00' 45.31" |         |      |
| 91.                                                                                                | 51° 02' 31.25" | 72° 00' 47.49" |         |      |
| 92.                                                                                                | 51° 02' 19.89" | 72° 00' 48.39" |         |      |
| За исключением площади месторождения «Сарыбиик» ТОО «Сарыбиик» Горный отвод №1144 от 19.07.2011 г. |                |                |         |      |
| 1                                                                                                  | 51° 02' 00.9"  | 71° 59' 58.6"  | 9,1 га  |      |
| 2                                                                                                  | 51° 02' 05.0"  | 71° 59' 49.8"  |         |      |
| 3                                                                                                  | 51° 02' 05.8"  | 71° 59' 49.8"  |         |      |
| 4                                                                                                  | 51° 02' 09.0"  | 71° 59' 59.1"  |         |      |
| 5                                                                                                  | 51° 02' 09.0"  | 72° 00' 06.7"  |         |      |
| 6                                                                                                  | 51° 02' 05.0"  | 72° 00' 07.6"  |         |      |
| 7                                                                                                  | 51° 02' 01.9"  | 72° 00' 15.3"  |         |      |
| 8                                                                                                  | 51° 02' 01.2"  | 72° 00' 15.2"  |         |      |
| 9                                                                                                  | 51° 01' 58.1"  | 72° 00' 06.1"  |         |      |
| Блок V                                                                                             |                |                |         |      |
| 1.                                                                                                 | 51° 00' 54.17" | 71° 59' 05.19" | 7,2 га  | 3 м  |
| 2.                                                                                                 | 51° 00' 52.66" | 71° 59' 01.51" |         |      |
| 3.                                                                                                 | 51° 00' 46.24" | 71° 59' 09.28" |         |      |
| 4.                                                                                                 | 51° 00' 49.21" | 71° 58' 39.78" |         |      |
| 5.                                                                                                 | 51° 00' 50.51" | 71° 58' 38.18" |         |      |
| 6.                                                                                                 | 51° 00' 50.61" | 71° 58' 38.64" |         |      |
| 7.                                                                                                 | 51° 00' 51.05" | 71° 58' 40.10" |         |      |
| 8.                                                                                                 | 51° 00' 51.64" | 71° 58' 41.38" |         |      |
| 9.                                                                                                 | 51° 00' 51.47" | 71° 58' 42.14" |         |      |
| 10.                                                                                                | 51° 00' 51.91" | 71° 58' 48.28" |         |      |
| 11.                                                                                                | 51° 00' 51.65" | 71° 58' 49.76" |         |      |
| 12.                                                                                                | 51° 00' 51.65" | 71° 58' 52.30" |         |      |
| 13.                                                                                                | 51° 00' 51.81" | 71° 58' 53.53" |         |      |
| 14.                                                                                                | 51° 00' 52.23" | 71° 58' 54.83" |         |      |
| 15.                                                                                                | 51° 00' 52.84" | 71° 58' 56.10" |         |      |
| 16.                                                                                                | 51° 00' 53.09" | 71° 58' 57.01" |         |      |
| 17.                                                                                                | 51° 00' 55.51" | 71° 59' 02.40" |         |      |
| 18.                                                                                                | 51° 00' 56.11" | 71° 59' 03.20" |         |      |
| Блоки VI, 8                                                                                        |                |                |         |      |
| 1.                                                                                                 | 51° 00' 42.21" | 71° 59' 11.84" | 22,3 га | 10 м |
| 2.                                                                                                 | 51° 00' 38.80" | 71° 59' 14.68" |         |      |
| 3.                                                                                                 | 51° 00' 22.69" | 71° 58' 49.44" |         |      |
| 4.                                                                                                 | 51° 00' 34.35" | 71° 58' 40.56" |         |      |
| 5.                                                                                                 | 51° 00' 36.55" | 71° 58' 43.81" |         |      |
| 6.                                                                                                 | 51° 00' 34.05" | 71° 58' 48.77" |         |      |
| 7.                                                                                                 | 51° 00' 38.20" | 71° 58' 53.89" |         |      |
| 8.                                                                                                 | 51° 00' 43.74" | 71° 58' 42.96" |         |      |
| 9.                                                                                                 | 51° 00' 44.85" | 71° 58' 43.45" |         |      |

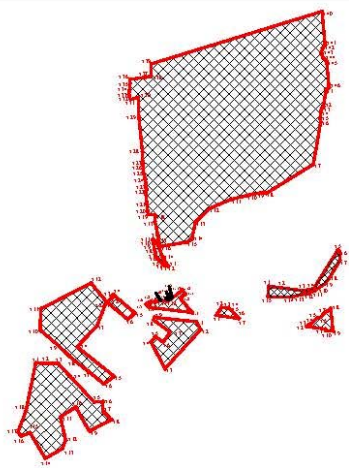
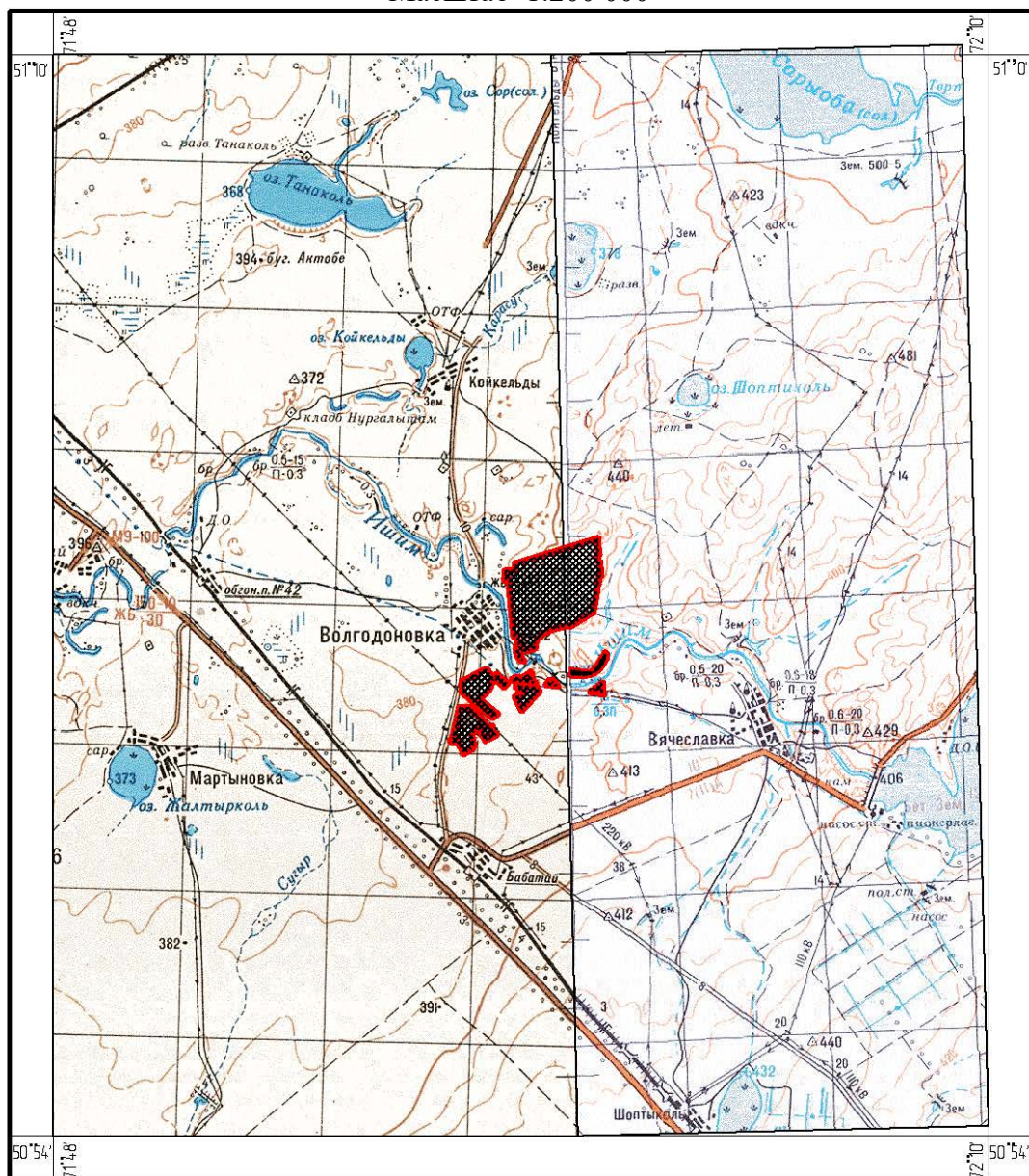
Продолжение таблицы 1.11

| 1                    | 2              | 3              | 4       | 5                                       |
|----------------------|----------------|----------------|---------|-----------------------------------------|
| Блок VII             |                |                |         |                                         |
| 1.                   | 51° 00' 44.61" | 71° 59' 25.50" | 2,3 га  | 10 м; (до горизонта +370 м)             |
| 2.                   | 51° 00' 47.77" | 71° 59' 29.35" |         |                                         |
| 3.                   | 51° 00' 47.48" | 71° 59' 32.37" |         |                                         |
| 4.                   | 51° 00' 47.55" | 71° 59' 34.40" |         |                                         |
| 5.                   | 51° 00' 46.29" | 71° 59' 36.07" |         |                                         |
| 6.                   | 51° 00' 45.04" | 71° 59' 37.96" |         |                                         |
| 7.                   | 51° 00' 42.85" | 71° 59' 40.90" |         |                                         |
| Блоки VIII, 6        |                |                |         |                                         |
| 1.                   | 51° 00' 36.87" | 72° 00' 39.27" | 5 га    | от 17м до 39,5 м; (до горизонта +370 м) |
| 2.                   | 51° 00' 38.28" | 72° 00' 26.23" |         |                                         |
| 3.                   | 51° 00' 39.01" | 72° 00' 27.78" |         |                                         |
| 4.                   | 51° 00' 39.52" | 72° 00' 30.20" |         |                                         |
| 5.                   | 51° 00' 41.59" | 72° 00' 33.42" |         |                                         |
| 6.                   | 51° 00' 41.97" | 72° 00' 36.45" |         |                                         |
| 7.                   | 51° 00' 43.47" | 72° 00' 38.35" |         |                                         |
| 8.                   | 51° 00' 45.42" | 72° 00' 43.39" |         |                                         |
| 9.                   | 51° 00' 35.76" | 72° 00' 44.31" |         |                                         |
| 10.                  | 51° 00' 36.11" | 72° 00' 39.39" |         |                                         |
| Блок 9               |                |                |         |                                         |
| 1.                   | 51° 00' 52.04" | 71° 58' 11.81" | 4,63 га | 9 м (+380 м)                            |
| 2.                   | 51° 00' 54.07" | 71° 58' 15.77" |         |                                         |
| 3.                   | 51° 00' 54.70" | 71° 58' 14.83" |         |                                         |
| 4.                   | 51° 00' 55.32" | 71° 58' 16.19" |         |                                         |
| 5.                   | 51° 00' 46.98" | 71° 58' 30.50" |         |                                         |
| 6.                   | 51° 00' 44.41" | 71° 58' 25.57" |         |                                         |
| Блоки 10, 11, III    |                |                |         |                                         |
| 1.                   | 51° 00' 52.04" | 71° 58' 11.81" | 59 га   | 7 м                                     |
| 2.                   | 51° 00' 50.60" | 71° 58' 10.24" |         |                                         |
| 3.                   | 51° 00' 42.07" | 71° 58' 4.38"  |         |                                         |
| 4.                   | 51° 00' 33.59" | 71° 57' 50.24" |         |                                         |
| 5.                   | 51° 00' 20.28" | 71° 58' 14.67" |         |                                         |
| 6.                   | 51° 00' 17.20" | 71° 58' 7.50"  |         |                                         |
| 7.                   | 51° 00' 22.99" | 71° 57' 57.06" |         |                                         |
| 8.                   | 51° 00' 28.31" | 71° 57' 47.00" |         |                                         |
| 9.                   | 51° 00' 34.82" | 71° 57' 37.04" |         |                                         |
| 10.                  | 51° 00' 41.36" | 71° 57' 25.63" |         |                                         |
| 11.                  | 51° 00' 50.42" | 71° 57' 26.74" |         |                                         |
| 12.                  | 51° 01' 00.52" | 71° 58' 01.51" |         |                                         |
| Блоки 12, 13, 14, II |                |                |         |                                         |
| 1.                   | 51° 00' 27.30" | 71° 57' 21.87" | 74,9 га | от 1,5 м до 17 м                        |
| 2.                   | 51° 00' 27.03" | 71° 57' 26.52" |         |                                         |
| 3.                   | 51° 00' 26.78" | 71° 57' 36.84" |         |                                         |
| 4.                   | 51° 00' 19.88" | 71° 57' 46.35" |         |                                         |
| 5.                   | 51° 00' 09.67" | 71° 58' 00.39" |         |                                         |
| 6.                   | 51° 00' 09.57" | 71° 58' 06.37" |         |                                         |
| 7.                   | 51° 00' 05.56" | 71° 58' 06.17" |         |                                         |
| 8.                   | 51° 00' 01.73" | 71° 58' 11.62" |         |                                         |

Продолжение таблицы 1.11

| 1         | 2              | 3              | 4                      | 5     |
|-----------|----------------|----------------|------------------------|-------|
| 9.        | 50° 59' 57.22" | 71° 57' 56.28" |                        |       |
| 10.       | 51° 00' 07.81" | 71° 57' 47.73" |                        |       |
| 11.       | 51° 00' 03.82" | 71° 57' 37.08" |                        |       |
| 12.       | 50° 59' 53.73" | 71° 57' 40.16" |                        |       |
| 13.       | 50° 59' 50.09" | 71° 57' 37.27" |                        |       |
| 14.       | 50° 59' 46.34" | 71° 57' 25.75" |                        |       |
| 15.       | 50° 59' 57.57" | 71° 57' 16.15" |                        |       |
| 16.       | 50° 59' 56.30" | 71° 57' 09.96" |                        |       |
| 17.       | 50° 59' 58.05" | 71° 57' 07.90" |                        |       |
| 18.       | 51° 00' 07.12" | 71° 57' 13.99" |                        |       |
| Участок 1 |                |                |                        |       |
| 1.        | 51° 01' 06.47" | 71° 58' 54.50" | 2,1 га                 | 10 м  |
| 2.        | 51° 01' 06.41" | 71° 58' 54.22" |                        |       |
| 3.        | 51° 01' 06.79" | 71° 58' 52.36" |                        |       |
| 4.        | 51° 01' 06.97" | 71° 58' 51.42" |                        |       |
| 5.        | 51° 01' 08.13" | 71° 58' 49.64" |                        |       |
| 6.        | 51° 01' 10.85" | 71° 58' 46.31" |                        |       |
| 7.        | 51° 01' 12.34" | 71° 58' 46.17" |                        |       |
| 8.        | 51° 01' 13.95" | 71° 58' 45.31" |                        |       |
| 9.        | 51° 01' 15.83" | 71° 58' 45.23" |                        |       |
| 10.       | 51° 01' 16.55" | 71° 58' 44.79" |                        |       |
| 11.       | 51° 01' 17.57" | 71° 58' 44.78" |                        |       |
| 12.       | 51° 01' 18.37" | 71° 58' 44.60" |                        |       |
| 13.       | 51° 01' 17.00" | 71° 58' 47.30" |                        |       |
| 14.       | 51° 01' 09.90" | 71° 58' 51.00" |                        |       |
| Участок 2 |                |                |                        |       |
| 1.        | 51° 00' 56.17" | 72° 00' 01.78" | 10,5 га                | 9,5 м |
| 2.        | 51° 00' 55.30" | 72° 00' 10.40" |                        |       |
| 3.        | 51° 00' 53.60" | 72° 00' 25.60" |                        |       |
| 4.        | 51° 00' 54.40" | 72° 00' 32.50" |                        |       |
| 5.        | 51° 01' 10.40" | 72° 00' 50.00" |                        |       |
| 6.        | 51° 01' 10.00" | 72° 00' 50.90" |                        |       |
| 7.        | 51° 01' 05.91" | 72° 00' 50.83" |                        |       |
| 8.        | 51° 00' 59.17" | 72° 00' 43.94" |                        |       |
| 9.        | 51° 00' 56.35" | 72° 00' 40.36" |                        |       |
| 10.       | 51° 00' 53.57" | 72° 00' 33.30" |                        |       |
| 11.       | 51° 00' 52.65" | 72° 00' 30.02" |                        |       |
| 12.       | 51° 00' 52.42" | 72° 00' 28.75" |                        |       |
| 13.       | 51° 00' 51.59" | 72° 00' 20.67" |                        |       |
| 14.       | 51° 00' 51.10" | 72° 00' 17.92" |                        |       |
| 15.       | 51° 00' 51.70" | 72° 00' 01.12" |                        |       |
| Итого     |                |                | 7,0063 км² (700,63 га) |       |

Картограмма  
расположения горного отвода месторождения «Ельток»  
в Аршалынском районе Акмолинской области  
Масштаб 1:200 000



- контур горного отвода месторождения «Ельток»

Рис. 1.2

## **Раздел 2. ГОРНЫЕ РАБОТЫ**

### **2.1 Виды и методы работ по добыче полезных ископаемых**

#### **2.1.1 Методы размещения наземных и подземных сооружений**

Размещение наземных сооружений в границах участка добычи определено в результате сравнения различных вариантов компоновочных решений с учетом:

- природно-климатических условий (особенности рельефа местности, скорость и направление господствующих ветров);
- геологических условий (залегание полезной толщи);
- санитарных условий и зон безопасности (ширина санитарно-защитной зоны, ширина зоны возможного обрушения бортов).

Подземные сооружения отсутствуют.

В состав наземных сооружений на участке недр месторождения входят:

- карьеры;
- склады почвенно-растительного слоя (ПРС).

Местоположение и площадь карьеров предопределены контуром утвержденных запасов с учетом конечной глубины отработки месторождения и разности бортов. В составе месторождения «Ельток» будет 10 разрозненных карьеров.

С 2003 года на месторождении «Ельток» ведутся горные работы на участке Северный (блок 1) по добыче песчаников и участке №2 по добыче строительного песка.

Склад ПРС будут расположены в непосредственной близости от проектируемых карьеров.

Автомобильные дороги расположены по рациональной схеме для минимизации расстояния транспортировки и площадей нарушаемых земель.

#### **2.1.2 Очередность отработки запасов**

«Месторождение «Ельток» характеризуется благоприятными горно-техническими и географо-экономическими условиями. Продуктивная толща месторождения «Ельток» представлена дресвяно-щебенистыми породами с супесчаным, суглинистым и глинистым заполнителем мезозойского возраста, суглинками и песками четвертичного возраста и осадочными породами жарсорской свиты нижнего девона, в разрезе которой преобладают песчаники с редкими прослойками туфоалевролитов, эти породы залегают под углом 60-70° с падением на восток. Анализ материалов, приведенный в разделе 4 настоящего отчета, позволяет сделать вывод об однородности продуктивной толщи по физико-механическим свойствам и условиям залегания слагающих ее пород, как по площади, так и на глубину. В связи с этим с позиции горно-геологических условий отработки месторождения продуктивная толща рассматривается как единая пластообразная залежь. Рельеф поверхности месторождения представляет собой возвышенность (гряды) с максимальной отметкой 433,70м. Абсолютные отметки понижения находятся в пределах 375,00м. Незначительная мощность вскрышных пород и благоприятные горнотехнические условия предопределяют открытую разработку месторождения.

Очередность отработки запасов месторождения определена горно-геологическими условиями залегания полезного ископаемого, а также существующим положением горной выработки. В период с 2022 г. по 2035 г. отрабатываются запасы: песчаника на Участке Северный (Блок 1), Блок I, дресвяно-щебенистых пород на Блоке I и строительного песка на Участке 2. В 2036 г. осуществляется добыча на остальных блоках. Выбранная очередность отработки запасов и система разработки месторождения предусматривают

недопущение оставлений в недрах запасов полезного ископаемого, предоставленные недропользователю условиями лицензии, за исключением нормируемых потерь.

## **2.2 Способы проведения работ по добыче полезных ископаемых**

### **2.2.1 Способы вскрытия и системы разработки месторождения полезных ископаемых**

#### *Вскрытие месторождения*

Месторождение разрабатывается с 2003 г. горные работы ведутся на участке Северный (блок 1) по добыче песчаников и участке №2 по добыче строительного песка. Вскрытие осуществлялась разрезными траншеями, транспортная взаимосвязь временными съездами.

#### *Карьер Участок Северный (Блок 1), участок 3 (Блок 2), Блоки 3, 4, 5, 1*

Разработка участка осуществляется с 2003 г., вскрытие осуществлено в центральной части, по состоянию на 01.01.2022 г. площадь карьера составляет 27 га. Горные работы ведутся на гор. +360 м, +370 м, +380 м, +385 м вскрываемых временными автомобильными съездами и скользящими съездами.

Учитывая существующее положение горных выработок, проектом принимается отработка месторождения с юга на север направлениях, направление фронта горных работ на запад и востока.

Отработку участков предполагается осуществить карьером с четырьмя добычными уступами высотой по 20 м: 1-ый уступ - до отметки +410 м, 2-ой уступ - до отметки + 390 м, 3-ий уступ - до отметки + 370 м, 4-ый уступ - до отметки + 350 м. В соответствии с п.1718 ППБ отработка 20 м уступов будет осуществляться послойно с разделением на подступы по 5 -7,5 м.

Вскрытие месторождения предусматривается временными съездами. Продольный уклон съезда 80 %, ширина по дну 8 м.

При разработке месторождения предусмотрено формирование предохранительных берм на горизонтах +390 м, 370 м. С целью обеспечения механизированной очистки ширина бермы принимается равной 8 м, в зависимости от места заложения. Берма в продольном профиле горизонтальная, в поперечном имеет уклон в сторону борта карьера. Берма предназначена для улавливания осыпавшихся пород бортов карьера. Регулярно производится отчистка берм бульдозером от просыпей породы.

На конец отработки карьера горизонты вскрываются системой стационарных автомобильных съездов внутреннего заложения, на южном борту карьера соединяя поверхность с горизонтами +370 м, +350 м. Продольный уклон съездов 70 %, ширина по дну 12 м.

#### *Карьеры Блок V, Блоки VI, Блок VII, Блок VIII, 6, Блок 9, Блоки 10, 11, III, Блоки 12, 13, 14, II*

Вскрытие участков заключается в снятии почвенно-растительного слоя и проходке разрезной траншеи. Дальнейшее ведение добычных и вскрышных работ на уступах производится продольными заходками.

Отработку участка предполагается осуществить карьерами с уступами, высотой от 1 до 20 м. В соответствии с п.1718 ППБ отработка 20 м уступов по необходимости будет осуществляться послойно с разделением на подступы по 5 -7,5 м. Вскрытие новых горизонтов и взаимосвязь между горизонтами предусматривается временными съездами. Продольный уклон съезда 80 %, ширина по дну 10 м. На конец отработки карьера горизонты вскрываются стационарным автомобильных съездов внутреннего заложения,

соединяя поверхность с дном карьера. В карьере блок VIII, 6 предусмотрено формирование предохранительной бермы на горизонте +390 м в восточной части.

### Карьеры Участок I, Участок 2

Вскрытие участка заключается в снятии почвенно-растительного слоя и проходке разрезной траншеи. Дальнейшее ведение добычных и вскрышных работ на уступах производится продольными заходками.

Отработку участка предполагается осуществить одним добычным уступами высотой до 10 м. В соответствии с п.1718 ППБ отработка 10 м уступов по необходимости будет осуществляться послойно с разделением на подступы по 5 м. . Вскрытие участков предусматривается временными съездами до уровня грунтовых вод.. Продольный уклон съезда 80 %, ширина по дну 8 м.

### Система разработки

В соответствии с горнотехническими условиями разработки месторождения «Ельток» принимается следующую систему разработки:

- по способу перемещения горной массы – транспортная;
- по развитию рабочей зоны – углубочно-сплошная;
- по расположению фронта работ – поперечно-продольная;
- по направлению перемещения фронта работ – однобортная;
- по типу применяемого оборудования – циклического действия.

Углы откосов уступов карьера принимаются согласно нормам технологического проектирования в зависимости от физико-механических свойств пород, которые характеризуются как:

- Глинистые песчано-гравийные отложения ( $\sigma_{см} < 8\text{МПа}$ ) с углом наклона откосов рабочих уступов 40-45°, нерабочих – 35°;
- глинистые породы, полностью дезинтегрированные разности всех пород ( $\sigma_{см} < 8\text{МПа}$ ) с углом наклона откосов рабочих уступов 40-50°, нерабочих – 40°;
- крепкие трещиноватые породы ( $\sigma_{см} > 80\text{МПа}$ ) с углом наклона откосов рабочих уступов 65-70°, нерабочих (одиночных, сдвоенных) – 55-60°.

Исходя из конструктивных параметров принятых элементов разреза с оформлением транспортных и предохранительных берм, угол погашения бортов карьера составит 45°.

### Параметры системы разработки

#### Высота уступа

Согласно принятой технологической схеме отработки месторождения «Ельток», дресвяно-щебенистые породы и строительный песок будут разрабатываться без применения предварительного рыхления, а песчаники разрабатываются только после предварительного рыхления буровзрывным способом.

Высота добычного уступа по песчаникам будет принята равной 10-20 м, по дресвяно-щебенистым породам от 1 м до 17 м, по строительному песку от 3 м до 10 м, в соответствии с п.1718 ППБ их отработка будет осуществляться послойно с разделением на подступы по 5-7,5 м, которая ниже высоты черпания экскаватора (9,6 м) при отработке уступа с верхним черпанием и нижней погрузкой и глубины копания (6,7 м) при отработке уступа с нижним черпанием и нижней погрузкой, по условиям безопасности высота добычного уступа ограничивается линейными размерами экскаватора HUNDAI R220LC-9S.

Высота вскрышного уступа принята равной средней мощности почвенно-растительного слоя и составляет в среднем 0,2 м.

#### Ширина экскаваторной заходки

Ширина экскаваторной заходки HYUNDAI R220LC-9S принята исходя из рабочих параметров и составляет:

$$A = 1,5 \cdot R_{\text{ч}}, \text{ м}$$

Где  $R_{\text{ч}}$  – радиус черпания экскаватора на уровне стояния, 9,8 м.

$$A = 1,5 \cdot 9,8 = 14,7 \text{ м}$$

Ширина рабочей площадки при принятой проектом транспортной системы разработки составит:

Для рыхлых пород:

$$Ш_{\text{р.д.}} = A + П_{\text{п}} + П_{\text{о}} + П_{\text{б}}, \text{ м}$$

Где  $П_{\text{б}}$  – ширина полосы безопасности – призма обрушения, 2,5 м.

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

$П_{\text{п}}$  – ширина проезжей части принимается на временных подъездных дорогах равной 8 м;

$$Ш_{\text{р}} = 14,7 + 8 + 1,5 + 2,5 = 26,7 \text{ м, принимаем } 26 \text{ м}$$

Для скальных пород:

$$Ш_{\text{р.в.}} = B_{\text{р}} + П_{\text{п}} + П_{\text{о}} + П'_{\text{о}} + П_{\text{б}}, \text{ м}$$

Где:

$B_{\text{р}}$  – полная ширина развала разрыхленной взрывом породы (расчет представлен в разделе 2.4.1.1) составляет 34,6 м;

$П_{\text{п}}$  – ширина проезжей части на временных подъездных дорогах принимается равной 8 м;

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

$П'_{\text{о}}$  – ширина обочины с низовой стороны с учетом устройства лотка или ограждения, 1,5 м;

$П_{\text{б}}$  – ширина полосы безопасности – призма обрушения, 2,5 м.

$$Ш_{\text{р.в.}} = 34,6 + 8 + 1,5 + 1,5 + 2,5 = 48,1 \text{ м}$$

Фактическая ширина экскаваторной заходки на скальных породах составит:

$$A_{\text{ф}} = \frac{B_{\text{р}}}{n_3} = \frac{34,6}{3} = 10,5 \text{ м}$$

Где  $n_3$  – число заходов экскаватора на блок, 3.

#### Ширина разрезной траншеи

При тупиковой схеме ширина траншеи составит:

$$B = R_{\text{а}} + \frac{l_{\text{а}}}{2} + 2 \cdot e = 9 + \frac{8,4}{2} + 2 \cdot 2 = 17,2 \text{ м} \approx 18 \text{ м}$$

Где:

$R_{\text{а}}$  – радиус поворота автосамосвала, 9 м;

$l_{\text{а}}$  – длина автосамосвала, 8,4 м;

$e$  – зазор между автосамосвалом и бортом траншей, 2 м.

Таблица 2.1 Горно-технические показатели карьера Участок Северный (Блок 1), участок 3 (Блок 2), Блоки 3, 4, 5, I

| № п.п. | Наименование показателей      | Ед. Изм. | Показатели |
|--------|-------------------------------|----------|------------|
| 1      | 2                             | 3        | 4          |
| 1.     | Длина карьера по поверхности  | м        | 2540       |
| 2.     | Ширина карьера по поверхности | м        | 2050       |
| 3.     | Длина карьера по дну          | м        | 2488       |



|     |                                                          |       |       |
|-----|----------------------------------------------------------|-------|-------|
| 4.  | Ширина карьера по дну                                    | м     | 2004  |
| 5.  | Площадь карьера                                          | га    | 512,7 |
| 6.  | Глубина карьера (средняя)                                | м     | 45    |
| 7.  | Высота добычного уступа                                  | м     | 20    |
| 8.  | Высота подступов                                         | м     | 5-7,5 |
| 9.  | Углы откосов рабочих уступов на добыче скальных пород    | Град. | 70    |
| 10. | Углы откосов рабочих уступов на добыче рыхлых пород      | Град. | 40-45 |
| 11. | Углы откоса при постановке бортов в предельное положение | Град. | 45-55 |
| 12. | Уклон транспортных съездов                               | ‰     | 70-80 |
| 13. | Ширина транспортных съездов                              | м     | 12    |
| 14. | Ширина рабочей площадки на скальных породах              | м     | 48,1  |
| 15. | Ширина рабочей площадки на рыхлых породах                | м     | 26    |

Таблица 2.2 Горно-технические показатели карьера Блок V

| № п.п. | Наименование показателей                                 | Ед. Изм. | Показатели |
|--------|----------------------------------------------------------|----------|------------|
| 1      | 2                                                        | 3        | 4          |
| 1.     | Длина карьера по поверхности                             | м        | 588        |
| 2.     | Ширина карьера по поверхности                            | м        | 566        |
| 3.     | Длина карьера по дну                                     | м        | 114        |
| 4.     | Ширина карьера по дну                                    | м        | 104        |
| 5.     | Площадь карьера                                          | га       | 7,2        |
| 6.     | Глубина карьера (средняя)                                | м        | 1,5        |
| 7.     | Высота добычного уступа                                  | м        | 3          |
| 8.     | Высота подступов                                         | м        | 5-7,5      |
| 9.     | Углы откосов рабочих уступов на добыче рыхлых пород      | Град.    | 45         |
| 10.    | Углы откоса при постановке бортов в предельное положение | Град.    | 45         |
| 11.    | Уклон транспортных съездов                               | ‰        | 70-80      |
| 12.    | Ширина транспортных съездов                              | м        | 8          |
| 13.    | Ширина рабочей площадки на рыхлых породах                | м        | 26         |

Таблица 2.3 Горно-технические показатели карьера Блоки VI, 8

| № п.п. | Наименование показателей                            | Ед. Изм. | Показатели |
|--------|-----------------------------------------------------|----------|------------|
| 1      | 2                                                   | 3        | 4          |
| 1.     | Длина карьера по поверхности                        | м        | 675        |
| 2.     | Ширина карьера по поверхности                       | м        | 575        |
| 3.     | Длина карьера по дну                                | м        | 258        |
| 4.     | Ширина карьера по дну                               | м        | 267        |
| 5.     | Площадь карьера                                     | га       | 22,3       |
| 6.     | Глубина карьера (средняя)                           | м        | 10         |
| 7.     | Высота добычного уступа                             | м        | 10         |
| 8.     | Высота подступов                                    | м        | 5-7,5      |
| 9.     | Углы откосов рабочих уступов на добыче рыхлых пород | Град.    | 45         |

|     |                                                          |       |       |
|-----|----------------------------------------------------------|-------|-------|
| 10. | Углы откоса при постановке бортов в предельное положение | Град. | 45    |
| 11. | Уклон транспортных съездов                               | ‰     | 70-80 |
| 12. | Ширина транспортных съездов                              | м     | 8     |
| 13. | Ширина рабочей площадки на рыхлых породах                | м     | 26    |

Таблица 2.4 Горно-технические показатели карьера Блок VII

| № п.п. | Наименование показателей                                 | Ед. Изм. | Показатели |
|--------|----------------------------------------------------------|----------|------------|
| 1      | 2                                                        | 3        | 4          |
| 1.     | Длина карьера по поверхности                             | м        | 212        |
| 2.     | Ширина карьера по поверхности                            | м        | 111        |
| 3.     | Длина карьера по дну                                     | м        | 198        |
| 4.     | Ширина карьера по дну                                    | м        | 95         |
| 5.     | Площадь карьера                                          | га       | 2,3        |
| 6.     | Глубина карьера (средняя)                                | м        | 10         |
| 7.     | Высота добычного уступа                                  | м        | 10         |
| 8.     | Высота подступов                                         | м        | 5-7,5      |
| 9.     | Углы откосов рабочих уступов на добыче рыхлых пород      | Град.    | 45         |
| 10.    | Углы откоса при постановке бортов в предельное положение | Град.    | 45         |
| 11.    | Уклон транспортных съездов                               | ‰        | 70-80      |
| 12.    | Ширина транспортных съездов                              | м        | 8          |
| 13.    | Ширина рабочей площадки на рыхлых породах                | м        | 26         |

Таблица 2.5 Горно-технические показатели карьера Блоки VIII, 6

| № п.п. | Наименование показателей                                 | Ед. Изм. | Показатели |
|--------|----------------------------------------------------------|----------|------------|
| 1      | 2                                                        | 3        | 4          |
| 1.     | Длина карьера по поверхности                             | м        | 348        |
| 2.     | Ширина карьера по поверхности                            | м        | 205        |
| 3.     | Длина карьера по дну                                     | м        | 302        |
| 4.     | Ширина карьера по дну                                    | м        | 159        |
| 5.     | Площадь карьера                                          | га       | 5          |
| 6.     | Глубина карьера (средняя)                                | м        | 15         |
| 7.     | Высота добычного уступа                                  | м        | 20         |
| 8.     | Высота подступов                                         | м        | 5-7,5      |
| 9.     | Углы откосов рабочих уступов на добыче скальных пород    | Град.    | 70         |
| 10.    | Углы откосов рабочих уступов на добыче рыхлых пород      | Град.    | 40-45      |
| 11.    | Углы откоса при постановке бортов в предельное положение | Град.    | 45-55      |
| 12.    | Уклон транспортных съездов                               | ‰        | 70-80      |
| 13.    | Ширина транспортных съездов                              | м        | 12         |
| 14.    | Ширина рабочей площадки на скальных породах              | м        | 48,1       |
| 15.    | Ширина рабочей площадки на рыхлых породах                | м        | 26         |

Таблица 2.6 Горно-технические показатели карьера Блок 9

| № п.п. | Наименование показателей                                 | Ед. Изм. | Показатели |
|--------|----------------------------------------------------------|----------|------------|
| 1      | 2                                                        | 3        | 4          |
| 1.     | Длина карьера по поверхности                             | м        | 342        |
| 2.     | Ширина карьера по поверхности                            | м        | 110        |
| 3.     | Длина карьера по дну                                     | м        | 354        |
| 4.     | Ширина карьера по дну                                    | м        | 126        |
| 5.     | Площадь карьера                                          | га       | 4,63       |
| 6.     | Глубина карьера (средняя)                                | м        | 5          |
| 7.     | Высота добычного уступа                                  | м        | 5          |
| 8.     | Углы откосов рабочих уступов на добыче рыхлых пород      | Град.    | 45         |
| 9.     | Углы откоса при постановке бортов в предельное положение | Град.    | 45         |
| 10.    | Уклон транспортных съездов                               | °/00     | 70-80      |
| 11.    | Ширина транспортных съездов                              | м        | 8          |
| 12.    | Ширина рабочей площадки на рыхлых породах                | м        | 26         |

Таблица 2.7 Горно-технические показатели карьера Блоки 10, 11, III

| № п.п. | Наименование показателей                                 | Ед. Изм. | Показатели |
|--------|----------------------------------------------------------|----------|------------|
| 1      | 2                                                        | 3        | 4          |
| 1.     | Длина карьера по поверхности                             | м        | 1320       |
| 2.     | Ширина карьера по поверхности                            | м        | 863        |
| 3.     | Длина карьера по дну                                     | м        | 1303       |
| 4.     | Ширина карьера по дну                                    | м        | 845        |
| 5.     | Площадь карьера                                          | га       | 59         |
| 6.     | Глубина карьера (средняя)                                | м        | 5          |
| 7.     | Высота добычного уступа                                  | м        | 7          |
| 8.     | Высота подступов                                         | м        | 5-7,5      |
| 9.     | Углы откосов рабочих уступов на добыче рыхлых пород      | Град.    | 45         |
| 10.    | Углы откоса при постановке бортов в предельное положение | Град.    | 45         |
| 11.    | Уклон транспортных съездов                               | °/00     | 70-80      |
| 12.    | Ширина транспортных съездов                              | м        | 8          |
| 13.    | Ширина рабочей площадки на рыхлых породах                | м        | 26         |

Таблица 2.8 Горно-технические показатели карьера Блоки 12, 13, 14, II

| № п.п. | Наименование показателей      | Ед. Изм. | Показатели |
|--------|-------------------------------|----------|------------|
| 1      | 2                             | 3        | 4          |
| 1.     | Длина карьера по поверхности  | м        | 1269       |
| 2.     | Ширина карьера по поверхности | м        | 786        |
| 3.     | Длина карьера по дну          | м        | 1246       |
| 4.     | Ширина карьера по дну         | м        | 756        |
| 5.     | Площадь карьера               | га       | 74,9       |
| 6.     | Глубина карьера (средняя)     | м        | 10         |
| 7.     | Высота добычного уступа       | м        | 10         |

|     |                                                          |       |       |
|-----|----------------------------------------------------------|-------|-------|
| 8.  | Высота подуступов                                        | м     | 5-7,5 |
| 9.  | Углы откосов рабочих уступов на добыче рыхлых пород      | Град. | 45    |
| 10. | Углы откоса при постановке бортов в предельное положение | Град. | 45    |
| 11. | Уклон транспортных съездов                               | ‰     | 70-80 |
| 12. | Ширина транспортных съездов                              | м     | 8     |
| 13. | Ширина рабочей площадки на рыхлых породах                | м     | 26    |

Таблица 2.9 Горно-технические показатели карьера Участок 1

| № п.п. | Наименование показателей                                 | Ед. Изм. | Показатели |
|--------|----------------------------------------------------------|----------|------------|
| 1      | 2                                                        | 3        | 4          |
| 1.     | Длина карьера по поверхности                             | м        | 415        |
| 2.     | Ширина карьера по поверхности                            | м        | 78         |
| 3.     | Длина карьера по дну                                     | м        | 396        |
| 4.     | Ширина карьера по дну                                    | м        | 59         |
| 5.     | Площадь карьера                                          | га       | 2,1        |
| 6.     | Глубина карьера (средняя)                                | м        | 5          |
| 7.     | Высота добычного уступа                                  | м        | 5          |
| 8.     | Углы откосов рабочих уступов на добыче рыхлых пород      | Град.    | 45         |
| 9.     | Углы откоса при постановке бортов в предельное положение | Град.    | 45         |
| 10.    | Уклон транспортных съездов                               | ‰        | 70-80      |
| 11.    | Ширина транспортных съездов                              | м        | 8          |
| 12.    | Ширина рабочей площадки на рыхлых породах                | м        | 26         |

Таблица 2.10 Горно-технические показатели карьера Участок 2

| № п.п. | Наименование показателей                                 | Ед. Изм. | Показатели |
|--------|----------------------------------------------------------|----------|------------|
| 1      | 2                                                        | 3        | 4          |
| 13.    | Длина карьера по поверхности                             | м        | 1235       |
| 14.    | Ширина карьера по поверхности                            | м        | 106        |
| 15.    | Длина карьера по дну                                     | м        | 1186       |
| 16.    | Ширина карьера по дну                                    | м        | 82         |
| 17.    | Площадь карьера                                          | га       | 10,5       |
| 18.    | Глубина карьера (средняя)                                | м        | 7          |
| 19.    | Высота добычного уступа                                  | м        | 5          |
| 20.    | Углы откосов рабочих уступов на добыче рыхлых пород      | Град.    | 45         |
| 21.    | Углы откоса при постановке бортов в предельное положение | Град.    | 45         |
| 22.    | Уклон транспортных съездов                               | ‰        | 70-80      |
| 23.    | Ширина транспортных съездов                              | м        | 8          |
| 24.    | Ширина рабочей площадки на рыхлых породах                | м        | 26         |

### **2.2.2 Способы проведения горно-капитальных, горно-подготовительных, нарезных, эксплуатационно-разведочных и закладочных работ**

Для обеспечения карьера готовыми к выемке запасами на сдачу его в эксплуатацию необходимо выполнение горно-капитальных, горно-подготовительных работ, включающих проходку временных и стационарных съездов и проходку разрезных траншей.

Проектом предусматривается транспортный способ проведения траншей. При транспортном способе погрузка горной массы осуществляется экскаваторами в средства транспорта. Применение автомобильного транспорта позволяет значительно увеличить эффективность проведения траншей сплошным забоем. При автомобильном транспорте появляется возможность широко применять временные съезды, что облегчает вскрытие и разработку отдельных залежей и участков месторождения. Применяют кольцевую и тупиковую схему подачи автосамосвалов под погрузку.

Ширина разрезной траншей принята 18 метров из расчета разворота автосамосвала и оптимальной рабочей площадки для экскаватора.

Ширина наклонного съезда с уклоном 80‰ составляет:

- капитальных для однополосного движения – 12 м;
- временных в забой - 6-8 м.

Эксплуатационно-разведочные и закладочные работ не предусматриваются.

### **2.2.3 Обоснование нормативов вскрытых, подготовленных и готовых к выемке запасов полезных ископаемых**

По степени подготовленности к добыче запасы подразделяются на вскрытые, подготовленные и готовые к выемке.

Вскрытыми считается часть промышленных запасов, на площади которых удалены вскрышные породы, а на отметку откаточного горизонта пройдена въездная траншея.

К запасам готовым к выемке относятся запасы из числа вскрытых, выемка которых возможна без нарушения правил технической эксплуатации и правил безопасности.

К подготовленным относятся запасы на нижележащих уступах, выемка которых возможна после отработки готовых к выемки запасов на первом (вышележащем) уступе.

Обеспеченность запасами по степени их подготовленности к добыче с учетом геологического строения месторождения, круглогодичного режима работы и технологического цикла добычных и вскрышных работ, представлены в таблице

Таблица 2.11 – Нормативы обеспеченности карьера запасами по степени готовности к добыче

| Период эксплуатации карьера  | Обеспеченность запасами, мес. |                 |                   |
|------------------------------|-------------------------------|-----------------|-------------------|
|                              | вскрытыми                     | подготовленными | готовыми к выемке |
| Работа с проектной мощностью | 3                             | 2               | 1.0               |

### **2.2.4 Обоснование и технико-экономические расчеты нормируемых потерь и разубоживания**

По состоянию на 01.01.2022 г. в границах горного отвода на государственном балансе числятся запасы: песчаника по категории С<sub>1</sub> в количестве 120142,9 тыс.м<sup>3</sup>, строительного песка по категории С<sub>2</sub> в количестве 1027,54 тыс.м<sup>3</sup>, древесно-щебенистых пород по категории С<sub>1</sub> в количестве 19976,13 тыс.м<sup>3</sup>.

Проектные потери полезного ископаемого определены исходя из границ проектируемого карьера, горно-геологических условий залегания полезной толщи и системы разработки.

Проектные потери полезного ископаемого рассматриваются в соответствии с «Отраслевой инструкцией по определению и учету потерь нерудных строительных материалов при добыче» и «Общесоюзными нормами технологического проектирования предприятий нерудных строительных материалов» (ОНТП 18-85).

#### **Общекарьерные потери**

Из-за отсутствия на проектном участке каких-либо коммуникаций, зданий и сооружений, общекарьерные потери не предусматриваются.

#### **Эксплуатационные потери**

Эксплуатационные потери не предусматриваются в связи с принятой технологией ведения горных работ.

#### **Коэффициент потерь**

Коэффициент потерь определяется по формуле:

$$K_{\Pi} = \frac{\Pi_{\text{общ.}}}{Z_{\text{гео}}} \cdot 100\%$$

Где  $\Pi_{\text{общ}}$  – все потери в контуре проектируемого карьера, тыс. м<sup>3</sup>;

$Z_{\text{гео}}$  – геологические запасы, вовлекаемые к разработке, тыс.м<sup>3</sup>.

Коэффициент потерь составит:

Для песчаника

$$K_{\Pi} = \frac{0}{120142,9} \cdot 100\% = 0\%$$

Для строительного песка

$$K_{\Pi} = \frac{0}{1027,54} \cdot 100\% = 0\%$$

Для дресвяно-щебенистых пород

$$K_{\Pi} = \frac{0}{19976,13} \cdot 100\% = 0\%$$

Учитывая принятую технологию добычи разубоживание полезного ископаемого исключается.

Потери должны удовлетворять «Отраслевой инструкции по определению и учету потерь нерудных строительных материалов при добыче», по которой допускается разработка месторождения при потерях не более 10% без пересчета запасов полезного ископаемого. По выполненным расчетам коэффициента потерь данное требование выполняется.

### **2.2.5 Сведения о временно-неактивных запасах, причинах их образования и намечаемых сроках их погашения**

Учитывая горно-геологические условия месторождения, принятую технологию ведения горных работ и планируемые объемы добычи образование временно-неактивных запасов на участке отработки не предусматривается.

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

Под выемочной единицей принимается наименьший экономически и технологически оптимальный участок месторождения с достоверным подсчетом исходных запасов, отработка которого осуществляется единой системой разработки и технологической схемой выемки, по которому может быть осуществлен наиболее точный отдельный учет добычи полезного ископаемого.

Параметры выемочной единицы выбраны из условий:

- относительную однородность геологических условий;
- возможность отработки запасов единой системой разработки;
- достаточную достоверность определения запасов;
- возможность первичного учета извлечения полезных ископаемых;

Исходя, из принятой системы отработки и схемы подготовки выемочной единицей данным проектом принимается карьер.

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

Учет состояния и движения запасов, а также полнота извлечения полезных ископаемых из недр в карьерах осуществляется маркшейдерской и геологической службами.

Маркшейдерская служба производит съемку и замеры горных выработок, в частности замеры и расчеты выемочных единиц, объемов и количества отбитой горной массы, составляет графическую документацию, ведет книгу учета добычи и потерь по выемочным единицам, координирует и оценивает все работы по определению исходных данных.

Геологическая служба производит зарисовки и опробование горных выработок, устанавливает границы контуров рудных тел, периодически определяют среднюю плотность руды и пород, осуществляет контроль за полнотой выемки полезного ископаемого.

Первичной документацией для определения и учета потерь и разубоживания полезного ископаемого являются маркшейдерские и геологические планы и разрезы, составленные по результатам маркшейдерских и геологических зарисовок.

Учет запасов производится в соответствии с требованиями действующих отраслевых Инструкций и Положений.

## **2.3 Примерные объемы и сроки проведения работ**

### **2.3.1 Календарный график горных работ с объемами добычи и показателями качества полезного ископаемого в пределах срока действия лицензии в рамках участка недр**

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

В основу составления календарного плана вскрышных и добычных работ положены:

1. Режим работы карьера по добыче и вскрыше;
2. Годовая производительность карьера по добыче полезного ископаемого;
3. Горно-технические условия разработки месторождения;
4. Тип и производительность горно-транспортного оборудования;
5. Техническое задание на составление плана горных работ.

Режим работы карьера принят кругло годичный – 260 рабочих дней в году, в две смены в сутки, продолжительность смены 10 часов и с 5-й дневной рабочей неделей.

Календарный план горных работ принят исходя из планируемых объемов добычи в контрактный период с 2022 г. по 2036 г. Календарный план горных работ представлен в таблице 2.12.

Таблица 2.12 Календарный план горных работ месторождения «Ельток»

| Наименование                     | Ед. изм. | Всего      | Годы разработки |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |           |
|----------------------------------|----------|------------|-----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------|
|                                  |          |            | 2022            | 2023  | 2024  | 2025  | 2026  | 2027  | 2028  | 2029  | 2030  | 2031  | 2032  | 2033  | 2034  | 2035  | 2036      |
| Вскрышные работы (ПРС)           | тыс.м³   | 1284,7     | 10              | 10    | 10    | 10    | 10    | 10    | 10    | 10    | 10    | 10    | 10    | 10    | 10    | 10    | 1144,7    |
| Добыча песчаника                 | тыс.м³   | 120 142,90 | 550             | 550   | 550   | 550   | 550   | 550   | 550   | 550   | 550   | 550   | 550   | 550   | 550   | 550   | 112442,9  |
| Добыча строительного песка       | тыс.м³   | 1 027,54   | 20              | 20    | 20    | 20    | 20    | 20    | 20    | 20    | 20    | 20    | 20    | 20    | 20    | 20    | 747,54    |
| Добыча дресвяно-щебенистых пород | тыс.м³   | 19 976,13  | 25              | 25    | 25    | 25    | 25    | 25    | 25    | 25    | 25    | 25    | 25    | 25    | 25    | 25    | 19626,13  |
| Всего по добыче                  | тыс.м³   | 141146,57  | 595             | 595   | 595   | 595   | 595   | 595   | 595   | 595   | 595   | 595   | 595   | 595   | 595   | 595   | 132816,57 |
| Коэффициент вскрыши              | м³/ м³   | 0,009      | 0,017           | 0,017 | 0,017 | 0,017 | 0,017 | 0,017 | 0,017 | 0,017 | 0,017 | 0,017 | 0,017 | 0,017 | 0,017 | 0,017 | 0,009     |
| Объем горной массы               | тыс.м³   | 142431,27  | 605             | 605   | 605   | 605   | 605   | 605   | 605   | 605   | 605   | 605   | 605   | 605   | 605   | 605   | 133961,27 |



### 2.3.2 Объемы горно-капитальных, горно-подготовительных, нарезных, эксплуатационно-разведочных и закладочных работ

В состав горно-подготовительных работ проходка разрезных траншей. Объем горно-подготовительных работ представлен в таб. 2.13.

В состав горно-капитальных работ входит формирование стационарных съездов на горизонт. Объем горно-капитальных работ представлен в таб. 2.14.

Учитывая горно-технические условия объем горно-подготовительных и горно-капитальных работ выполняется по средствам эксплуатации.

Таблица 2.13 Объемы горно-подготовительных работ

| №№<br>пп | Наименование работ                            | Параметры |                          |         |                             |          | Объем работ, м³ |
|----------|-----------------------------------------------|-----------|--------------------------|---------|-----------------------------|----------|-----------------|
|          |                                               | Высота, м | Ширина траншеи по дну, м | Уклон ‰ | Угол откосов бортов траншеи | Длина, м |                 |
| 1        | Проходка разрезной траншеи в скальных породах | 5         | 18                       | 70      | 70                          | 71       | 3431            |
| 2        | Проходка разрезной траншеи в скальных породах | 7,5       | 18                       | 70      | 70                          | 107      | 7963            |
| 3        | Проходка разрезной траншеи в рыхлых породах   | 5         | 18                       | 70      | 45                          | 71       | 3810            |

Таблица 2.14 Объемы горно-капитальных работ

| №№<br>пп | Наименование работ                                                                                       | Параметры |                          |         |                             |          | Объем работ, м³ | Год формирования |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------------------------|---------|-----------------------------|----------|-----------------|------------------|
|          |                                                                                                          | Высота, м | Ширина траншеи по дну, м | Уклон ‰ | Угол откосов бортов траншеи | Длина, м |                 |                  |
| 1        | Проходка въездной траншеи до отм. 370 м Участок Северный (Блок 1), участок 3 (Блок 2), Блоки 3, 4, 5, I  | 10        | 12                       | 70      | 55                          | 143      | 11906           | 2034             |
| 2        | Проходка въездной траншеи до отм. +350 м Участок Северный (Блок 1), участок 3 (Блок 2), Блоки 3, 4, 5, I | 20        | 12                       | 70      | 55                          | 286      | 60960           | 2034             |
| 3        | Проходка въездной траншеи до отм. +350 м Участок Северный (Блок 1), участок 3 (Блок 2), Блоки 3, 4, 5, I | 20        | 12                       | 70      | 55                          | 286      | 60960           | 2034             |
| 4        | Проходка въездной траншеи до отм. 370 м Участок Северный (Блок 1), участок 3 (Блок 2), Блоки 3, 4, 5, I  | 25        | 12                       | 70      | 55                          | 357      | 105670          | 2034             |
| 5        | Проходка въездной траншеи Блок V                                                                         | 2,5       | 8                        | 70      | 45                          | 36       | 432             | 2034             |
| 6        | Проходка въездной траншеи Блоки VI, 8                                                                    | 5         | 8                        | 70      | 45                          | 71       | 2024            | 2034             |

|    |                                                |    |   |    |    |     |       |      |
|----|------------------------------------------------|----|---|----|----|-----|-------|------|
| 7  | Проходка въездной траншеи Блок VII             | 9  | 8 | 70 | 45 | 129 | 8100  | 2034 |
| 8  | Проходка въездной траншеи Блоки VIII, 6        | 17 | 8 | 70 | 55 | 243 | 32896 | 2034 |
| 9  | Проходка въездной траншеи Блок 9               | 3  | 8 | 70 | 45 | 43  | 643   | 2034 |
| 10 | Проходка въездной траншеи Блоки 10, 11, III    | 5  | 8 | 70 | 45 | 71  | 2024  | 2034 |
| 11 | Проходка въездной траншеи Блоки 12, 13, 14, II | 7  | 8 | 70 | 45 | 100 | 4433  | 2034 |

Нарезные, эксплуатационно-разведочные и закладочные работы не предусматриваются.

### 2.3.3 Объемы и коэффициент вскрыши

Вскрышные породы представлены почвенно-растительного слоя средней мощностью 0,2 м. Разработка месторождения осуществляется с 2003 г. за этот период было осуществлено снятие и складирование 38,5 тыс. м<sup>3</sup> почвенно-растительного слоя.

В границах проектируемого карьера объем почвенно-растительного слоя (ПРС) подлежащий снятию и складированию составляет 1284,7 тыс.м<sup>3</sup>.

Учитывая проектные промышленные запасы в объеме 141146,57 тыс. м<sup>3</sup>, средний эксплуатационный коэффициент вскрыши составит 0,009 м<sup>3</sup>/м<sup>3</sup>.

В период с 2022 г. по 2035 г. снятие ПРС на Участке Северный (Блок 1), Блок I предусмотрено в объеме 9,2 тыс. м<sup>3</sup>, на Участке 2 - 0,8 тыс. м<sup>3</sup>.

## 2.4 Используемые технологические решения

### 2.4.1 Применение средств механизации и автоматизации производственных процессов.

#### Технология снятия почвенно-растительного слоя

Перед началом проведения добычных и вскрышных работ а также строительства и формирования вспомогательных объектов участка недр предусматривается снятие и складирование почвенно-растительного слоя, который в дальнейшем используется при рекультивации нарушенных земель.

Снятие почвенно-растительного слоя предусматривается одним уступом. Ширина заходок при снятие ПРС условно принимается 25 м. Условность принятой ширины заходки объясняется тем, что основные работы по снятию ПРС выполняются бульдозером SHANTUI SD23, который поблочно снимает ПРС, складировав ее (перемещая вдоль фронта) на расстояние 40 м в борт, из которого ПРС фронтальным погрузчиком XCMG ZL 50G осуществляется погрузка в автосамосвал SHACMAN SX3256DR384 и транспортируется на склад ПРС. Формирование склада ПРС бульдозером SHANTUI SD23. Ширина блока при этом принята равной 25 м. В блоке содержится 8 полос (исходя из длины лезвия ножа бульдозера). Схема снятия почвенно-растительного слоя показана на рисунке 2.1.

#### Основные технологические процессы на добычных работах по рыхлым породам:

- выемочно-погрузочные работы осуществляются экскаватором HUNDAI R220LC-9S и его аналоги (объем ковша 1,5 м<sup>3</sup>), погрузка полезного ископаемого будет производиться потребителю непосредственно в забое в его транспортные средства;

Графическое отображение параметров элементов системы разработки представлено на рисунках 2.2.

### **Основные технологические процессы на добычных работах по скальным породам:**

- бурение взрывных скважин и проведение взрывных работ;
- выемочно-погрузочные работы осуществляются экскаватором HUNDAI R220LC-9S и его аналоги (объем ковша 1,5 м<sup>3</sup>);
- - транспортировка полезного ископаемого осуществляется автосамосвалами SHACMAN SX3256DR384 грузоподъемностью 25 тонн на ДСУ;

Графическое отображение параметров элементов системы разработки представлено на рисунках 2.3.

### **Технология и организация работ при автомобильно-бульдозерном отвалообразовании**

Формирование отвалов при бульдозерном отвалообразовании осуществляют двумя способами - периферийным и площадным.

При периферийном отвалообразовании автосамосвалы разгружаются по периферии отвального фронта в непосредственной близости от верхней бровки отвального откоса или под откос. Часть породы в этом случае сталкивается бульдозером под откос.

При площадном отвалообразовании разгрузка породы из самосвалов производится по всей площади отвала или на значительной части его, а затем бульдозером планируют отсыпной слой породы, укатываемый катками, после чего цикл повторяется. Площадное отвалообразование применяется при складировании малоустойчивых, склонных к деформации, мягких пород.

Проектом принимается периферийный способ сооружения отвалов – периферийный.

Отсыпка отвала начинается с устройства временного автомобильного въезда с последующим поднятием его до требуемой отметки яруса.

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.

Площадки бульдозерных отвалов должны иметь по всему фронту разгрузки поперечный уклон не менее 3 градусов, направленный от бровки откоса в глубину отвала на длину базы работающих автосамосвалов, и фронт для маневровых операций автомобилей, автопоездов, бульдозеров и транспортных средств.

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

Общая длина фронта отвального тупика, включая длину фронта разгрузочной, планируемой и резервной площадок должна быть не менее 18,3 м.

Возведение отвалов и планировка отвальной бровки осуществляется с помощью бульдозеров SHANTUI SD23.

Для планировки отвальной бровки, бульдозер должен быть снабжен поворотным лемехом, установленным под углом 45° или 67° к горизонтальной оси бульдозера. При планировании породы на высоких отвалах, лемех обычно устанавливается

перпендикулярно оси трактора, так как, в этом случае нет надобности делать набор высоты отвала.

Отвал будет состоять из двух участков по фронту разгрузки. На первом участке будет происходить разгрузка, на втором будут производиться планировочные работы (рис. 2.4.).

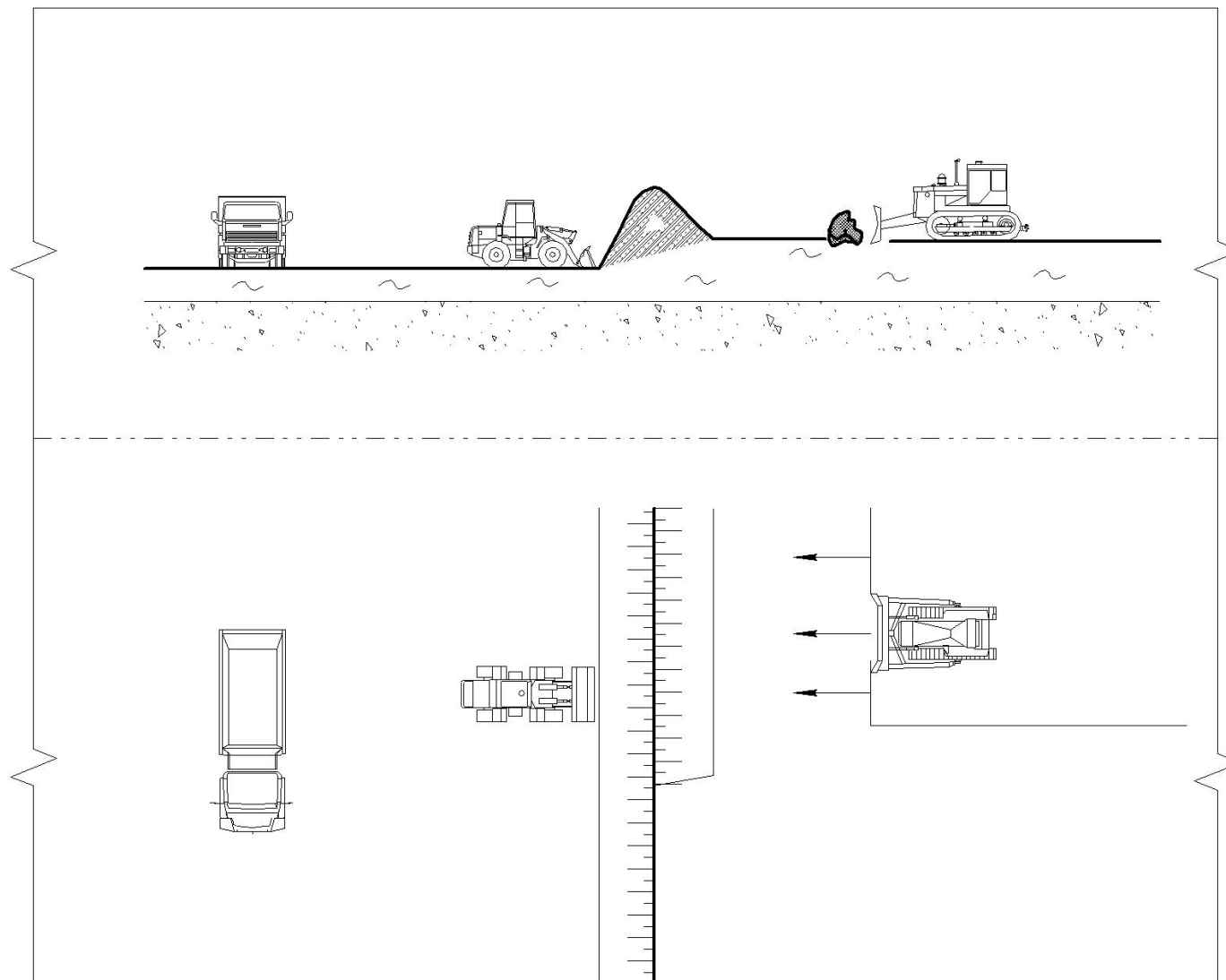
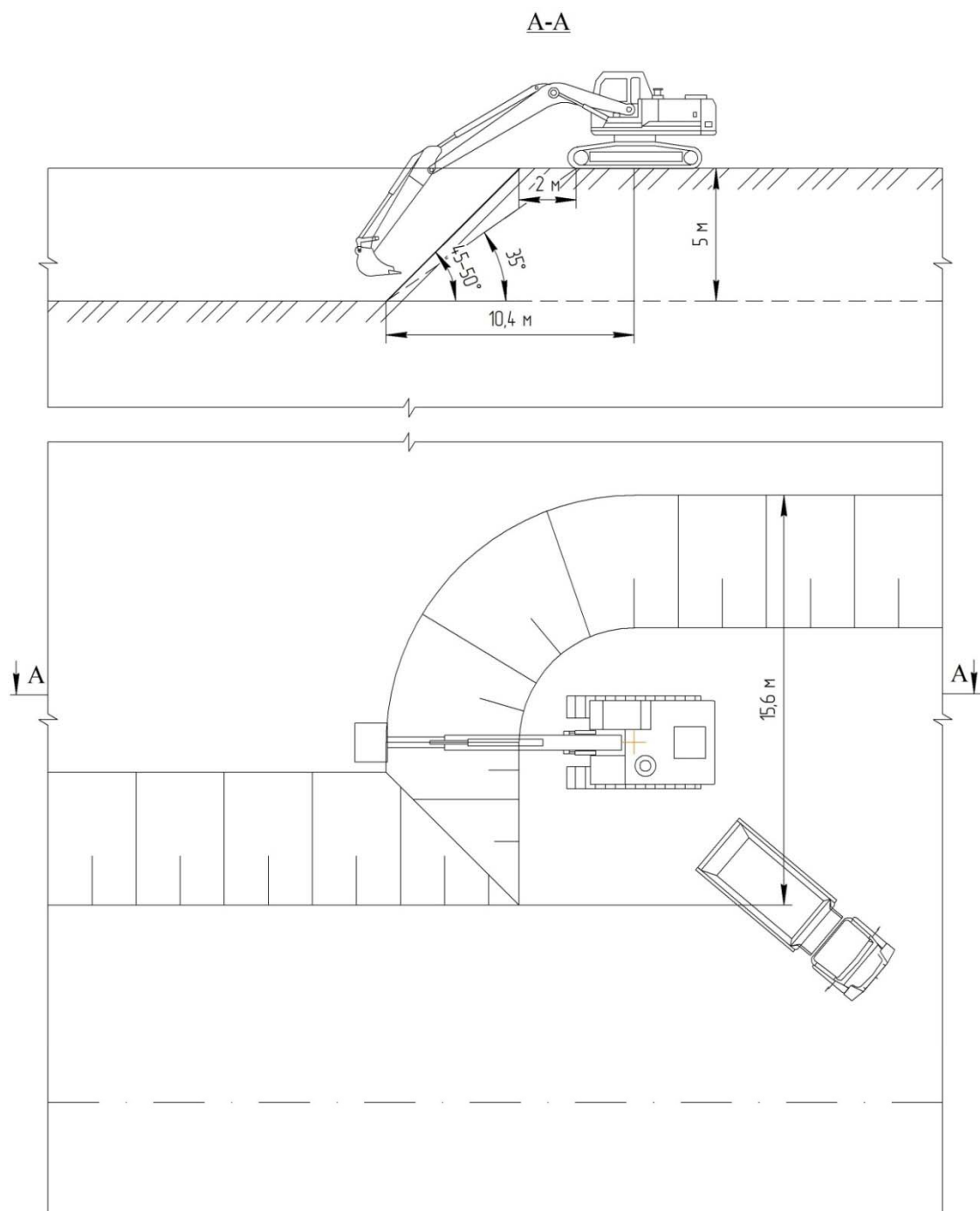


Рис. 2.1 Схема снятия почвенно-растительного слоя



| №<br>п/п | Наименование                | Единиц.<br>изм. | Показа-<br>тели |
|----------|-----------------------------|-----------------|-----------------|
| 1        | Экскаватор , емкость ковш   | м <sup>3</sup>  | 1,5             |
| 2        | Ширина заходки экскаватора  | м               | 15,6            |
| 3        | Ширина проезжей части       | м               | 8,0             |
| 4        | Ширина призмы обрушения     | м               | 2               |
| 5        | Ширина рабочей площадки     | м               | 27,6            |
| 6        | Высота подступа             | м               | 5               |
| 7        | Угол откоса рабочего уступа | град.           | 45-50°          |

Рис. 2.2 - Параметры рабочей площадки при отработке уступа (подступа) рыхлых пород экскаватором с погрузкой в автосамосвал.

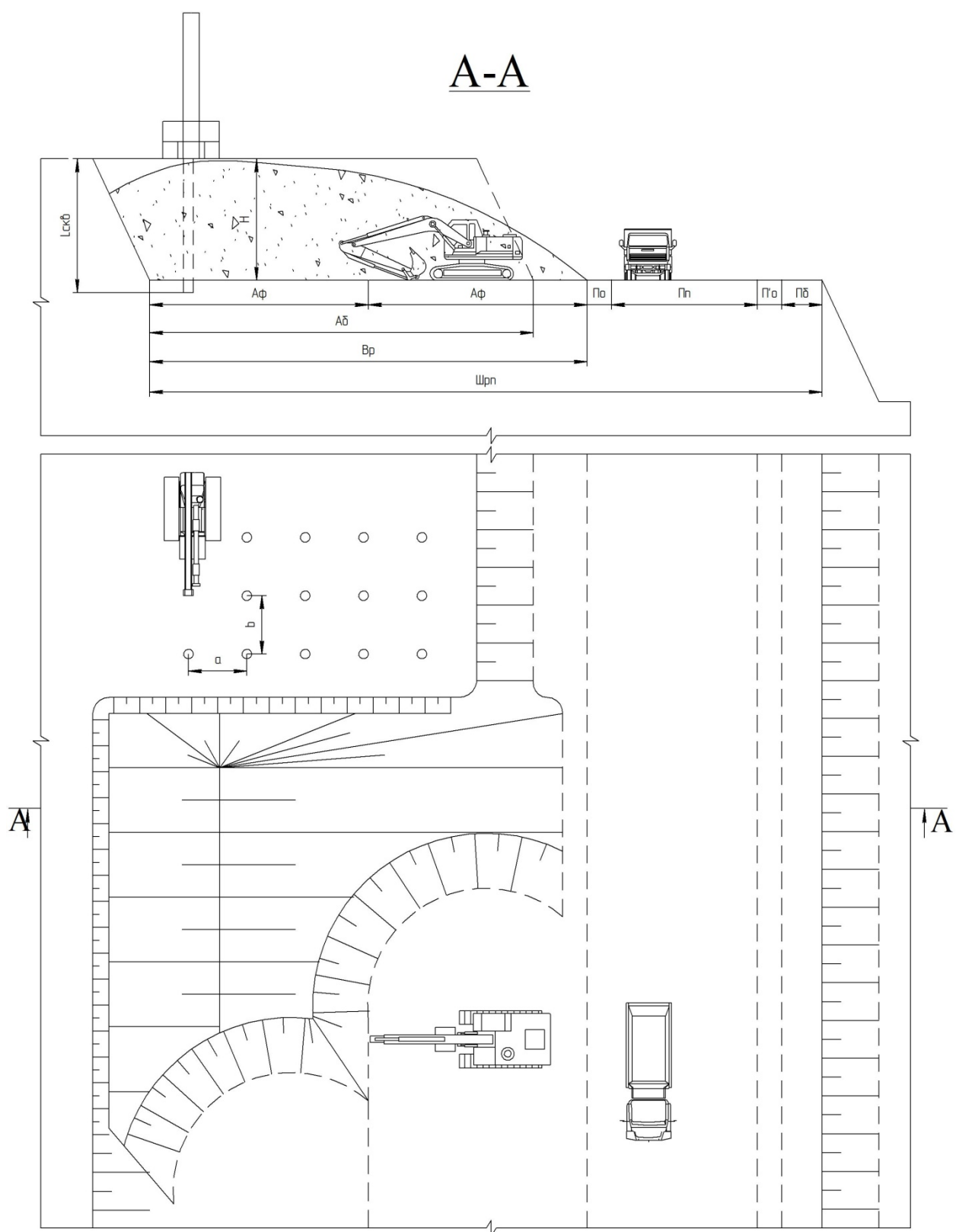


Рис. 2.3 - Параметры рабочей площадки при отработке уступа (подступа) скальных пород экскаватором с погрузкой в автосамосвал.

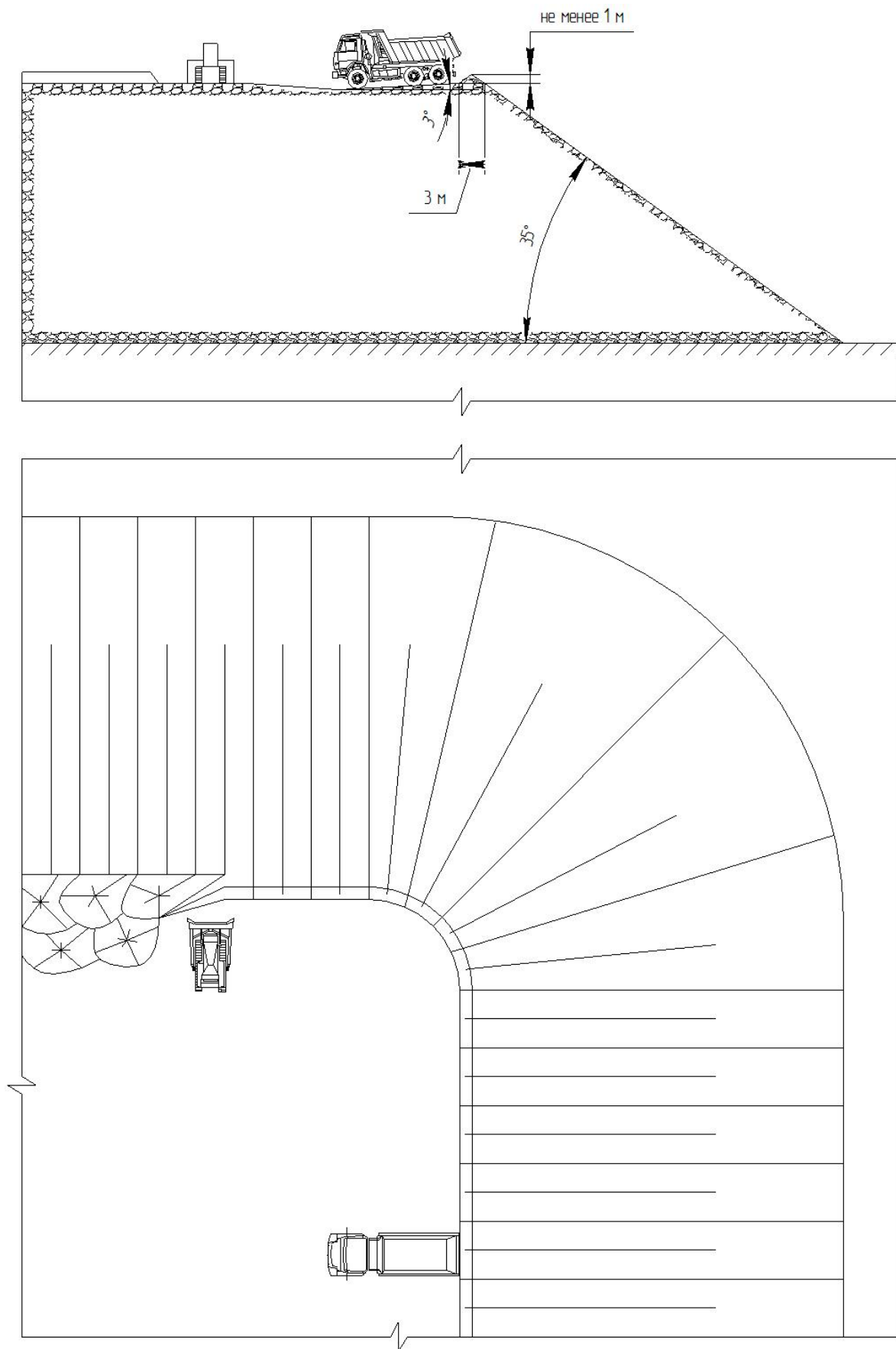


Рис. 2.4 Схема планирования и формирования отвала



### 2.4.1.1 Буровзрывные работы

Исходя из горно-геологических условий, принятой системы разработки, годовой производительности карьера и требуемого гранулометрического состава взорванной горной массы проектом принимается метод вертикальных скважинных зарядов. Коэффициент крепости пород по шкале проф. М.М. Протодяконова изменяется от 9 до 12, в среднем по месторождению 10. Буровзрывные работы будут проводиться подрядными организациями имеющие лицензию на данный вид деятельности по договору. Физико-механические свойства пород по средним значениям приведены в таблице 2.15.

Таблица 2.15. – Основные характеристики горных пород

| № п.п. | Наименование                                                 | Гранит                 |
|--------|--------------------------------------------------------------|------------------------|
| 1      | Объемный вес, г/см <sup>3</sup> $\gamma$                     | 2,71                   |
| 2      | Сопротивление на сжатие, кг/см <sup>2</sup>                  | 444-2335/930-1490      |
| 3      | Коэффициент крепости пород по шкале проф. М.М. Протодяконова | 9-12/10                |
| 4      | Класс буримости горных пород                                 | III (Труднобуримые)    |
| 5      | Класс взрываемости горных пород                              | III (Трудновзрываемые) |

#### Выбор бурового станка и расчёт его производительности

Бурение взрывных скважин будет проводиться пневмоударным способом установками УРБ – 2А-2 и их аналогами. Диаметр скважин принят 110 мм.

Техническую скорость пневмоударного бурения можно определять по формуле:

$$V_T = \frac{0,5 \cdot 10^{-3} \cdot W \cdot n}{K_1 \cdot P_B \cdot d^2 \cdot K_\phi}, \text{ м/ч}$$

где  $W$  - энергия единичного удара, 160 Дж;

$n$  - число ударов коронки в секунду, 41;

$K_1$  - коэффициент, учитывающий диапазон изменения  $P_B$ :

при  $P_B = 10 \dots 14$  -  $K_1 = 1$ ;

при  $P_B = 15 \dots 17$  -  $K_1 = 1,05$ ;

при  $P_B = 18 \dots 25$  -  $K_1 = 1,1$ ;

$K_\phi$  - коэффициент, учитывающий форму коронки:

для трехперых коронок  $K_\phi = 1$ ;

для крестовых коронок  $K_\phi = 1,1$ .

Техническую скорость пневмоударного бурения составит:

$$V_T = \frac{0,5 \cdot 10^{-3} \cdot 160 \cdot 41}{1 \cdot 10 \cdot 0,11^2 \cdot 1} = 27,1 \text{ м/ч}$$

Определяем сменную производительность бурового станка без учёта внеплановых простоев по формуле:

$$Q_{\text{смен}} = \frac{(T_c - T_{\text{п.з}} - T_{\text{р}} - T_{\text{л}})}{(\frac{60}{V_T} + t_{\text{в}})}$$

где

$T_c$  – продолжительность смены, мин ( $T_c=600$ мин);

$T_{\text{п.з}}$  – продолжительность подготовительно-заключительных операции и составляет 25 мин;

$T_p$  – продолжительность регламентированного перерыва в смене равно 20 мин;  
 $T_{л}$  – время на личные нужды, мин, равняется 20 мин;  
 $t_b$  – продолжительность вспомогательных операции при бурении, в расчете на 1м скважины, 2 мин.

Сменная производительность бурового станка составит:

$$Q_{б.см} = \frac{(600 - 25 - 20 - 20)}{(\frac{60}{27,1} + 2)} = 127 \text{ пог. м/смену}$$

### Расчет параметров взрывных работ

Расчет производится согласно «Нормативному справочнику по буровзрывным работам» (11)

Величина заряда для скважин определяем по формуле:

$$Q = q \cdot a \cdot b \cdot H, \text{ кг}$$

Где:  $H$  – высота уступа, 10 м;

$q$  – нормативный удельный расход ВВ, кг/м<sup>3</sup>.

Нормативный удельный расход при взрывании скважинных зарядов определяем по формуле:

$$q = q_6 \cdot K_H \cdot K_d \cdot K_c \cdot K_z \cdot K_{\Pi} \cdot K_{ВВ} \cdot (1 + K_{вар})$$

Где:

Где:

$q_6$  – базовый удельный расход ВВ, кг/м<sup>3</sup>,  $q_6=0,612 \text{ кг/м}^3$  (т.№26);

$K_H$  – коэффициент, учитывающий размер негабарита куска (т.№27) при ребре негабаритного куска – 0,3 м,  $K_H=1,25$ ;

$K_d$  – коэффициент, учитывающий интенсивность дробления горной массы (т.№28),  $K_d=0,8$ ;

$K_c$  – коэффициент, учитывающий последовательность инициирования соседних зарядов в схемах короткозамедленного взрывания (т.№31),  $K_c=1$ ;

$K_z$  – коэффициент, учитывающий условия взрывания зарядов (т.№32),  $K_z=1,02$ ;

$K_{\Pi}$  – коэффициент, учитывающий плотность заряжения ВВ (т.№33),  $K_{\Pi}=1$ ;

$K_{ВВ}$  – переводной коэффициент,  $K_{ВВ}=1$ ;

$K_{вар.н}$  – коэффициент вариации нормативного удельного расход ВВ, (т.№34),  $K_{вар.н}=0,045$ ;

$$q = 0,612 \cdot 1,25 \cdot 0,8 \cdot 1 \cdot 1,02 \cdot 1 \cdot 1 \cdot (1 \pm 0,065) = 0,58 \div 0,66 \approx 0,62 \text{ кг/м}^3$$

$W$  – величина сопротивления по подошве уступа, преодолеваемая скважинным зарядом:

$$W = 0,9 \cdot \sqrt{\frac{P}{q}}, \text{ м}$$

где:  $P$  – вместимость ВВ в 1м скважины, кг/м.

$$P = 0,785 \cdot d_3^2 \cdot \Delta$$

Для Граммонит 79/21 при диаметре скважины  $d_3=0,110 \text{ м}$  и плотности заряжения  $\Delta=900 \text{ кг/м}^3$  составит:

$$P = 0,785 \cdot 0,11^2 \cdot 900 = 8,5 \text{ кг/м}$$

$$W = 0,9 \cdot \sqrt{\frac{8,5}{0,62}} = 3,3 \text{ м}$$

$a$  – расстояние между скважинами, м:

$$a = m \cdot W$$

$m$  – коэффициент сближения,

$$m = \frac{0,5}{\sqrt[3]{d}}$$

Для зарядов нормального дробления коэффициент сближения принимается в зависимости от диаметров взрывных скважин  $d=110\text{ мм}$ .

$$m = \frac{0,5}{\sqrt[3]{0,11}} = 1,04$$

$$a = 1,04 \cdot 3,3 = 3,4 \text{ м}$$

При многорядном короткозамедленном взрывании расстояние между рядами скважин определяем по формуле:

$$b = (0,9 \div 1) \cdot a = 1 \cdot 3,4 = 3,4 \text{ м}$$

На основе практических данных принимаем квадратную сетку скважин  $3,4\text{ м} \times 3,4\text{ м}$ .

Величина заряда для скважин составит:

$$Q = 0,62 \cdot 3,4 \cdot 3,4 \cdot 10 = 72 \text{ кг}$$

Величина перебура для скважин принимаем 10% от проектной высоты подступа  $H$ , м:

$$L_{\text{пер}} = 0,1 \cdot H = 0,1 \cdot 10 = 1 \text{ м}$$

Глубина скважины:

$$L_{\text{скв}} = H + L_{\text{пер}} = 10 + 1 = 11 \text{ м}$$

Длина заряда:

$$L_{\text{зар}} = \frac{Q}{p} = \frac{72}{8,5} = 8,5 \text{ м}$$

Длина забойки:

$$L_{\text{заб}} = L_{\text{скв}} - L_{\text{зар}} = 11 - 8,5 = 2,5 \text{ м}$$

Выход горной массы с одной скважины:

$$V = a \cdot b \cdot H = 3,4 \cdot 3,4 \cdot 10 = 116 \text{ м}^3$$

Выход горной массы с 1 п.м. скважины:

$$v_l = \frac{V}{L_{\text{скв}}} = \frac{116}{11} = 10,5 \text{ м}$$

Результаты расчетов для различной высоты уступа сведены в таблицу 2.16.

Типовые элементы расположения скважин и расчет зарядов приведено на рис. 2.5.

Ширину взрывающего блока определяем по формуле:

$$A_6 = W + b \cdot (n - 1) = 3,3 + 3,4 \cdot (5 - 1) = 16,9 \text{ м}$$

Ширинна развала от первого ряда скважин определяем по формуле:

$$B_{p1} = K_b \cdot K_{k3} \cdot \sqrt{q} \cdot H$$

Где:

$K_b$  – коэффициент взрываемости пород и составляет:

- 3 - 3,5 для трудновзрывающихся пород;

- 2,5 – 3 для средневзрывающихся пород;

- 2 - 2,5 для легковзрывающихся пород.

$K_{k3}$  – коэффициент дальности отброса пород (при мгновенном взрывании равен 1, при интервале замедления 25 мс – 0,9)

Ширина развала от первого ряда скважин составит:

$$B_{p1} = 3 \cdot 0,9 \cdot \sqrt{0,62} \cdot 10 = 21 \text{ м}$$

Ширина развала взорванной породы определяем по формуле:

$$B_p = B_{p1} + b \cdot (n - 1) = 21 + 3,4 \cdot (5 - 1) = 34,6 \text{ м}$$

Сводные данные технико-экономических показателей ведения буровзрывных работ приведены в таблицах 2.17.

Виды применяемых ВВ и СИ:

При производстве взрывных работ применяются следующие взрывчатые материалы:

А) Интерит-20Э, АНФО с плотностью заряжения – 1,0 кг/дм<sup>3</sup>, FortelPlus с плотностью заряжения – 1,2 кг/дм<sup>3</sup>, Граммонит 79/21 с плотностью заряжения – 0,9 кг/дм<sup>3</sup> в качестве основного заряда ВВ.

Б) Патронированный аммонит №6ЖВ, тротиловые шашки Т-400 и SenatelMagnum в качестве промежуточных детонаторов (боевиков) для детонации основного заряда.

В) Электродетонаторы мгновенного действия и короткозамедленные детонаторы (КЗД) для передачи детонации взрывной сети ДШ.

Г) Детонирующий шнур марок ДШН, ДШЭ для монтажа взрывной сети с целью передачи детонации зарядам ВВ.

Д) Неэлектрические средства взрывания: ExelHTD, ExelHandided, ExelMS, ИСКРА-С, ИСКРА-П, ИСКРА-ПС.

Расчет параметров зарядов выполнен для аммонита № 6-ЖВ как эталонного. При использовании других ВВ применяются следующие переводные коэффициенты:

|                    |      |
|--------------------|------|
| ГранулитАС-8.....  | 0,89 |
| ГранулитАС-4.....  | 0,98 |
| Гранулит М.....    | 1,13 |
| Игданит.....       | 1,13 |
| Гранэмит Э-30..... | 1,0  |
| Гранулотол.....    | 0,95 |

Таблица 2.16. Основные показатели буровзрывных работ

| № п.п. | Наименование                                                                                                      | Ед. изм.          | Параметры |       |       |       |       |       |       |       |       |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1      | Диаметр скважин                                                                                                   | мм                | 110       | 110   | 110   | 110   | 110   | 110   | 110   | 110   | 110   |
| 2      | Высота уступа                                                                                                     | м                 | 6         | 7     | 8     | 9     | 10    | 11    | 12    | 15    | 20    |
| 3      | Нормативный удельный расход ВВ                                                                                    | кг/м <sup>3</sup> | 0,68      | 0,65  | 0,630 | 0,621 | 0,612 | 0,607 | 0,601 | 0,582 | 0,575 |
| 4      | Коэффициент, учитывающий размер негабарита куска                                                                  |                   | 1,25      | 1,25  | 1,25  | 1,25  | 1,25  | 1,25  | 1,25  | 1,25  | 1,25  |
| 5      | Коэффициент, учитывающий интенсивность дробления горной массы                                                     |                   | 0,8       | 0,8   | 0,8   | 0,8   | 0,8   | 0,8   | 0,8   | 0,8   | 0,8   |
| 6      | Коэффициент, учитывающий последовательность инициирования соседних зарядов в схемах короткозамедленного взрывания |                   | 1         | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     |
| 7      | Коэффициент, учитывающий условия взрывания зарядов                                                                |                   | 1,02      | 1,02  | 1,02  | 1,02  | 1,02  | 1,02  | 1,02  | 1,02  | 1,02  |
| 8      | Коэффициент, учитывающий плотность заряжения                                                                      |                   | 1         | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     |
| 9      | Переводной коэффициент                                                                                            |                   | 1         | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     |
| 10     | Коэффициент вариации нормативного удельного расход ВВ                                                             |                   | 0,065     | 0,065 | 0,065 | 0,065 | 0,065 | 0,065 | 0,065 | 0,065 | 0,065 |
| 11     | Фактический удельный расход ВВ                                                                                    | кг/м <sup>3</sup> | 0,69      | 0,66  | 0,64  | 0,63  | 0,62  | 0,62  | 0,61  | 0,59  | 0,59  |
| 12     | Вместимость ВВ в 1м скважины,                                                                                     | кг/м              | 8,5       | 8,5   | 8,5   | 8,5   | 8,5   | 8,5   | 8,5   | 8,5   | 8,5   |
| 13     | Плотность заряжения                                                                                               | кг/м <sup>3</sup> | 900       | 900   | 900   | 900   | 900   | 900   | 900   | 900   | 900   |
| 14     | Расчетная линия сопротивления                                                                                     |                   | 3,2       | 3,2   | 3,3   | 3,3   | 3,3   | 3,3   | 3,4   | 3,4   | 3,4   |
| 15     | Коэффициент сближения                                                                                             |                   | 1,04      | 1,04  | 1,04  | 1,04  | 1,04  | 1,04  | 1,04  | 1,04  | 1,04  |
| 16     | Расстояние между скважинами                                                                                       | м                 | 3,3       | 3,3   | 3,4   | 3,4   | 3,4   | 3,4   | 3,5   | 3,5   | 3,5   |
| 17     | Расстояние между рядами                                                                                           | м                 | 3,3       | 3,3   | 3,4   | 3,4   | 3,4   | 3,4   | 3,5   | 3,5   | 3,5   |
| 18     | Величина заряда в скважине                                                                                        | кг                | 45        | 50    | 59    | 66    | 72    | 79    | 90    | 108   | 145   |
| 19     | Длинна перебура                                                                                                   | м                 | 0,6       | 0,7   | 0,8   | 0,9   | 1     | 1,1   | 1,2   | 1,5   | 2     |
| 20     | Глубина скважины                                                                                                  | м                 | 6,6       | 7,7   | 8,8   | 9,9   | 11    | 12,1  | 13,2  | 16,5  | 22    |
| 21     | Выход горной массы с 1 скважины                                                                                   | м <sup>3</sup>    | 65        | 76    | 92    | 104   | 116   | 127   | 147   | 184   | 245   |
| 22     | Выход горной массы с 1 п.м. скважины                                                                              | м <sup>3</sup>    | 9,8       | 9,9   | 10,5  | 10,5  | 10,5  | 10,5  | 11,1  | 11,2  | 11,1  |
| 23     | Длина заряда в скважине                                                                                           | м                 | 5,30      | 5,90  | 6,90  | 7,80  | 8,50  | 9,30  | 10,60 | 12,70 | 17,10 |
| 24     | Длина забойки                                                                                                     | м                 | 1,30      | 1,80  | 1,90  | 2,10  | 2,50  | 2,80  | 2,60  | 3,80  | 4,90  |

Таблица – 2.17. Сводная таблица технико-экономических показателей ведения  
буровзрывных работ

| Наименование                                          | Единица измерения   | Годы разработки |           |
|-------------------------------------------------------|---------------------|-----------------|-----------|
|                                                       |                     | 2022-2035       | 2036      |
| 1                                                     | 2                   | 3               | 4         |
| Объем взрываваемой горной массы                       | тыс. т              | 1490,5          | 304720,26 |
|                                                       | тыс. м <sup>3</sup> | 550             | 112442,9  |
| Выход горной массы с 1 скважины                       | м <sup>3</sup>      | 116             | 116       |
| Длина скважины                                        | м                   | 11              | 11        |
| Выход горной массы с 1 п.м. скважины                  | м <sup>3</sup>      | 10,5            | 10,5      |
| Количество скважин на взрываемый объем                | шт.                 | 4741            | 969335    |
| Годовой объем бурения                                 | п.м                 | 52151           | 10662685  |
| Буровые коронки                                       | шт                  | 1304            | 266567    |
| Норма расхода буровых коронок                         | Шт./п.м.            | 0,025           | 0,025     |
| Пневмоударники                                        | шт                  | 104             | 21325     |
| Норма расхода пневмоударников                         | Шт./п.м.            | 0,002           | 0,002     |
| Буровые штанги                                        | шт                  | 356             | 72700     |
| Норма расхода буровых штанг                           | кг/п.м.             | 0,15            | 0,15      |
| Сменная производительность буровой установки          | м/см                | 127             | 127       |
| Количество рабочих смен                               | смен                | 205,32          | 521,48    |
| Количество рабочих смен в сутки                       |                     | 2,00            | 2,00      |
| Продолжительность смены                               | ч.                  | 10,00           | 10,00     |
| Общая продолжительность работы                        | ч                   | 2053,2          | 5214,8    |
| Расчетное количество буровых установок                | шт.                 | 2               | 161       |
| Расход топлива                                        | тыс.л               | 131,4           | 26866,65  |
| Норма расхода                                         | л/ч                 | 32              | 32        |
| Расход масел и смазочных материалов на буровые работы |                     |                 |           |
| Моторные масла 5%                                     | тыс. л              | 6,57            | 1343,3325 |
| Трансмиссионные масла 0,75%                           | тыс. л              | 0,986           | 201,500   |
| Специальные масла 0,1%                                | тыс. л              | 0,131           | 26,867    |
| Пластичные смазки 0,5%                                | тонн                | 0,657           | 134,333   |
| Удельный расход ВВ                                    | кг/м <sup>3</sup>   | 0,62            | 0,62      |
| Вес заряда в скважине                                 | кг                  | 72              | 72        |
| Годовой расход ВВ                                     | т                   | 341,000         | 69714,598 |
| Граммонит 79/21                                       | т                   | 337,210         | 68939,128 |
| Аммонит 6ЖВ                                           | т                   | 3,79            | 775,47    |
| Объем средне взрываемого блока                        | м <sup>3</sup>      | 15000           | 50000     |
| Общее количество В.В. на взрываемый блок              | кг                  | 9300            | 31000     |
| Периодичность взрывов в год                           | Шт.                 | 37              | 2249      |

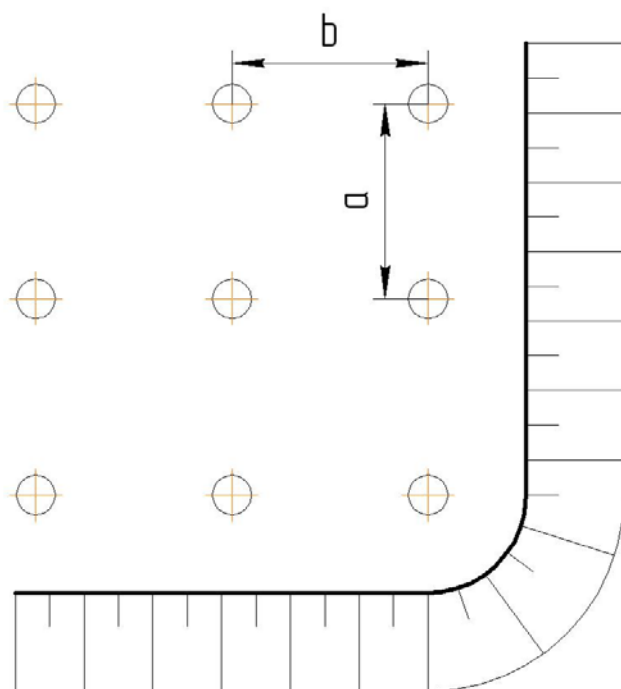
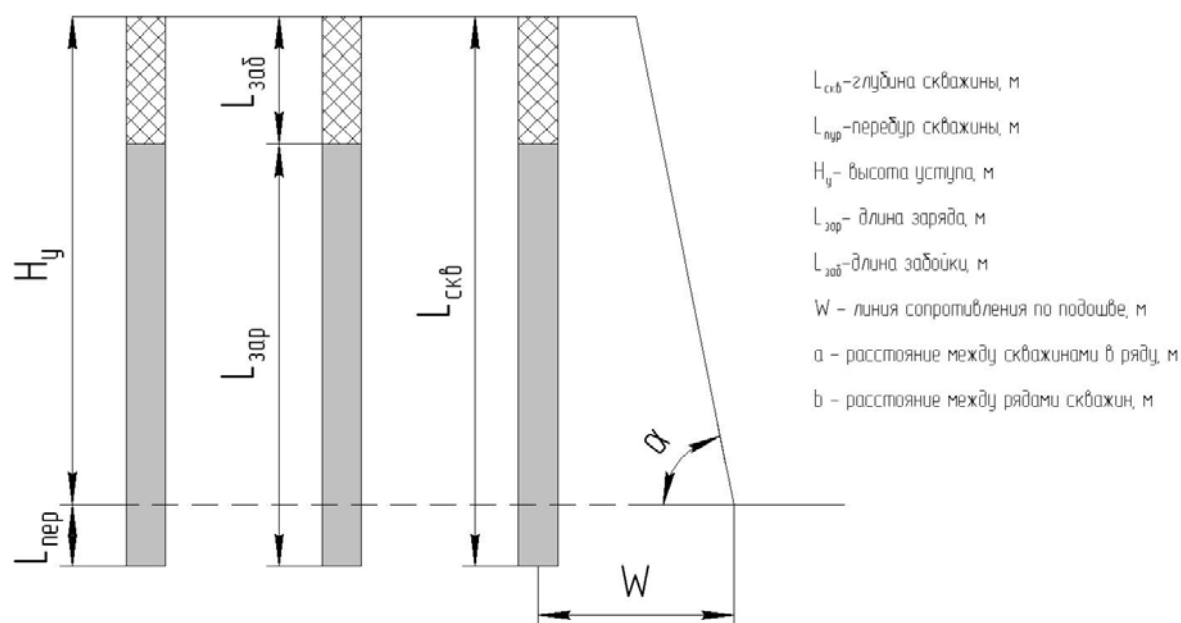


Рис. 2.5 – Типовые элементы расположения скважин и расчет зарядов

### **Взрывание зарядов**

Взрывание скважинных зарядов осуществляется неэлектрической системой инициирования Exel. В качестве промежуточного детонатора используются SenatelMagnum патронированный диаметром 50 мм, аммонит № 6ЖВ патронированный диаметром 32 мм или тротиловая пашка Т-400. Инициирование взрывной сети предусматривается за пределами опасной зоны электрическим способом электродетонаторами ЭД-8Ж. Источником тока служит взрывная машинка КПМ-3. В качестве промежуточного средства инициирования взрывной сети, а также для инициирования шпуровых зарядов может использоваться детонирующий шнур.

Изготовление промежуточных детонаторов (боевиков) осуществляется на местах производства работ (на заряжаемых блоках).

Интервалы неэлектрической системы внутрискважинного замедления принимаются 500 мс, поверхностного замедления — 25,42,63 мс.

### **Взрывание с помощью неэлектрической системы инициирования скважинных зарядов**

Длина УВТ неэлектрической системы взрывания Exel в составе поверхностного и внутрискважинного замедления выбирается в соответствии с глубиной скважины и размерами сетки скважин с учетом того, что часть УВТ используется для соединений.

Устройство Exel с поврежденной УВТ к использованию не допускается.

Контроль внутрискважинных замедлений должен производиться непосредственно при зарядании скважин.

Взрывная сеть должна монтироваться согласно инструкции по применению Exel.

В случае необходимости соединение с детонирующим шнуром должно осуществляться с помощью скрепки «Кобра».

### **Основные требования при неэлектрической системе взрывания**

Крепление инициируемого детонирующего шнура к капсулю-детонатору поверхностного устройства неэлектрического взрывания производится с помощью шпагата или изоляционной ленты.

Запрещается разборку устройств неэлектрического взрывания, сращивание волноводов.

Соединение детонатора неэлектрической системы взрывания с промежуточным детонатором, имеющим один сквозной канал, должно производиться по схеме, при этом свободный объем сквозного канала, необходимо заполнять тремя нитками ДШ.



Последовательность взрыва скважин с применением внутрискваженных детонаторов Exel MS и поверхностных замедлителей Exel HTD

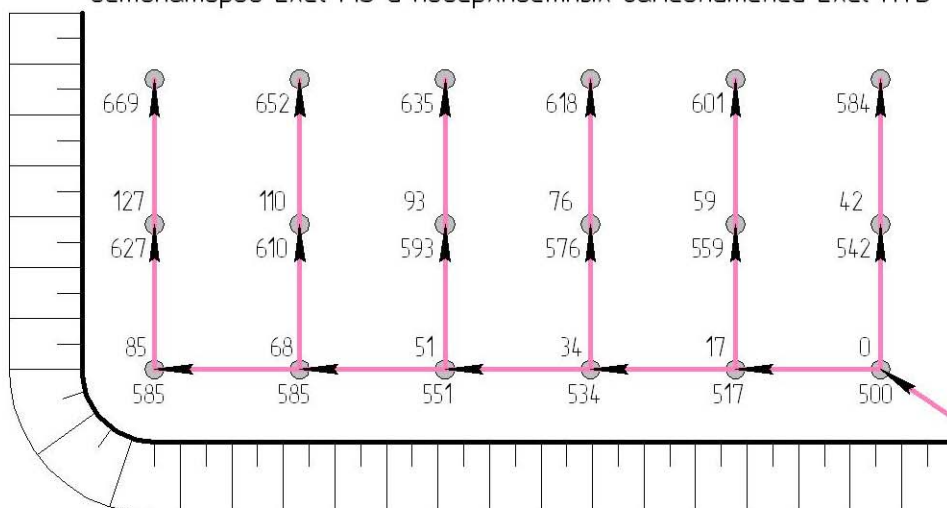


Схема монтажа взрывных скважин

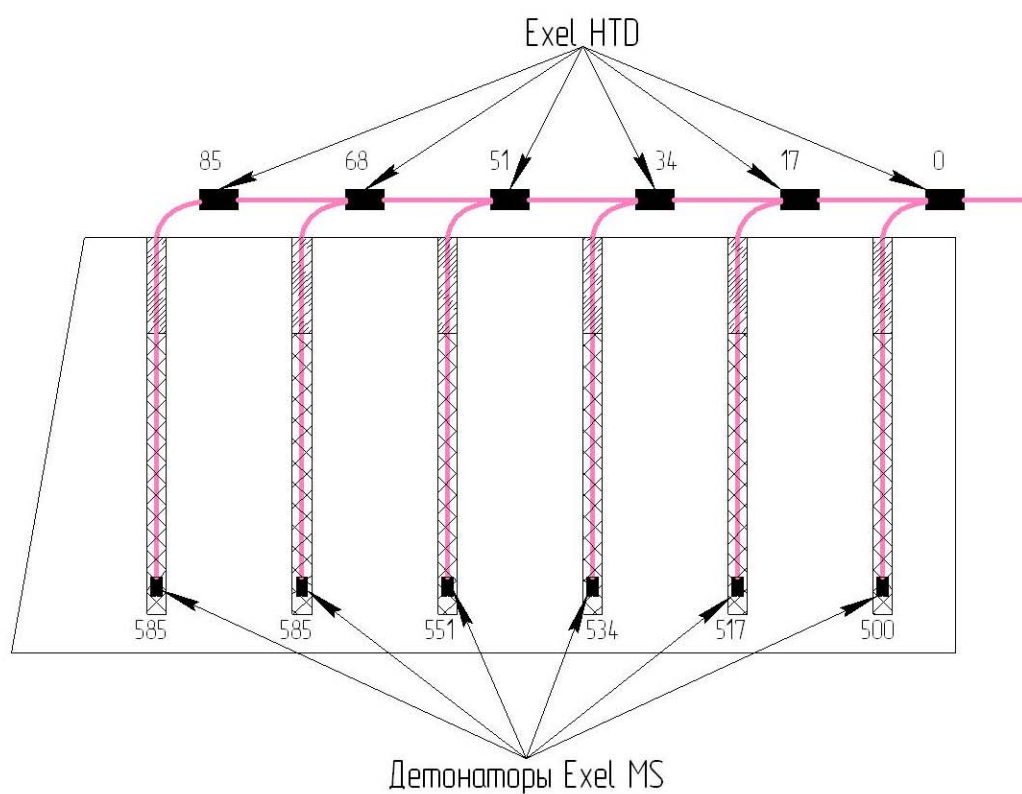


Рис. 2.6 – Схема взрывной сети Exel

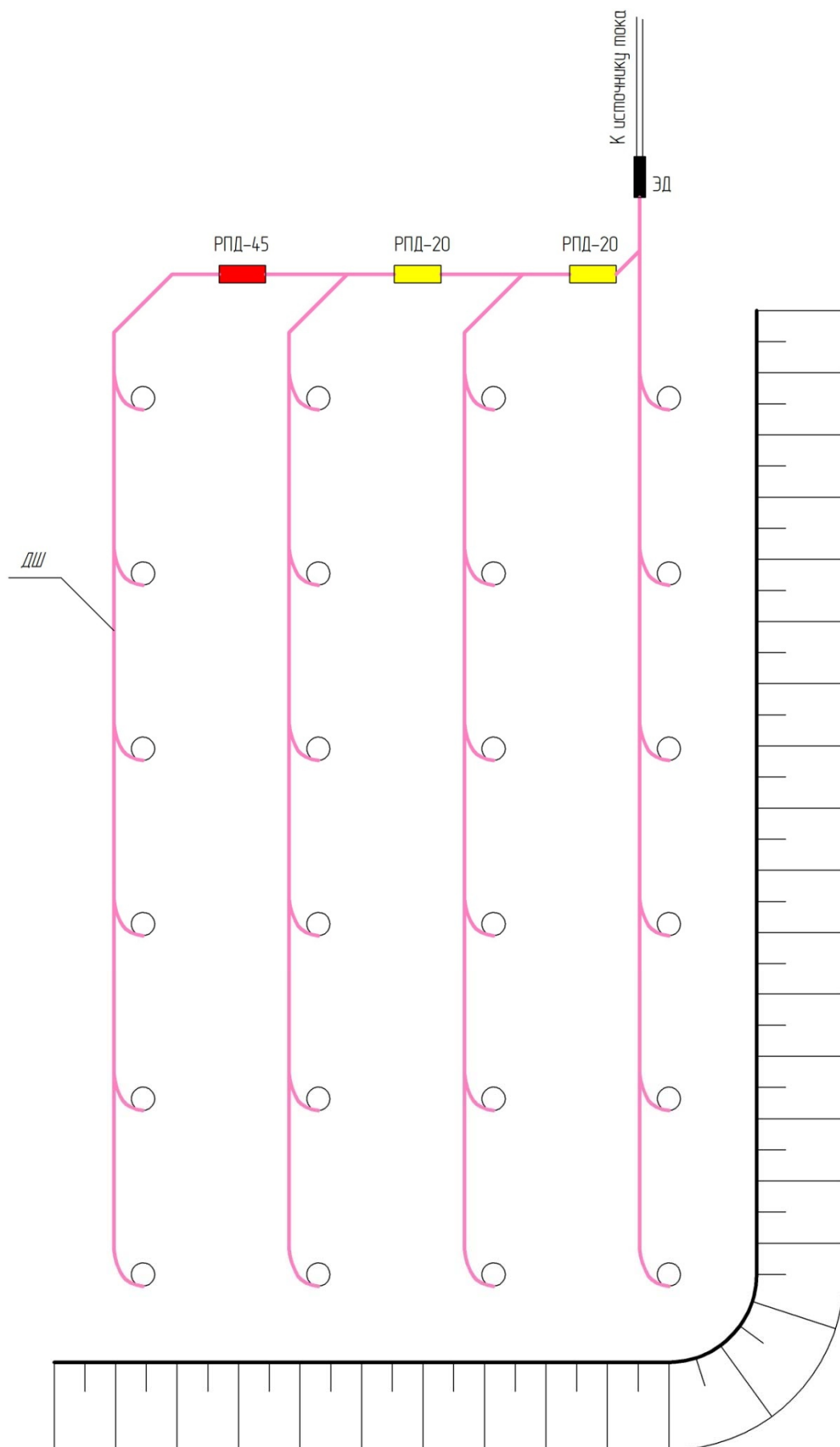


Рис 2.7 Короткозамедленная схема взрывной сети

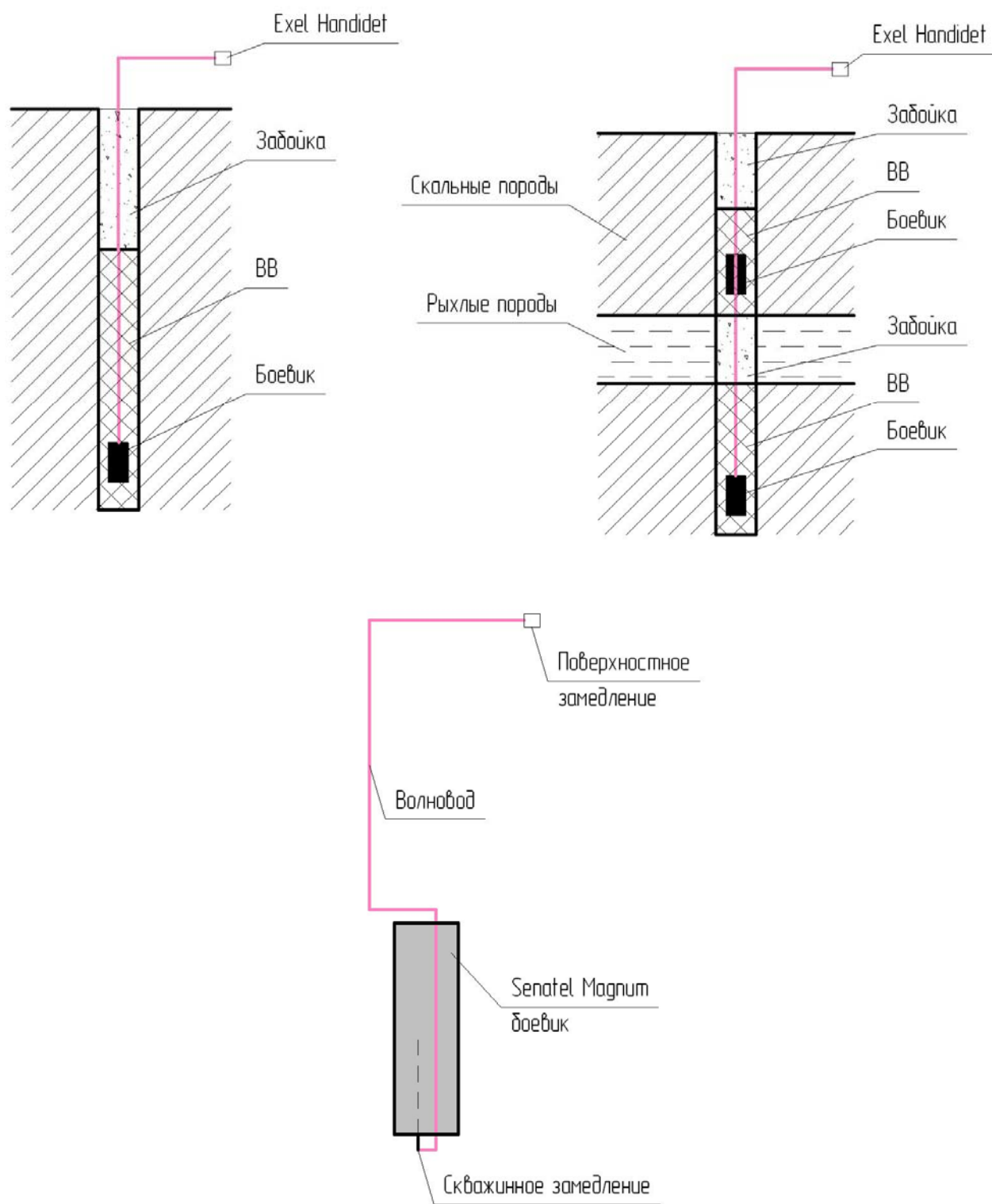


Рис. 2.8 – Конструкция заряда

### Расчет электровзрывной сети

Сопротивление электровзрывной сети составит:

$$R_{jo} = n \cdot R_{эд} + R_m$$

Где:

n – число электродетонаторов, шт; n=2,

$R_{эд}$  – сопротивление первого электродетонатора;  $R_{эд} = 2,5 \text{ Ом}$

$R_m$  – сопротивление магистральных проводов;

$$R_m = \rho \cdot 1000$$

Где:  $\rho$  – удельное сопротивление 1 п.м. провода (0,02 Ом/м)

$$R_{jo} = 2 \cdot 2,5 + 0,02 \cdot 1000 = 250 \text{ м}$$

Расчетное сопротивление 1А при двух электродетонаторах и длине магистрального провода 1000 м составит 25 Ом.

Допустимое сопротивление для взрывной машинки КПМ – составляет 300 Ом.

### Разделка негабарита

Средний выход негабаритных кусков принят согласно рекомендации ВНТП 35-86 т.14 и составляет 5 % от добычи.

Дробление валунов и негабаритных кусков породы предусматривается производить взрыванием зарядов в шпурах и наружными (накладными) зарядами.

Перед взрыванием, негабаритные куски камня экскаватором откладываются в сторону от основной массы и от уступа.

При дроблении негабаритных кусков и валунов наружными зарядами для достижения наиболее плотного контакта, взрывчатое вещество следует располагать на ровной или вогнутой поверхности, в виде плоского заряда толщиной не менее 1,5-2 см.

Взрывчатое вещество на камень насыпают совком или мерной кружкой. Затем помещают в него электродетонатор. Забойку зарядов производят путем засыпки их забоечным материалом, слой которого должен быть не менее одной-двух толщин заряда.

Запрещается закрывать заряд камнями, щебнем и другими тяжелыми предметами.

Вес заряда  $Q = q \times V$ , кг

где:

q – удельный расход ВВ, принимаемый в пределах 1,5-3 кг/м<sup>3</sup>

V – объем негабаритного куска, м<sup>3</sup>

Весы зарядов при дроблении негабаритных кусков породы при взрывании накладными зарядами сведены в таблицу:

Таблица 2.18.

| № п.п. | Наименование                                               | Ед. изм.          | Показатели |      |     |     |
|--------|------------------------------------------------------------|-------------------|------------|------|-----|-----|
| 1      | 2                                                          | 3                 | 4          | 5    | 6   | 7   |
| 1.     | Длина ребра                                                | м                 | 0,5-0,6    | 0,7  | 0,8 | 1,0 |
| 2.     | Объем негабаритного куска                                  | м <sup>3</sup>    | 0,16       | 0,35 | 0,5 | 1,0 |
| 3.     | Удельный расход                                            | кг/м <sup>3</sup> | 1,9        | 1,9  | 1,9 | 1,9 |
| 4.     | Величина заряда на кусок                                   | кг                | 0,3        | 0,66 | 1,0 | 2,0 |
| 5.     | К-во одновременно взрываемых зарядов (при общем весе 20кг) | шт.               | 66         | 30   | 20  | 10  |
| 6.     | Радиус опасной зоны                                        | м                 | 300        |      |     |     |

Для взрывания негабарита используется аммонит № 6ЖВ патронированный. Взрывание зарядов производится электродетонаторами мгновенного действия при помощи машинки КПМ-3 или ДШ. Абсолютная суммарная величина одновременно взрывааемых наружных зарядов не должна превышать 20 кг. При шпуровом методе диаметр шпура составляет 32мм. Шпур бурится в середине валуна, и длина его составляет 0,3-5-0,5 толщины куска.

Если при взрыве одного шпура камень не разрушается, то разделка такого камня производится в несколько приемов. Забойка шпуров при дроблении негабарита обязательна.

Величина заряда в шпуре принимается в соответствии с табл.17 «Технических правил ведения взрывных работ на дневной поверхности», изд. 1972 г.

Вес зарядов и глубина бурения шпуров при дроблении негабаритных кусков породы сведены в таблицу.

Таблица 2.19.

| №/п.п | Наименование           | Ед.изм | Количество |     |     |     |     |
|-------|------------------------|--------|------------|-----|-----|-----|-----|
| 1.    | Длина ребра негабарита | м      | 0,5-0,6    | 0,7 | 0,8 | 0,8 | 1,0 |
| 2.    | Глубина шпура          | см     | 15         | 20  | 25  | 30  | 35  |
| 3.    | Вес заряда             | гр.    | 50         | 60  | 80  | 100 | 120 |
| 4.    | Диаметр заряда         | мм     | 32         | 32  | 32  | 32  | 32  |
| 5.    | Вес ВВ в 1 п.м. шпура  | гр.    | 720        | 720 | 720 | 720 | 720 |
| 6.    | Длина заряда           | см     | 7          | 8   | 11  | 14  | 14  |
| 7.    | Длина забойки          | см     | 8          | 12  | 14  | 16  | 20  |

Взрывание зарядов при шпуровом методе осуществляется электродетонаторами мгновенного действия или ДШ. Соединение электродетонаторов последовательное. Источником тока служит взрывная машинка КПМ-3.

#### Расчет радиуса опасной зоны

##### Определение зон, опасных по разлету отдельных кусков породы (грунта)

Расчет производится в соответствии с п. 1.1 Приложения 11 к Правилам обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих взрывные работы.

Расстояние  $r_{\text{разл}}$  (м), опасное для людей по разлету отдельных кусков породы при взрывании скважинных зарядов, рассчитанных на разрыхляющее (дробящее) действие, определяется по формуле:

$$r_{\text{разл}} = 1250 \cdot \eta_z \cdot \sqrt{\frac{f}{1 + \eta_{\text{заб}}} \cdot \frac{d}{a}}$$

где  $\eta_z$  - коэффициент заполнения скважины взрывчатым веществом;

$$\eta_z = \frac{l_{\text{зар}}}{L_{\text{скв}}} = \frac{8,5}{11} = 0,77$$

$\eta_{\text{заб}}$  - коэффициент заполнения скважины забойкой;

При полном заполнении забойкой свободной от заряда верхней части скважины  $\eta_{\text{заб}} = 1$ , при взрывании без забойки  $\eta_{\text{заб}} = 0$ .

$f$  - коэффициент крепости пород по шкале проф. М.М. Протоdjяконова  $f=10$ ;

$d$  - диаметр взрываваемой скважины,  $d=0,110$ м;

$a$  - расстояние между скважинами в ряду или между рядами,  $a=3,4$  м.

$$r_{\text{разл}} = 1250 \cdot 0,77 \cdot \sqrt{\frac{10}{1 + 1} \cdot \frac{0,11}{3,4}} = 388 \text{ м}$$

Расчетное значение опасного расстояния округляется в большую сторону до значения, кратного 50 м. На основании расчета радиус опасной зоны для людей по разлету осколков принимаем 400 метров с забойкой скважин, для механизмов 300 м.

##### Определение сейсмических безопасных расстояний при взрывах

Определение сейсмических безопасных расстояний при взрывах производится в соответствии с п.1.2 Приложения 11 к Правилам обеспечения промышленной

безопасности для опасных производственных объектов, ведущих взрывные работы по формуле 8.

При одновременном взрывании зарядов ВВ общей массой со временем замедления между взрывами каждого заряда не менее 20 мс безопасное расстояние по сейсмике определяется по формуле:

$$r_c = \frac{K_r \cdot K_z \cdot \alpha}{N^{\frac{1}{4}}} \cdot Q^{\frac{1}{3}}, \text{ м}$$

Где:

$K_z$  - коэффициент, зависящий от свойств грунта в основании охраняемого здания (сооружения);

$K_r$  - коэффициент, зависящий от типа здания (сооружения) и характера застройки;

$\alpha$  - коэффициент, зависящий от условий взрывания;

$N$  – число групп;

$Q$  – общая масса заряда для группы.

Значения коэффициента  $K_z$

|                                                                                   |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----|
| Скальные породы плотные, ненарушенные                                             | 5  |
| Скальные породы, нарушенные, неглубокий слой мягких грунтов на скальном основании | 8  |
| Необводненные песчаные и глинистые грунты глубиной более 10 м                     | 12 |
| Почвенные обводненные грунты и грунты с высоким уровнем грунтовых вод             | 15 |
| Водонасыщенные грунты                                                             | 20 |

Примечание.

В тех случаях, когда характеристика грунта не в полной мере соответствует приведенной выше или известна ориентировочно, принимается для расчета ближайшее большее значение коэффициента  $K_z$ .

Значения коэффициента  $K_r$

|                                                                                                        |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Одиночные здания и сооружения производственного назначения с железобетонным или металлическим каркасом | 1   |
| Одиночные здания высотой не более двух-трех этажей с кирпичными и подобными стенами                    | 1,5 |
| Небольшие жилые поселки                                                                                | 2   |

Значения коэффициента  $\alpha$

|                                       |     |
|---------------------------------------|-----|
| Камуфлетный взрыв и взрыв на рыхление | 1   |
| Взрыв на выброс                       | 0,8 |
| Взрыв полуглубленного заряда          | 0,5 |

Взрываемый объем горной массы в один прием принят из максимально возможного составляет 15000 м<sup>3</sup>, общий расход ВВ 9300 кг, общее количество скважин диаметром 110 мм при высоте уступа Н=10 м –129 шт. Взрывание производится с помощью неэлектрических средства взрывания ExelHandided (ИСКРА-ПС) с поверхностным замедлением 25 – 63 мс между группами; число скважин в одной группе – 26 шт., вес заряда в группе 1872 кг (при Н=10 м). Число групп N=5.

$$r_c = \frac{5 \cdot 1 \cdot 1}{5^{\frac{1}{4}}} \cdot 1872^{\frac{1}{3}} = 41 \text{ м}$$

Минимальное безопасное расстояние по сейсмике окончательно принимаем равное 100 м.

Определение расстояний, безопасных по действию ударной воздушной волны (УВВ) при взрывах

Определение расстояний, безопасных по действию ударной воздушной волны (УВВ) при взрывах производится в соответствии с п.1.3 Приложением 11 к Правилам обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих взрывные работы.

Безопасное расстояние по действию УВВ на застекление определяется по формуле:

$$r_{\text{с}} = 200 \sqrt[3]{Q_{\text{э}}}, \text{ м, при } 5000 > Q_{\text{э}} \geq 1000 \text{ кг}$$

$$r_{\text{с}} = 65 \sqrt{Q_{\text{э}}}, \text{ м, при } 2 \leq Q_{\text{э}} < 1000 \text{ кг}$$

$$r_{\text{с}} = 63 \sqrt[3]{Q_{\text{э}}^2}, \text{ м, при } Q_{\text{э}} < 2 \text{ кг}$$

Где  $Q_{\text{э}}$  – эквивалентная масса зарядов одновременно или вес заряда в наибольшей группе. Для группы скважинных зарядов (длиной более 12 своих диаметров) взрывааемых одновременно:

$$Q_{\text{э}} = 12 \cdot P \cdot d \cdot K_{\text{э}} \cdot N, \text{ кг}$$

Где где  $P$  – вместимость ВВ1 м скважины, 8,5 кг;

$K_{\text{э}}$  – коэффициент, значение которого зависит от отношения длины забойки  $l_{\text{заб}} = 2,5$  м к диаметру скважины  $d = 0,11$  м,  $K_{\text{э}} = 0,002$ ;

$N$  – число зарядов группе – 26 шт.

$$Q_{\text{э}} = 12 \cdot 8,5 \cdot 0,11 \cdot 0,002 \cdot 26 = 0,58 \text{ кг}$$

$$r_{\text{с}} = 63 \cdot \sqrt[3]{0,58^2} = 43 \text{ м}$$

Если интервал замедления между группами 50 мс и более, безопасное расстояние определяется по формулам. При интервале замедления от 30 до 50 мс безопасное расстояние, рассчитанное по формулам, увеличивается в 1,2, от 20 до 30 мс - в 1,5 и от 10 до 20 мс - в 2 раза.

$$r_{\text{в.з.}} = 1,5 \cdot r_{\text{с}} = 64 \text{ м}$$

Если взрывные работы проводятся при отрицательной температуре воздуха, безопасное расстояние, увеличивается не менее чем в 1,5 раза.

$$r_{\text{в.о.}} = 1,5 \cdot r_{\text{в.з.}} = 96 \text{ м}$$

Безопасное расстояние по действию УВВ принимаем равным 100 м.

При производстве взрывных работ расчеты по определению безопасных расстояний приведённых выше подлежат пересчёту под конкретные параметры планируемых блоков.

#### 2.4.1.2 Выемочно-погрузочные работы

Настоящим проектом предусматривается использование на выемочно-погрузочных работах экскаваторы HUNDAI R220LC-9S и его аналоги (объем ковша 1,5 м³) на добычных работах, а также фронтального погрузчиком XCMG ZL 50G при снятие почвенно-растительного слоя и вспомогательных работах. Принятое в проекте выемочно-погрузочное оборудование по своим техническим характеристикам (таблицы 2.20) в полной мере удовлетворяет условиям экскавации пород месторождения.

Таблицы 2.20 - Характеристика экскавируемых пород.

| Наименование                               | Плотность<br>т/м3 | Категория пород по трудности<br>экскавации |
|--------------------------------------------|-------------------|--------------------------------------------|
| Почвенно-растительный слой                 | 1,75              | I                                          |
| Рыхлые породы (строительный песок)         | 1,49              | I-II                                       |
| Рыхлые породы (дресвяно-щебенистые породы) | 1,93              | II-III                                     |
| Скальные породы (песчаник)                 | 2,71              | IV (после рыхления БВР)                    |

Таблица 2.21 – Техническая характеристика карьерного гидравлического экскаватора (типа “обратная лопата”) – HUNDAI R220LC-9S

| Параметры                                    | Значения             |
|----------------------------------------------|----------------------|
| Двигатель                                    | Cummins B5.9-C       |
| Мощность                                     | 112/150 кВт/л.с.     |
| Охлаждающее вещ-во                           | жидкостное           |
| Топливо                                      | дизель               |
| Цилиндров                                    | 6                    |
| Объем движка                                 | 7,54 л               |
| Объем бака                                   | 400 л                |
| Расход топлива                               | л/ч                  |
| масса                                        | 21,9 т;              |
| продолжительность цикла                      | 25 с;                |
| длина рукояти                                | 2,92 м;              |
| длина стрелового оборудования                | 5,68 м;              |
| радиус разворота поворотной части            | 3,74 м;              |
| вместительность стандартного рабочего органа | 1,5 м <sup>3</sup> ; |
| усилие рытья                                 | 136 кН;              |
| радиус рытья                                 | 9, 8 м;              |
| глубина рытья                                | 6,73 м;              |
| высота рытья                                 | 9,6 м;               |
| скорость движения                            | 5,5 км/ч.            |

Таблица 2.22 – Техническая характеристика фронтального погрузчиком XCMG ZL 50G

| № п/п | Наименование показателей            | Ед. изм        | Показатели |
|-------|-------------------------------------|----------------|------------|
| 1.    | Вместимость ковша                   | м <sup>3</sup> | 3,0        |
| 2.    | Высота выгрузки                     | м              | 3,11       |
| 3.    | Дальность выгрузки                  | м              | 1,31       |
| 4.    | Мин. радиус разворота               | м              | 6,63       |
| 5.    | Мощность двигателя                  | кВт            | 158        |
| 6.    | Модель двигателя                    |                | C6121ZG10h |
| 7.    | Расход топлива                      | л/ч            | 31         |
| 8.    | Продолжительность цикла             | с              | 12         |
| 9.    | Масса экскаватора с противовесом    | т              | 16,5       |
| 10.   | Статическая опрокидывающая нагрузка | кН             | 110        |
| 11.   | Сила отрыва ковша                   | кН             | 175        |
| 12.   | Усилие вытягивания                  | кН             | 158        |

Нормы расхода определены в соответствие с паспортными техническими характеристиками, инструкцией по эксплуатации экскаватора HUNDAI R220LC-9S, фронтального погрузчика XCMG ZL 50G и «Нормы расходов горюче-смазочных материалов и расходов на содержание автотранспорта» утвержденных постановлением Правительства РК № 1210 от 11 августа 2009 года.

### **1. Расчет эксплуатационной производительности и количества выемочно-погрузочного оборудования на добычных и вскрышных работах**

*1. Расчет эксплуатационной производительности и количества выемочно-погрузочного оборудования:*

Паспортная производительность экскаватора определяется по формуле:

$$Q_n = \frac{3600 \cdot E}{T_{ц.п.}}, \text{ м}^3/\text{ч}$$



где  $E$  - вместимость ковша экскаватора,  $1,5 \text{ м}^3$ ;

$T_{ц.п.}$  - паспортная длительность рабочего цикла экскаватора, 25 с.

$$Q_n = \frac{3600 \cdot 1,5}{25} = 216 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Техническая производительность устанавливается по формуле

$$Q_T = \frac{3600}{T_{ц.м.}} \cdot E \cdot \frac{K_{н.к.}}{K_{р.к.}} \cdot K_{т.в.}, \text{ м}^3/\text{ч}$$

где  $T_{ц.м.}$  - минимальная длительность циклов, 25 с;

$K_{н.к.}$  - коэффициент наполнения ковша;

$K_{р.к.}$  - коэффициент разрыхления породы в ковше;

$K_{т.в.}$  - коэффициент влияния технологии выемки 0,95.

Коэффициенты  $K_{н.к.}$  и  $K_{р.к.}$  зависят от кусковатости пород и категории разрабатываемых пород, при вместимости ковша  $1,5 \text{ м}^3$  составит:

- для строительного песка  $K_{р.к.} = 1,25$  и  $K_{н.к.} = 1,05$ ;

- для дресвяно-щебенистых пород  $K_{р.к.} = 1,35$  и  $K_{н.к.} = 0,95$ ;

- для песчаника  $K_{р.к.} = 1,5$  и  $K_{н.к.} = 0,9$ .

Техническая производительность при выемке строительного песка составит:

$$Q_T = \frac{3600}{25} \cdot 1,5 \cdot \frac{1,05}{1,25} \cdot 0,95 = 172 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Техническая производительность при выемке дресвяно-щебенистых пород составит:

$$Q_T = \frac{3600}{25} \cdot 1,5 \cdot \frac{0,95}{1,35} \cdot 0,95 = 144 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Техническая производительность при выемке песчаника составит:

$$Q_T = \frac{3600}{25} \cdot 1,5 \cdot \frac{0,9}{1,5} \cdot 0,95 = 123 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Эффективная производительность экскаватора при выемке пород определяется по формуле:

$$Q_{эф} = Q_T \cdot \eta_n \cdot K_{пот} \cdot K_y, \text{ м}^3/\text{ч}$$

где  $\eta_n$  - коэффициент, учитывающий несоответствие между расчетными и фактическими показателями 0,9;

$K_{пот}$  - коэффициент, учитывающий потери экскавируемой породы, 0,9;

$K_y$  - коэффициент управления, 0,95.

Эффективная производительность экскаватора при выемке строительного песка составит:

$$Q_{эф} = 172 \cdot 0,9 \cdot 0,9 \cdot 0,95 = 132 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Эффективная производительность экскаватора при выемке дресвяно-щебенистых пород составит:

$$Q_{эф} = 144 \cdot 0,9 \cdot 0,9 \cdot 0,95 = 110 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Эффективная производительность экскаватора при выемке песчаника составит:

$$Q_{эф} = 123 \cdot 0,9 \cdot 0,9 \cdot 0,95 = 95 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Сменная эксплуатационная производительность определяется по формуле:

$$Q_{эс} = Q_{эф} \cdot T_c \cdot K_{и.р.} \cdot K_{к.л.}, \text{ м}^3/\text{смену}$$

где  $T_c$  - продолжительность смены, 10 часов;

$K_{и.р.}$  - коэффициент использования экскаватора на основной работе, 1;

$K_{к.л.}$  - коэффициент влияния климатических условий, 1.

Сменная эксплуатационная производительность при выемке строительного песка составит:

$$Q_{эс} = 132 \cdot 10 \cdot 1 \cdot 1 = 1320 \text{ м}^3/\text{смену}$$

Сменная эксплуатационная производительность при выемке дресвяно-щебенистых пород составит:

$$Q_{эс} = 110 \cdot 10 \cdot 1 \cdot 1 = 1100 \text{ м}^3/\text{смену}$$

Сменная эксплуатационная производительность при выемке песчаника составит:

$$Q_{эс} = 95 \cdot 10 \cdot 1 \cdot 1 = 950 \text{ м}^3/\text{смену}$$

Суточная производительность экскаватора по добычным работам определяется по формуле:

$$Q_{э.сут} = Q_{эс} \cdot S, \text{ м}^3/\text{сут}$$

S – количество смен, 1,2.

Суточная производительность экскаватора по строительному песку составит:

$$Q_{э.сут} = 1320 \cdot 1 = 1320 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Суточная производительность экскаватора по дресвяно-щебенистым породам составит:

$$Q_{э.сут} = 1100 \cdot 1 = 1100 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Суточная производительность экскаватора по песчанику составит:

$$Q_{э.сут} = 950 \cdot 2 = 1900 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Среднегодовая эксплуатационная производительность экскаватора HUNDAI R220LC-9S на добыче определяется по формуле:

$$Q_{эг} = Q_{э.сут} \cdot N_p, \text{ м}^3/\text{год}$$

где  $N_p$  - количество рабочих дней экскаватора HUNDAI R220LC-9S, составляет 260 дней.

Среднегодовая эксплуатационная производительность экскаватора при выемке строительного песка составит:

$$Q_{эг} = 1320 \cdot 260 = 343200 \text{ м}^3/\text{год}$$

Среднегодовая эксплуатационная производительность экскаватора при выемке дресвяно-щебенистых пород составит:

$$Q_{эг} = 1100 \cdot 260 = 286000 \text{ м}^3/\text{год}$$

Среднегодовая эксплуатационная производительность экскаватора при выемке песчаника составит:

$$Q_{эг} = 1900 \cdot 260 = 494000 \text{ м}^3/\text{год}$$

Рабочий парк экскаваторов на добыче определяется по формуле:

$$N_{э.р.д} = \frac{Q}{Q_{эг}}, \text{ шт}$$

где Q – производительность по добыче в год.

Результаты расчетов производительности и численности инвентарного парка машин, задействованных на экскавации, приведена в таблицах 2.23, 2.24, 2.25.

Таблица 2.23 – Основные показатели экскавации строительного песка

| №п/п | Наименование показателей                                               | Ед.изм              | Годы разработки                                           |        |
|------|------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------------------------------------------------|--------|
|      |                                                                        |                     | 2022-2035                                                 | 2036   |
| 1    | Объем экскавируемого строительного песка                               | тыс. м <sup>3</sup> | 20                                                        | 747,54 |
| 2    | Тип оборудования, задействованный на экскавации                        |                     | HYUNDAI R220lc-9s с вместимостью ковша 1,5 м <sup>3</sup> |        |
| 3    | Мощность двигателя                                                     | л.с./кВт            | 143/107                                                   |        |
| 4    | Средняя годовая эксплуатационная производительность одного экскаватора | м <sup>3</sup>      | 343200                                                    | 343200 |
| 5    | Рабочий парк                                                           | шт                  | 1                                                         | 2      |
| 6    | Инвентарный парк                                                       | шт                  | 1                                                         | 2      |
| 7    | Годовое количество рабочих смен экскаватора                            | смен                | 15,2                                                      | 283,2  |
| 8    | Количество смен в сутки                                                |                     | 1                                                         | 2      |
| 9    | Продолжительность одной смены                                          | ч                   | 10                                                        | 10     |
| 10   | Общая продолжительность работы экскаваторов                            | ч                   | 152                                                       | 5664   |

|    |                                                                      |        |         |         |
|----|----------------------------------------------------------------------|--------|---------|---------|
| 11 | Среднесменная эксплуатационная производительность одного экскаватора | м³     | 1320    | 1320    |
| 12 | <u>Расход масел и смазочных материалов</u>                           |        |         |         |
| 13 | Моторные масла 5,1 %                                                 | тыс. л | 0,116   | 4,333   |
| 14 | Трансмиссионные масла 1%                                             | тыс. л | 0,023   | 0,850   |
| 15 | Пластичные смазки 0,4%                                               | тонн   | 0,009   | 0,340   |
| 16 | <u>Зубья</u>                                                         | шт     | 1       | 37      |
| 17 | Норма расхода                                                        | шт/м3  | 0,00005 | 0,00005 |
| 18 | <u>Дизельное топливо</u>                                             | тыс. л | 2,28    | 84,96   |
| 19 | Норма расхода                                                        | л/ч    | 15      | 15      |

Таблица 2.24 – Основные показатели экскавации дресвяно-щебенистых пород

| №п/п | Наименование показателей                                               | Ед.изм   | Годы разработки                               |          |
|------|------------------------------------------------------------------------|----------|-----------------------------------------------|----------|
|      |                                                                        |          | 2022-2035                                     | 2036     |
| 1    | Объем экскавируемого строительного песка                               | тыс. м³  | 25                                            | 19626,13 |
| 2    | Тип оборудования, задействованный на экскавации                        |          | HYUNDAI R220lc-9s с вместимостью ковша 1,5 м³ |          |
| 3    | Мощность двигателя                                                     | л.с./кВт | 143/107                                       |          |
| 4    | Средняя годовая эксплуатационная производительность одного экскаватора | м³       | 286000                                        | 286000   |
| 5    | Рабочий парк                                                           | шт       | 1                                             | 35       |
| 6    | Инвентарный парк                                                       | шт       | 1                                             | 35       |
| 7    | Годовое количество рабочих смен экскаватора                            | смен     | 22,7                                          | 509,8    |
| 8    | Количество смен в сутки                                                |          | 1                                             | 2        |
| 9    | Продолжительность одной смены                                          | ч        | 10                                            | 10       |
| 10   | Общая продолжительность работы экскаваторов                            | ч        | 227                                           | 178430   |
| 11   | Среднесменная эксплуатационная производительность одного экскаватора   | м³       | 1100                                          | 1100     |
| 12   | <u>Расход масел и смазочных материалов</u>                             |          |                                               |          |
| 13   | Моторные масла 5,1 %                                                   | тыс. л   | 0,174                                         | 136,499  |
| 14   | Трансмиссионные масла 1%                                               | тыс. л   | 0,034                                         | 26,765   |
| 15   | Пластичные смазки 0,4%                                                 | тонн     | 0,014                                         | 10,706   |
| 16   | <u>Зубья</u>                                                           | шт       | 1                                             | 981      |
| 17   | Норма расхода                                                          | шт/м3    | 0,00005                                       | 0,00005  |
| 18   | <u>Дизельное топливо</u>                                               | тыс. л   | 3,41                                          | 2676,45  |
| 19   | Норма расхода                                                          | л/ч      | 15                                            | 15       |

Таблица 2.25 – Основные показатели экскавации песчаника

| № п/п | Наименование показателей                                               | Ед.изм   | Годы разработки                               |          |
|-------|------------------------------------------------------------------------|----------|-----------------------------------------------|----------|
|       |                                                                        |          | 2022-2035                                     | 2036     |
| 1     | Объем экскавируемого песчаника                                         | тыс. м³  | 550                                           | 112442,9 |
| 2     | Тип оборудования, задействованный на экскавации                        |          | HYUNDAI R220lc-9s с вместимостью ковша 1,5 м³ |          |
| 3     | Мощность двигателя                                                     | л.с./кВт | 143/107                                       |          |
| 4     | Средняя годовая эксплуатационная производительность одного экскаватора | м³       | 494000                                        | 494000   |

|    |                                                                      |        |        |          |
|----|----------------------------------------------------------------------|--------|--------|----------|
| 5  | Рабочий парк                                                         | шт     | 2      | 227      |
| 6  | Инвентарный парк                                                     | шт     | 2      | 227      |
| 7  | Годовое количество рабочих смен экскаватора                          | смен   | 289,5  | 521,4    |
| 8  | Количество смен в сутки                                              |        | 2      | 2        |
| 9  | Продолжительность одной смены                                        | ч      | 10     | 10       |
| 10 | Общая продолжительность работы экскаваторов                          | ч      | 5790   | 1183578  |
| 11 | Среднесменная эксплуатационная производительность одного экскаватора | м³     | 950    | 950      |
| 12 | <u>Расход масел и смазочных материалов</u>                           |        |        |          |
| 13 | Моторные масла 5,1 %                                                 | тыс. л | 4,429  | 905,437  |
| 14 | Трансмиссионные масла 1%                                             | тыс. л | 0,869  | 177,537  |
| 15 | Пластичные смазки 0,4%                                               | тонн   | 0,347  | 71,015   |
| 16 | <u>Зубья</u>                                                         | шт     | 275    | 56221    |
| 17 | Норма расхода                                                        | шт/м3  | 0,0005 | 0,0005   |
| 18 | <u>Дизельное топливо</u>                                             | тыс. л | 86,85  | 17753,67 |
| 19 | Норма расхода                                                        | л/ч    | 15     | 15       |

### **1. Расчет производительности погрузчика XCMG ZL 50 G на погрузке почвенно-растительного слоя**

Сменная производительность погрузчика определяется по формуле:

$$H_{п.см} = \frac{60 \cdot (T_{см} - T_{п.з} - T_{л.н}) \cdot E \cdot K_n}{t_{ц} \cdot K_p} \cdot K_{п}, \text{ м}^3 / \text{см}$$

Где  $T_{п.з}$  - время на выполнение подготовительно-заключительных операций, мин-30 мин;

$T_{л.н}$  – время на личные надобности – 20мин;

$E$  – вместимость ковша погрузчика, 3 м³;

$K_n$  – коэффициент наполнения ковша, 0,9;

$K_p$  – коэффициент разрыхления, 1,25;

$t_{ц}$  – продолжительность цикла, с.

$$t_{ц} = t_{пц} + t_1 + t_2 + t_3 + t_4 + t_5, \text{ с}$$

где  $t_{пц}$  – время полного цикла погрузки, 12 с

$t_1$  – время движения из исходной точки в забой, с;

$$t_1 = \frac{\pi \cdot R \cdot l}{180^\circ \cdot v}, \text{ с}$$

$R$  – радиус поворота, м;

$l$  – длина дуги перемещения, град;

$v$  – скорость перемещения от исходной точки к забою, м/с;

$$t_1 = \frac{3.14 \cdot 6.63 \cdot 90^\circ}{180^\circ \cdot 10} = 1 \text{ с}$$

$t_2$  – время движения в исходную точку задним ходом с грузом, 1.7с;

$t_3$  – время движения из исходной точки к транспортному средству с грузом, 1.7с;

$t_4$  – время переключения скоростей, 5с;

$t_5$  – время возвращения в исходное положение, 1с;

$$t_{ц} = 12 + 1 + 1,7 + 1,7 + 5 + 1 = 30,4 \text{ с}$$

$$H_{п.см} = \frac{60 \cdot (600 - 30 - 20) \cdot 3 \cdot 0,9}{30,4 \cdot 1,25} \cdot 0,8 = 1875 \text{ м}^3 / \text{см}$$

Сводная таблица расчетов производительности и численности инвентарного парка машин, задействованных на погрузке почвенно-растительного слоя приведена в таблицах 2.26.

Таблица 2.26 Показатели работы погрузчика при погрузке почвенно-растительного слоя в автосамосвалы с территории участка недр

| № п/п | Наименование показателей                        | Ед. изм.           | Годы разработки |         |
|-------|-------------------------------------------------|--------------------|-----------------|---------|
|       |                                                 |                    | 2022-2305       | 2036    |
| 1     | Объем эскавируемого почвенно-растительного слоя | тыс.м <sup>3</sup> | 10              | 1144,7  |
| 2     | Тип применяемого погрузчика                     |                    | XCMG ZL50G      |         |
| 3     | Мощность двигателя                              | л.с./кВт           | 215/158         |         |
| 4     | Сменная производительность погрузчика           | м <sup>3</sup> /см | 1875            | 1875    |
| 5     | Расчетное количество погрузчиков                |                    | 1               | 7       |
| 6     | Число рабочих смен в году по погрузке ПРС       | см                 | 5,33            | 87,22   |
| 7     | Продолжительность смены                         | ч                  | 10              | 10      |
| 8     | Общая продолжительность работы погрузчиков      | ч                  | 53,3            | 872,2   |
| 9     | Расход топлива                                  | тыс. л             | 1,993           | 228,342 |
| 10    | Норма расхода                                   | л/ч                | 37,4            | 37,4    |
| 11    | Расход масел и смазочных материалов             |                    |                 |         |
| 12    | Моторные масла 5%                               | тыс. л             | 0,0997          | 11,4171 |
| 13    | Трансмиссионные масла 0,75%                     | тыс. л             | 0,0149          | 1,7126  |
| 14    | Специальные масла 0,1%                          | тыс. л             | 0,002           | 0,2283  |
| 15    | Пластичные смазки 0,05%                         | тонн               | 0,001           | 0,1142  |

#### 2.4.1.3 Бульдозерные работы

Бульдозерные работы предусматриваются при снятие почвенно-растительного слоя, а также при формирование складов ПРС.

Таблица 2.27 Техническая характеристика бульдозера Shantui SD 23

| Наименование показателей               | Ед. изм  | Показатели                                     |
|----------------------------------------|----------|------------------------------------------------|
| Общий вес, кг                          | кг       | 27200                                          |
| Двигатель                              |          |                                                |
| Модель двигателя                       |          | NT855-C280                                     |
| Тип двигателя                          |          | дизельный                                      |
| Мощность двигателя                     | л.с./кВт | 230/169                                        |
| Расчётная частота вращения             | об/мин   | 1900                                           |
| Размеры                                |          |                                                |
| Габаритные размеры                     | мм       | 5874x3725x3380                                 |
| Ширина гусеницы                        | мм       | 560                                            |
| Колея                                  | мм       | 2000                                           |
| Характеристики бульдозера              |          |                                                |
| Тип бульдозерного отвала               |          | прямой с гидрперекосом / Сферический / Угловой |
| Ширина х Высота отвала                 | мм       | 3725x1395 / 3860x1379 / 4365x1107              |
| Максимальное заглубление/подъем отвала | мм       | 540/1210                                       |
| Максимальная глубина рыхления          | мм       | 695 / 665                                      |
| Тип рыхлителя                          |          | Одностоечный / Трехстоечный                    |
| Призма волочения                       | куб.м    | 7,8 / 8,4 / 5,4                                |

Сменная производительность бульдозера рассчитана по формуле:

$$П_{Б.СМ} = \frac{3600 \cdot T_{СМ} \cdot V \cdot K_y \cdot K_o \cdot K_{п} \cdot K_B}{K_p \cdot T_{ц}}, \text{ м}^3/\text{СМ}$$

Где V – объем грунта в разрыхленном состоянии, перемещаемый отвалом бульдозера, м<sup>3</sup>;

$$V = \frac{l \cdot h \cdot a}{2}, \text{ м}^3$$

l – длина отвала бульдозера, 3,7 м;

h – высота отвала бульдозера, 1,3 м;

a – ширина призмы перемещаемого грунта, м;

$$a = \frac{h}{\text{tg}\delta}, \text{ м}$$

δ – угол естественного откоса грунта (30°);

$$a = \frac{1,3}{0,577} = 2,25 \text{ м}$$

$$V = \frac{3,7 \cdot 1,3 \cdot 2,25}{2} = 5,4 \text{ м}^3$$

K<sub>y</sub> – коэффициент, учитывающий уклон на участке работы бульдозера, 1,0;

K<sub>o</sub> – коэффициент, учитывающий увеличение производительности при работе бульдозера с открьлками, 1,0;

K<sub>п</sub> – коэффициент, учитывающий потери породы в процессе ее перемещения, 0,8;

K<sub>B</sub> – коэффициент использования бульдозера во времени, 0,9;

K<sub>p</sub> – коэффициент разрыхления грунта, для ПРС – 1,25.

T<sub>ц</sub> – продолжительность одного цикла, с:

$$T_{ц} = \frac{l_1}{v_1} + \frac{l_2}{v_2} + \frac{(l_1 + l_2)}{v_3} + t_{п} + 2 \cdot t_{р}, \text{ с}$$

l<sub>1</sub> – длина пути резания грунта, м;

v<sub>1</sub> – скорость перемещения бульдозера при резании грунта, м/с;

l<sub>2</sub> – расстояние транспортирования грунта, 20 м;

v<sub>2</sub> – скорость движения бульдозера с грунтом, м/с;

v<sub>3</sub> – скорость холостого (обратного) хода, м/с;

t<sub>п</sub> – время переключения скоростей, с;

t<sub>р</sub> – время одного разворота трактора, с.

Значения необходимых величин для расчета продолжительности цикла бульдозера сведены в таблицу 2.28.

Таблица 2.28. Значения расчетных величин

| Наименование грунта        | Мощность бульдозера,<br>л.с. | Элементы T <sub>ц</sub> |                |                |                |                |                |
|----------------------------|------------------------------|-------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
|                            |                              | l <sub>1</sub>          | v <sub>1</sub> | v <sub>2</sub> | v <sub>3</sub> | t <sub>п</sub> | t <sub>р</sub> |
| Почвенно-растительный слой | 230                          | 9                       | 1,0            | 1,5            | 2,0            | 9              | 10             |
| Вскрышные породы           | 230                          | 9                       | 1,0            | 1,5            | 2,0            | 9              | 10             |

Продолжительность одного цикла составит:

$$T_{ц} = \frac{9}{1} + \frac{40}{1,5} + \frac{(9 + 40)}{2} + 9 + 2 \cdot 10 = 89,1 \text{ с}$$

Сменная производительность бульдозера составит:

$$П_{Б.СМ} = \frac{3600 \cdot 10 \cdot 5,4 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,8 \cdot 0,9}{1,25 \cdot 89,1} = 1256 \text{ м}^3/\text{СМ}$$

Сводные таблицы расчетов производительности и численности инвентарного парка машин, задействованных на снятие ПРС и работе на складе приведена в таблицах 2.29 - 2.30.

Таблица 2.29 – Показатели работы бульдозера при снятие почвенно-растительного слоя  
объектов участка недр

| №<br>п/п | Наименование показателей                     | Ед.<br>изм.        | Годы разработки |        |
|----------|----------------------------------------------|--------------------|-----------------|--------|
|          |                                              |                    | 2022-2035       | 2036   |
| 1        | Объем снимаемого почвенно-растительного слоя | тыс.м <sup>3</sup> | 10              | 1144,7 |
| 2        | Тип применяемого бульдозера                  | -                  | Shantui SD23    |        |
| 3        | Мощность двигателя                           | л.с./кВт           | 230/169         |        |
| 4        | Сменная норма выработки бульдозера           | м <sup>3</sup>     | 1256            | 1256   |
| 5        | Количество рабочих смен                      | смен               | 8,0             | 130,2  |
| 6        | Продолжительность смены                      | ч                  | 10              | 10,0   |
| 7        | Общая продолжительность работы               | ч                  | 80              | 9114   |
| 8        | Расчетное количество бульдозеров             | шт.                | 1               | 7      |
| 9        | Расход топлива                               | тыс.л              | 1,28            | 145,82 |
| 10       | Норма расхода                                | л/ч                | 16              | 16     |
| 11       | Расход масел и смазочных материалов          |                    |                 |        |
| 12       | Моторные масла 4,9%                          | тыс. л             | 0,0627          | 7,1454 |
| 13       | Трансмиссионные масла 0,8%                   | тыс. л             | 0,0102          | 1,1666 |
| 14       | Специальные масла 0,08%                      | тыс. л             | 0,001           | 0,1167 |
| 15       | Пластичные смазки 0,04%                      | тонн               | 0,0005          | 0,0583 |

Таблица 2.30 – Показатели работы бульдозера на складе почвенно-растительного  
слоя

| №<br>п/п | Наименование показателей                     | Ед.<br>изм.        | Годы разработки |        |
|----------|----------------------------------------------|--------------------|-----------------|--------|
|          |                                              |                    | 2022-2035       | 2036   |
| 1        | Объем снимаемого почвенно-растительного слоя | тыс.м <sup>3</sup> | 10              | 1144,7 |
| 2        | Тип применяемого бульдозера                  | -                  | Shantui SD23    |        |
| 3        | Мощность двигателя                           | л.с./кВт           | 230/169         |        |
| 4        | Сменная норма выработки бульдозера           | м <sup>3</sup>     | 1256            | 1256   |
| 5        | Количество рабочих смен                      | смен               | 8,0             | 130,2  |
| 6        | Продолжительность смены                      | ч                  | 10              | 10,0   |
| 7        | Общая продолжительность работы               | ч                  | 80              | 9114   |
| 8        | Расчетное количество бульдозеров             | шт.                | 1               | 7      |
| 9        | Расход топлива                               | тыс.л              | 1,28            | 145,82 |
| 10       | Норма расхода                                | л/ч                | 16              | 16     |
| 11       | Расход масел и смазочных материалов          |                    |                 |        |
| 12       | Моторные масла 4,9%                          | тыс. л             | 0,0627          | 7,1454 |
| 13       | Трансмиссионные масла 0,8%                   | тыс. л             | 0,0102          | 1,1666 |
| 14       | Специальные масла 0,08%                      | тыс. л             | 0,001           | 0,1167 |
| 15       | Пластичные смазки 0,04%                      | тонн               | 0,0005          | 0,0583 |

#### 2.4.1.4 Карьерный и внешний транспорт

Горнотехнические условия разработки месторождения, параметры системы разработки, масштабы производства, а также ряд технологических факторов, предопределили выбор вида транспорта.

В данном проекте в качестве транспорта для перевозки пород вскрыши и полезного ископаемого принимается автомобильный транспорт, основными преимуществами которого являются: независимость от внешних источников питания энергии, упрощение процесса отвалообразования, сокращение длины транспортных коммуникаций, благодаря возможности преодоления относительно крутых подъемов автодорог, мобильность.

Вывоз вскрышных пород будет осуществляться через въездные траншеи. Уклоны поступательных элементов съезда приняты 80 %.

Расчет производительности автотранспорта для транспортирования строительного песка и древесно-щебенистых пород не предусматривается, т.к. погрузка будет производиться потребителем непосредственно в забое в его транспортные средства.

При выборе типа транспорта учитывались параметры выемочно-погрузочного оборудования и проектная производительность карьера по горной массе. В качестве основного технологического транспорта в проекте приняты автосамосвалы SHACMAN SX3256DR384 грузоподъемностью 25 т.

Выбор данного типа автотранспорта обусловлен рациональным соотношением объема кузова самосвала и вместимостью ковша экскаватора HYUNDAI R220lc-9s и погрузчика XCMG ZL 50G, работающих в составе единого погрузочно-транспортного комплекса.

##### Виды перевозок:

1. Транспортировка скальных пород (гранит) на ДСУ, на расстояние до 1 км.
2. Транспортировка почвенно-растительного слоя автотранспортом на склады ПРС на расстояние до 1 км.

Таблица 2.31 Техническая характеристика автосамосвалы SHACMAN SX3256DR384

| Наименование показателей            | Показателей                                                                                                         |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Габаритные размеры                  |                                                                                                                     |
| Внешние габариты (ДхШхВ), (мм):     | 8329х2490х3450                                                                                                      |
| Габариты кузова (ДхШхВ), (мм):      | 5600х2300х1500                                                                                                      |
| Внутренний объем кузова, (куб.м):   | 19                                                                                                                  |
| Колесная формула, (мм):             | 6х4/колеса задней тележки                                                                                           |
| Колесная база, (мм):                | 3800+1350                                                                                                           |
| Колея передних/задних колес, (мм):  | 2036/1850                                                                                                           |
| Минимальный клиренс, (мм):          | 314                                                                                                                 |
| Весовые параметры                   |                                                                                                                     |
| Снаряженная масса, (кг):            | 14315                                                                                                               |
| Номинальная грузоподъемность, (кг): | 25000                                                                                                               |
| Полная масса, (кг):                 | 39315                                                                                                               |
| Другие характеристики               |                                                                                                                     |
| Максимальная скорость, (км/час):    | 85                                                                                                                  |
| Максимальный угол подъема:          | 50                                                                                                                  |
| Минимальный радиус разворота, (м):  | 18                                                                                                                  |
| Двигатель                           |                                                                                                                     |
| Производитель двигателя:            | Weichai Power                                                                                                       |
| Модель двигателя:                   | WP10.336N                                                                                                           |
| Тип:                                | 6-ти цилиндровый рядный вертикальный дизель с жидкостным охлаждением, 4-х тактный, турбонаддув, интеркуллер, прямой |



|                                        |                |
|----------------------------------------|----------------|
|                                        | впрыск         |
| Рабочий объем, (см3):                  | 9726           |
| Количество цилиндров:                  | 6              |
| Тип топлива:                           | Дизель         |
| Форма расположения цилиндра:           | рядный         |
| Мощность двигателя л.с.(об/мин):       | 336/1900       |
| Максимальный крутящий момент/(об/мин): | 1500/1200-1500 |
| Расход топлива (л/100 км):             | 38             |

**Определение коэффициентов использования грузоподъемности и емкости кузова автосамосвала**

1. Выбор типа автосамосвала осуществляется в соответствии с требованием:

$$V_{ak} = (3 \div 15)E, \text{ м}^3$$

где  $V_{ak}$  – геометрический объем кузова автосамосвала,  $\text{м}^3$

$E$  – заданная вместимость ковша выемочно-погрузочного оборудования,  $\text{м}^3$ .

При выбранном типе автосамосвала SHACMAN SX3256DR384 с геометрическим объемом кузова  $19 \text{ м}^3$  данное требование выполняется.

2. Масса породы в ковше экскаватора:

$$q_p = E \frac{k_n}{k_p} \gamma, \text{ ТОНН}$$

где  $k_n$  - коэффициент наполнения ковша выемочно-погрузочной машины, 1,05 составит:

Почвенно-растительный слой -  $k_p = 1,05$ ;  
Песчаник -  $k_p = 0,9$ .

$k_p$  – коэффициент разрыхления породы в ковше, составит:

Почвенно-растительный слой -  $k_p = 1,25$ ;  
Песчаник -  $k_p = 1,5$ .

$\gamma$  – плотность породы в целике изменяется в зависимости от типа экскавируемых пород составляет:

Почвенно-растительный слой -  $\gamma = 1,75 \text{ т/м}^3$ ;  
Песчаник -  $\gamma = 2,71 \text{ т/м}^3$ .

Масса породы в ковше экскаватора составит:

Для почвенно-растительного слоя:

$$q_p = 3 * \frac{1,05}{1,25} * 1,75 = 4,4 \text{ т}$$

Для песчаника:

$$q_p = 1,5 * \frac{0,9}{1,5} * 2,71 = 2,4 \text{ т}$$

3. Число ковшей, необходимых для загрузки кузова автосамосвала по его грузоподъемности рассчитывается с округлением до ближайшего целого.

$$n_k = \frac{Q}{q_p}, \text{ шт}$$

где  $Q$  - грузоподъемность автосамосвала по технической характеристике, (25 т).

Исходя из того, что для каждого типа экскавируемых пород масса в ковше различная, соответственно и число ковшей необходимых для погрузки автосамосвала неодинаково. Число ковшей принимается:

Для почвенно-растительного слоя  $n_k = 5$ ;

Для песчаника  $n_k = 10$ .

4. Масса полезного ископаемого и вскрышных пород, загружаемой экскаватором в кузов автосамосвала.

Так как число ковшей и установленная масса угля и вскрышных пород различны, то соответственно и масса угля и вскрышных пород загружаемая экскаватором в кузов автосамосвала будет отличаться.

$$Q_p = n_k * q_p, \text{ т}$$

Для почвенно-растительного слоя  $Q_p = 22 \text{ т}$ ;

Для песчаника  $Q_p = 24 \text{ т}$ .

5. Коэффициент использования грузоподъемности автосамосвала SHACMAN SX3256DR384 находится по формуле

$$K_{cp} = \frac{Q_p}{Q}$$

Для почвенно-растительного слоя  $K_{гр} = 0,88$ ;

Для песчаника  $K_{гр} = 0,96$ .

6. Объем горной массы в ковше выемочно-погрузочной машины:

$$V_p = E \cdot K_э$$

Для почвенно-растительного слоя  $V_p = 2,52 \text{ м}^3$ ;

Для песчаника  $V_p = 0,9 \text{ м}^3$ .

7. Объем горной массы, загружаемой экскаватором в кузов автосамосвала.

$$V_a = V_p * n_k, \text{ м}^3$$

Для почвенно-растительного слоя  $V_a = 12,6 \text{ м}^3$ ;

Для скальных пород (гранит)  $V_a = 9 \text{ м}^3$ .

8. Коэффициент использования емкости кузова автосамосвала.

$$k_e = \frac{V_a}{V_k},$$

где  $V_k$  - емкость кузова автосамосвала по технической характеристике,  $19 \text{ м}^3$ .

Для почвенно-растительного слоя  $k_e = 0,66$ ;

Для скальных пород (гранит)  $k_e = 0,47$ .

### **Время рейса и производительность автосамосвала**

По окончательно принятым значениям скоростей и известным расстояниям рассчитываются время движения груженых и порожних машин по определенным участкам  $t_1, t_2, t_3$ :

$$t = \frac{60 * l_y}{V}, \text{ мин}$$

где  $l_y$  - длина участка, км.

Определяется время погрузки автосамосвала

$$t_{noz} = \frac{n_k * t_{ц}}{60}, \text{ мин}$$

где  $n_k$  - целое число ковшей, погружаемых в автосамосвал;

$t_{ц}$  - время цикла экскаватора.

Находится полное время рейса

$$T_p = t_{дв} + t_{пог} + t_{рз} + t_{доп}, \text{ мин}$$

где  $t_{дв}$  - суммарное время движения в грузовом и порожнем направлениях, мин;

$t_{рз}$  - время погрузки автосамосвала, мин;

$t_{доп}$  - дополнительное время на маневры, мин (2 мин).

Устанавливается сменная эксплуатационная производительность автосамосвала:

$$Q_{cm} = \frac{60 * Q_p * T_{cm}}{T_p} * K_v, \quad m/cm$$

где  $Q_p$  - фактическая грузоподъемность автосамосвала, т;

$T_{cm}$  - длительность смены, 10 ч;

$K_v$  - коэффициент использования сменного времени 0,9.

Для почвенно-растительного слоя  $Q_p = 808 \text{ т/см}$

Для песчаника  $Q_p = 762 \text{ т/см}$

Результаты расчетов продолжительности рейсов, протяженность участков трассы и расчет средних значений скоростей на этих участках приведены в таблице 2.32.

### **Расчет рабочего и инвентарного парка автосамосвалов**

Определяется рабочий парк автомашин для обеспечения заданного грузооборота:

$$N_p = \frac{f * W_k}{Q_{cm} * m}, \quad шт$$

где  $f$  - коэффициент неравномерности работы карьера 1,1;

$W_k$  - суточный грузооборот карьера, т;

$m$  - число смен в сутки.

$$N_{ин} = \frac{N_p}{G_T}, \quad шт$$

где  $G_T$  - коэффициент готовности автопарка, величина которого зависит от организации ремонта машин и обеспеченности запасными частями, 0,95.

Результаты расчетов производительности и парков автосамосвалов, задействованных на транспортировке, приведены в таблицах 2.33, 2.34.

Нормы расхода определены в соответствии с паспортными техническими характеристиками автосамосвалов и «Нормам расходов горюче-смазочных материалов и расходов на содержание автотранспорта» утвержденных постановлением Правительства РК № 1210 от 11 августа 2009 года.

Таблица 2.32 – Расчет времени рейса автосамосвала на транспортировке

| Наименование                                                | Ед.изм | Показатели |          |
|-------------------------------------------------------------|--------|------------|----------|
|                                                             |        | ПРС        | Песчаник |
| <b>Забойные дороги</b>                                      | км     | 0,1        | 0,2      |
| Общее расстояние транспортировки по внутрикарьерным путям   | км     | 0,2        | 0,4      |
| Время движения по участку (груженое и порожнее направление) | мин    | 0,5        | 1,1      |
| Груженное направление                                       |        |            |          |
| Средняя скорость на участке (груженое направление)          | км/ч   | 20         | 20       |
| Время движения по участку                                   | мин    | 0,3        | 0,6      |
| Порожнее направление                                        |        |            |          |
| Средняя скорость на участке (порожнее направление)          | км/ч   | 25         | 25       |
| Время движения по участку                                   | мин    | 0,2        | 0,5      |
| <b>Внутрикарьерные пути</b>                                 | км     | 0,1        | 0,2      |
| Общее расстояние транспортировки по внутрикарьерным путям   | км     | 0,2        | 0,4      |
| Время движения по участку (груженое и порожнее направление) | мин    | 0,4        | 0,9      |
| Груженное направление                                       |        |            |          |
| Средняя скорость на участке (груженое направление)          | км/ч   | 25         | 25       |
| Время движения по участку                                   | мин    | 0,2        | 0,5      |
| Порожное направление                                        |        |            |          |
| Средняя скорость на участке (порожное направление)          | км/ч   | 30         | 30       |
| Время движения по участку                                   | мин    | 0,2        | 0,4      |
| <b>Дороги на поверхности и отвале</b>                       | км     | 0,8        | 0,6      |
| Общее расстояние транспортировки на поверхности             | км     | 1,6        | 1,2      |
| Время движения по участку (груженое и порожнее направление) | мин    | 2,8        | 2        |
| Груженное направление                                       |        |            |          |
| Средняя скорость на участке (груженое направление)          | км/ч   | 35         | 35       |
| Время движения по участку                                   | мин    | 1,4        | 1        |
| Порожное направление                                        |        |            |          |
| Средняя скорость на участке (порожное направление)          | км/ч   | 35         | 35       |
| Время движения по участку                                   | мин    | 1,4        | 1        |
| <b>Суммарное время движения по участкам</b>                 | мин    | 3,7        | 4        |
| Время погрузки автосамосвала                                | мин    | 5          | 6        |
| Время разгрузки автосамосвала                               | мин    | 1          | 1        |
| Дополнительное время на маневры                             | мин    | 5          | 6        |
| <b>Полное время рейса</b>                                   | мин    | 14,7       | 17       |

Таблица 2.33 – Расчет производительности парка автосамосвалов, задействованных на транспортировке почвенно-растительного слоя

| № п/п | Наименование показателей                               | Ед.изм              | Годы разработки     |          |
|-------|--------------------------------------------------------|---------------------|---------------------|----------|
|       |                                                        |                     | 2022-2035           | 2036     |
| 1     | Объем транспортируемого ПРС                            | тыс. т              | 17,500              | 2003,225 |
|       |                                                        | тыс. м <sup>3</sup> | 10                  | 1144,7   |
| 2     | Тип оборудования, задействованный на транспортирование |                     | SHACMAN SX3256DR384 |          |
| 3     | Мощность двигателя                                     | л.с./кВт            | 336/247             |          |
| 4     | Годовое количество рейсов автосамосвалов               |                     | 801                 | 91732    |
| 5     | Годовой пробег автосамосвалов на транспортировке       | км                  | 2404                | 275195   |
| 6     | Годовое количество рабочих смен                        | см                  | 10,83               | 177,09   |
| 7     | Сменная экспл. производ. автосамосвала                 | т                   | 808                 | 808      |
| 8     | Количество рейсов в смену автосамосвала                |                     | 37                  | 37       |
| 9     | Рабочий парк автотранспорта                            | шт                  | 2                   | 14       |
| 10    | Инвентарный парк                                       | шт                  | 2                   | 14       |
| 11    | Расход масел и смазочных материалов                    |                     |                     |          |
| 12    | Моторные масла 3,2 л/100 л                             | тыс. л              | 0,029               | 3,346    |
| 13    | Трансмиссионные масла 0,4 л/100 л                      | тыс. л              | 0,004               | 0,418    |
| 14    | Специальные масла 0,1 л/100 л                          | тыс. л              | 0,001               | 0,105    |
| 15    | Пластичные смазки 0,3 кг/100 л                         | тонн                | 0,003               | 0,314    |
| 16    | Аккумуляторы                                           | шт                  | 2                   | 14       |
| 17    | Автошины                                               | компл               | 0,05                | 6,12     |
| 18    | Норма пробега комплекта                                | км                  | 45000               | 45000    |
| 19    | Дизельное топливо                                      | тыс. л              | 0,914               | 104,574  |
| 20    | Норма расхода                                          | л/100км             | 38                  | 38       |

Таблица 2.34 – Расчет производительности парка автосамосвалов, задействованных на транспортировке полезного ископаемого

| № п/п | Наименование показателей                               | Ед.изм              | Годы разработки     |
|-------|--------------------------------------------------------|---------------------|---------------------|
|       |                                                        |                     | 2022-2036           |
| 1     | Объем транспортируемого песчаника                      | тыс. т              | 1490,50             |
|       |                                                        | тыс. м <sup>3</sup> | 550,00              |
| 2     | Тип оборудования, задействованный на транспортирование |                     | SHACMAN SX3256DR384 |
| 3     | Мощность двигателя                                     | л.с./кВт            | 336/247             |
| 4     | Годовое количество рейсов автосамосвалов               |                     | 62593               |
| 5     | Годовой пробег автосамосвалов на транспортировке       | км                  | 187779              |
| 6     | Годовое количество рабочих смен                        | см                  | 489,01              |
| 7     | Суточный грузооборот карьера                           | т                   | 5149                |
| 8     | Сменная экспл. производ. автосамосвала                 | т                   | 762                 |
| 9     | Количество рейсов в смену автосамосвала                |                     | 32                  |
| 10    | Рабочий парк автотранспорта                            | шт                  | 4                   |
| 11    | Инвентарный парк                                       | шт                  | 4                   |
| 12    | Расход масел и смазочных материалов                    |                     |                     |
| 13    | Моторные масла 3,2 л/100 л                             | тыс. л              | 2,28                |
| 14    | Трансмиссионные масла 0,4 л/100 л                      | тыс. л              | 0,29                |
| 15    | Специальные масла 0,1 л/100 л                          | тыс. л              | 0,07                |
| 16    | Пластичные смазки 0,3 кг/100 л                         | тонн                | 0,21                |
| 17    | Аккумуляторы                                           | шт                  | 4                   |
| 18    | Автошины                                               | компл               | 4,2                 |
| 19    | Норма пробега комплекта                                | км                  | 45000               |
| 20    | Дизельное топливо                                      | тыс. л              | 71,36               |
| 21    | Норма расхода                                          | л/100км             | 38                  |

### **Внутрикарьерные и отвальные дороги**

Принятая система разработки и характер залегания полезных ископаемых определяют целесообразность обеспечения транспортной связи рабочих горизонтов с объектами на поверхности системой внутренних съездов, при которой сокращается расстояние транспортировки руды и вскрышных пород на склад и отвал.

Развитие транспортной схемы предприятия будет осуществляться по мере вскрытия новых горизонтов и подвигания фронта работ.

Во время строительства предприятия вскрытие и подготовка рабочих горизонтов будет проводиться с помощью въездных и разрезных траншей с целью создания первоначального фронта работ и размещения горного и транспортного оборудования. В этот период принимается транспортная схема с использованием временных съездов.

Примыкание рабочих горизонтов к трассе капитальной траншеи будет осуществляться на горизонтальных площадках.

На всех этапах эксплуатации карьера доступ транспорта в добычные забои будет обеспечиваться по временным забойным дорогам с покрытием низшего типа.

В забоях принимается тупиковая схема подъезда самосвала к экскаватору.

Проектирование автомобильных дорог выполнено в соответствии СН РК 3.03-22-2013 "Промышленный транспорт" и СН РК 3.03.01-2013 «Автомобильные дороги». Ширина капитальных траншей для обеспечения однополосного движения автосамосвалов в груженом и порожнем направлении будет составлять 12 м, уклон 70 ‰.

Временные выездные траншеи на рабочих бортах предусматриваются со следующими параметрами: ширина 6-8 м, уклон 80 ‰.

На криволинейных участках трассы на проезжей части дороги предусмотрены расширения, размеры которых на постоянных дорогах 2 - 2,5 м, на длине не менее 20 - 30 м. Ширина обочин при однополосном движении на постоянных дорогах - 2 м. Тип дорожного покрытия — щебеночная, укатанная.

Схемы движения на отвале выбраны в зависимости от технологии отвалообразования и свойств пород. На одноярусном автомобильном отвале вдоль кромки устроена временная автодорога и площадки для разворотов автосамосвалов.

Тип дорожного покрытия — песчанная, укатанная.

#### **2.4.1.5 Технологический процесс переработки строительного камня на дробильно-сортировочном комплексе**

Дробильно-сортировочный комплекс представляет собой комплекс оборудования, предназначенного для переработки нерудных материалов: очистка, дробление и дальнейшая сортировка щебня различных фракций. Работа комплекса осуществляется на двух линиях и сортировочном комплексе.

Оборудование первой линии дробления включает в себя: приемный бункер, питатель ТК-15, 7-конвейеров, щековую дробилку СМД-110 А, грохот № 44 ZS 2160, бункер накопитель, роторную дробилку PF-1315.

#### **Технология работы дробильно-сортировочного комплекса №1 следующая:**

Добываемый строительный камень крупностью 0-500 мм автосамосвалами доставляется на дробильно-сортировочный комплекс №1 расположенный на промплощадке, и разгружается в приемный бункер питателя ТК-15. Из бункера камень конвейером №1 подается на первую стадию дробления в щековую дробилку СМД-110 А. Из дробилки СМД-110 А дробленый камень по конвейеру №2 подается на вторую стадию дробления в роторную дробилку PF - 1315. Из дробилки PF - 1315 дробленый камень по конвейеру №3 подается на грохот YZS-2160 для разделения на фракции 0-5 мм, 5-20 мм, 20-40 мм, с выделением крупной фракции >40 мм для вторичного дробления которая по конвейеру №4 подаётся в бункер накопитель и далее по конвейеру №2 поступает в

роторную дробилку. Фракции 0-5 мм, 5-20 мм, 20-40 мм от грохота по конвейерам №5, №6, №7 подаются на склады готовой продукции.

Оборудование второй линии дробления включает в себя: приемный бункер, питатель Т-15, щековую дробилку РЕ 900х1200, грохот №1–2УК1848, два загрузочных бункера, грохот № 2 - 2УК-1848, конусную дробилку Н4800, VSI CV 229, грохот № 3 - 44ZS-2160, 18-конвейеров.

Технология работы дробильно-сортировочного комплекса №3 следующая:

Из бункера горная масса питателем по конвейеру №1 подается на щековую дробилку РЕ 900х1200, где происходит первичное дробление. Фракция размером до 100 мм по конвейерам №2, №3 подается на просеивание в грохот №1 – 2УК1848. На грохоте производится рассев на фракции 20-40 мм, 0-20 мм и фракции от 20 до 100 мм. Фракции 20-40 мм и 0-20 мм от грохота №1 по конвейерам №4, №5 подаются на склады готовой продукции.

Фракция от 20 до 100 мм по конвейеру №6 подается в загрузочный бункер №1. Из бункера камень по конвейерам №7, №8 поступает на вторую ступень дробления в конусную дробилку Н4800 для дробления камня на более мелкие фракции. Из дробилки Н4800 дробленый камень по конвейеру №9 подается на грохот №2 - 2УК1848 для разделения на фракции 0-5 мм, 0-40 мм с выделением крупной фракции >40 мм для вторичного дробления, которая по конвейеру №10 подается в загрузочный бункер накопитель-1. Фракция 0-5 мм от грохота №2 по конвейеру №11 подается на склад готовой продукции, фракция 0-40 мм от грохота №2 по конвейеру №12 подаются в загрузочный бункер накопитель-2. Из бункера камень по конвейерам №13, 14 подается в роторную дробилку VSI CV229. Из дробилки VSI CV229 камень по конвейеру №15 подается на грохот №3- 44ZS2160 для разделения на фракции 0-5 мм, 5-20 мм с выделением крупной фракции >40 мм для вторичного дробления, которая по конвейеру №18 подается в загрузочный бункер накопитель-2. Фракции 0-5 мм, 5-20 мм по конвейерам №16, №17 подаются на склады готовой продукции.

Оборудование сортировочного комплекса состоит из:

1. Приемного бункера
2. Грохот ГИЛ-52 – 2 шт
4. Конвейеров – 5 шт.

Технология работы сортировочного комплекса следующая:

Из бункера щебень подается на первичное просеивание в грохот ГИЛ-52 для отсева по крупности 0-5 мм и свыше 5 мм. Фракция 0-5 мм выделяется в готовый продукт. Фракция свыше 5 мм с грохота по конвейеру поступает на вторичное просеивание в грохот ГИЛ-52 для отсева по двум фракциям 5-20 мм и 0-5 мм.

Таблица 2.35 - Расчет производительности ДСУ №1

| Наименование                        | Ед.изм              |        | Показатели |
|-------------------------------------|---------------------|--------|------------|
| Объем перерабатываемого песчаника   | тыс. м <sup>3</sup> |        | 230,258    |
|                                     | тыс. т              |        | 624,00     |
| Годовое количество рабочих смен     | см                  |        | 520        |
| Средняя производительность ДСУ      | т/ч                 |        | 120        |
| Время работы ДСУ                    | ч                   |        | 5200       |
|                                     | дней                |        | 260        |
| Выход готовой продукции по фракциям | 30% 0-5             | тыс. т | 187,20     |
|                                     | 30% 5-20            |        | 187,20     |
|                                     | 40% 20-40           |        | 249,60     |

Таблица 2.36 - Расчет производительности ДСУ №3

| Наименование                        | Ед.изм    |        | Показатели |
|-------------------------------------|-----------|--------|------------|
| Объем перерабатываемого песчаника   | тыс. м³   |        | 319,742    |
|                                     | тыс. т    |        | 866,50     |
| Годовое количество рабочих смен     | см        |        | 519        |
| Средняя производительность ДСУ      | т/ч       |        | 167        |
| Время работы ДСУ                    | ч         |        | 5189       |
|                                     | дней      |        | 259        |
| Выход готовой продукции по фракциям | 40% 0-5   | тыс. т | 346,60     |
|                                     | 15% 0-20  |        | 129,98     |
|                                     | 35% 5-20  |        | 303,28     |
|                                     | 10% 20-40 |        | 86,65      |

Таблица 2.37 - Расчет производительности СК

| Наименование                        | Ед.изм              |        | Показатели |
|-------------------------------------|---------------------|--------|------------|
| Объем перерабатываемого песчаника   | тыс. м <sup>3</sup> |        | 55         |
|                                     | тыс. т              |        | 149,05     |
| Годовое количество рабочих смен     | см                  |        | 186        |
| Средняя производительность СУ       | т/ч                 |        | 80         |
| Время работы ДСУ                    | ч                   |        | 1863       |
|                                     | дней                |        | 93         |
| Выход готовой продукции по фракциям | 40% 0-5             | тыс. т | 59,62      |
|                                     | 60% 5-20            |        | 89,43      |

1. Расчет производительности погрузчика XCMGZL50G на погрузке щебня

Сменная производительность погрузчика определяется по формуле:

$$H_{п.см} = \frac{60 \cdot (T_{см} - T_{п.з} - T_{л.н}) \cdot E \cdot K_H}{t_{ц} \cdot K_p} \cdot K_{п}, \text{ м}^3 / \text{см}$$

Где  $T_{п.з}$  - время на выполнение подготовительно-заключительных операций, мин-30 мин;

$T_{л.н}$  – время на личные надобности – 20мин;

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

$K_H$  – коэффициент наполнения ковша, 0,9;

$K_p$  – коэффициент разрыхления, 1,15;

$t_{ц}$  – продолжительность цикла, с.

$$t_{ц} = t_{пц} + t_1 + t_2 + t_3 + t_4 + t_5, \text{ с}$$

где  $t_{пц}$  – время полного цикла погрузки, 15 с

$t_1$  – время движения из исходной точки в забой, с;

$$t_1 = \frac{\pi \cdot R \cdot l}{180^\circ \cdot v}, \text{ с}$$

$R$  – радиус поворота, м;

$l$  – длина дуги перемещения, град;

$v$  – скорость перемещения от исходной точки к забою, м/с;

$$t_1 = \frac{3.14 \cdot 6.63 \cdot 90^\circ}{180^\circ \cdot 10} = 1 \text{ с}$$

$t_2$  – время движения в исходную точку задним ходом с грузом, 2.7с;

$t_3$  – время движения из исходной точки к транспортному средству с грузом, 2.7с;



$t_4$  – время переключения скоростей, 5с;

$t_5$  – время возвращения в исходное положение, 5с;

$$t_{\text{ц}} = 15 + 1 + 2.7 + 2.7 + 5 + 5 = 31,4\text{с}$$

$$H_{\text{п.см}} = \frac{60 \cdot (600 - 30 - 20) \cdot 3 \cdot 0,9}{21,4 \cdot 1,15} \cdot 0,7 = 2534 \text{ м}^3/\text{см} = 4434 \text{ т/см}$$

Сводная таблица расчетов производительности и численности инвентарного парка машин, задействованных на погрузке щебня приведена в таблице 2.38.

Таблица 2.38- Показатели работы погрузчика при погрузке щебня

| № п/п | Наименование показателей                    | Ед. изм.            | Параметры  |
|-------|---------------------------------------------|---------------------|------------|
| 1     | Объем перерабатываемого песчаника           | тыс. т              | 1490,5     |
|       |                                             | тыс. м <sup>3</sup> | 550        |
| 2     | Тип применяемого погрузчика                 |                     | XCMG ZL50G |
| 3     | Мощность двигателя                          | л.с./кВт            | 215/158    |
| 4     | Сменная производительность погрузчика       | т/см                | 4434       |
| 5     | Расчетное количество погрузчиков            |                     | 1          |
| 6     | Число рабочих смен в году по погрузке щебня | см                  | 336        |
| 7     | Продолжительность смены                     | ч                   | 10         |
| 8     | Общая продолжительность работы погрузчика   | ч                   | 3362       |
| 9     | Расход топлива                              | тыс. л              | 125,721    |
| 10    | Норма расхода                               | л/ч                 | 37,4       |
| 11    | Расход масел и смазочных материалов         |                     |            |
| 12    | Моторные масла 5%                           | тыс. л              | 6,2861     |
| 13    | Трансмиссионные масла 0,75%                 | тыс. л              | 0,9429     |
| 14    | Специальные масла 0,1%                      | тыс. л              | 0,1257     |
| 15    | Пластичные смазки 0,05%                     | тонн                | 0,0629     |

#### 2.4.1.6 Механизация вспомогательных работ

Для механизированной очистки рабочих площадок уступов, предохранительных и транспортных бERM предусматриваются бульдозер Shantui SD 23 и фронтальный погрузчик XCMG ZL 50G. Породу, получаемую при зачистке, складывают у нижней бровки уступа с целью ее погрузки. Планировка трассы экскаватора и выравнивание подошвы уступов также осуществляется бульдозерами.

Борьба с пылью на дорогах предприятия будет осуществляться путем их орошения водой. Для этих целей будет использоваться поливочная машина ПМ-130 (таблица 2.39).

Таблица 2.39 – Техническая характеристика ПМ-130

| Показатели                                  | Параметры |
|---------------------------------------------|-----------|
| 1. Базовое шасси                            | КамАЗ     |
| 2. Вместимость цистерны, л                  | 5000      |
| 3. Вместимость прицепной цистерны, л        | 5000      |
| 4. Максимальная ширина полива, м            | 20        |
| 5. Расход воды при поливе, л/м <sup>2</sup> | 0,25-0,3  |
| 6. Максимальная рабочая скорость, км/ч      | 20-30     |

Для подготовки и содержания земляного полотна предусматривается комплекс специальных машин:

- бульдозер Shantui SD 23;
- погрузчик XCMG ZL 50G;
- автомобиль-самосвал SHACMAN SX3256DR384;
- топливозаправщик ГАЗ 33086;
- техпомощь на базе КамАЗа.

#### **2.4.1.7 Электроснабжение и электроосвещение**

В соответствии с техническими условиями АО «АРЭК» № 08-06/1358 от 07.04.2016 г. электроснабжение карьера осуществляется от ПС 35/10 кВ «Целиноградская», точка подключения – линейная ячейка на II-ой секции шин 10 кВ. Разрешенная использованию мощность – 1200 кВт, по надежности электроснабжения – потребитель III категории, нагрузка существующая. В рамках проекта изменения в системе электроснабжения не предусмотрены. Источник электроснабжения ПС 35/10 кВ «Волгодоновка»

На балансе предприятия находятся:

- воздушные линии ВЛ 10 кВ;
- три трансформаторных подстанции КТП-10/0,4 кВ, установленной мощностью 630 кВА, 630 кВА и 160 кВА;
- ЛЭП 0,4 кВ.

Воздушные линии 10 кВ в карьере предусматриваются на передвижных опорах по т.пр.3403-4/74. Воздушные линии 10 кВ к промплощадке и карьере принимают стационарными на железобетонных опорах по т.пр.3.407.1-143.

Освещение зоны работы механизмов на карьере и промплощадок осуществляется прожекторами НО-05-1000-01, которые устанавливаются на передвижные прожекторные мачты типа ПМ по т.пр.3.403-7.

#### **2.4.1.8 Карьерный водоотлив и водоотвод**

Гидрогеологическая характеристика месторождения подробно приведена в разделе 1.5.

В процессе разведки полезной толщи подземные воды на глубину разведки на Участке Северный (Блок 1), Уч. 3 (Блок 2), Блок 3, Блок 4, Блок 5, Блок 6, Блок 8, Блок 9, Блок 10, Блок 11, Блок 12, Блок 13, Блок 14, Блок I, Блок II, Блок III, Блок IV, Блок V, Блок VI, Блок VII, Блок VIII не встречены. В связи с этим гидрогеологические условия участка не препятствуют разработке открытым способом. Водоприток в проектный карьеры возможен за счет атмосферных твердых и ливневых осадков, выпадающих непосредственно на площадь карьера.

Глубина залегания грунтовых вод на площади Участков 1, 2, от 2,0 до 6,6 м, средняя 3,2, 5,3 м. Водовмещающими породами является гравийно-песчаная смесь. Водоносный горизонт средней мощностью 1,5-2,3 м в границах карьера является безнапорным. Водоприток в проектный карьеры возможен за счет подземных вод, атмосферных твердых и ливневых осадков, выпадающих непосредственно на площадь карьера.

Для защиты от поверхностных вод по периметру карьеров устраивается оградительный вал (дамба).

Разработка месторождения будет отрабатываться открытым способом. Исходя, из мощности продуктивной толщи определены наиболее целесообразные параметры карьера по периодам разработки.

Величина возможного водопритока за счет атмосферных осадков определяется по формуле:

$$Q = \frac{F \cdot \sum_{ос}}{365}$$

где:

$F_{\text{верх}}$  - площадь карьера по верху,  $\text{м}^2$ ;

$\Sigma_{\text{ос}}$  – среднегодовая величина атмосферных осадков, равная 342 мм.

Результаты расчета величины прогнозного водопритока за счет атмосферных осадков по периодам разработки на карьерах представлен в таблицах 2.40-2.49

Таблица 2.40. – Прогнозный водоприток за счет атмосферных осадков в карьер Участок Северный (Блок 1), участок 3 (Блок 2), Блоки 3, 4, 5, I

| Годы разработки | $F_{\text{верх}}$ | $\Sigma_{\text{ос}}$ | $Q_{\text{л}}$          |                       |      |
|-----------------|-------------------|----------------------|-------------------------|-----------------------|------|
|                 | $\text{м}^2$      | м                    | $\text{м}^3/\text{сут}$ | $\text{м}^3/\text{ч}$ | л/с  |
| 2022-2024       | 325000            | 0,342                | 305                     | 12,71                 | 3,53 |
| 2025-2027       | 380000            | 0,342                | 356                     | 14,83                 | 4,12 |
| 2028-2030       | 435000            | 0,342                | 408                     | 17                    | 4,72 |
| 2031-2033       | 490000            | 0,342                | 459                     | 19,13                 | 5,31 |
| 2034-2035       | 545000            | 0,342                | 511                     | 21,29                 | 5,91 |
| 2036            | 5127000           | 0,342                | 4804                    | 200,17                | 55,6 |

Таблица 2.41. – Прогнозный водоприток за счет атмосферных осадков в карьер Блок V

| Годы разработки | $F_{\text{верх}}$ | $\Sigma_{\text{ос}}$ | $Q_{\text{л}}$          |                       |      |
|-----------------|-------------------|----------------------|-------------------------|-----------------------|------|
|                 | $\text{м}^2$      | м                    | $\text{м}^3/\text{сут}$ | $\text{м}^3/\text{ч}$ | л/с  |
| 2036            | 72000             | 0,342                | 67                      | 2,79                  | 0,78 |

Таблица 2.42. – Прогнозный водоприток за счет атмосферных осадков в карьер Блоки VI, 8

| Годы разработки | $F_{\text{верх}}$ | $\Sigma_{\text{ос}}$ | $Q_{\text{л}}$          |                       |      |
|-----------------|-------------------|----------------------|-------------------------|-----------------------|------|
|                 | $\text{м}^2$      | м                    | $\text{м}^3/\text{сут}$ | $\text{м}^3/\text{ч}$ | л/с  |
| 2036            | 223000            | 0,342                | 209                     | 8,71                  | 2,42 |

Таблица 2.43. – Прогнозный водоприток за счет атмосферных осадков в карьер Блок VII

| Годы разработки | $F_{\text{верх}}$ | $\Sigma_{\text{ос}}$ | $Q_{\text{л}}$          |                       |      |
|-----------------|-------------------|----------------------|-------------------------|-----------------------|------|
|                 | $\text{м}^2$      | м                    | $\text{м}^3/\text{сут}$ | $\text{м}^3/\text{ч}$ | л/с  |
| 2036            | 23000             | 0,342                | 22                      | 0,92                  | 0,26 |

Таблица 2.44. – Прогнозный водоприток за счет атмосферных осадков в карьер Блоки VIII, 6

| Годы разработки | $F_{\text{верх}}$ | $\Sigma_{\text{ос}}$ | $Q_{\text{л}}$          |                       |      |
|-----------------|-------------------|----------------------|-------------------------|-----------------------|------|
|                 | $\text{м}^2$      | м                    | $\text{м}^3/\text{сут}$ | $\text{м}^3/\text{ч}$ | л/с  |
| 2036            | 50000             | 0,342                | 47                      | 1,96                  | 0,54 |

Таблица 2.45. – Прогнозный водоприток за счет атмосферных осадков в карьер Блок 9

| Годы разработки | $F_{\text{верх}}$ | $\Sigma_{\text{ос}}$ | $Q_{\text{л}}$          |                       |     |
|-----------------|-------------------|----------------------|-------------------------|-----------------------|-----|
|                 | $\text{м}^2$      | м                    | $\text{м}^3/\text{сут}$ | $\text{м}^3/\text{ч}$ | л/с |
| 2036            | 46300             | 0,342                | 43                      | 1,79                  | 0,5 |

Таблица 2.46. – Прогнозный водоприток за счет атмосферных осадков в карьер Блоки 10, 11, III

| Годы разработки | F <sub>верх</sub> | Σ <sub>ос</sub> | Q <sub>л</sub>      |                   |     |
|-----------------|-------------------|-----------------|---------------------|-------------------|-----|
|                 | м <sup>2</sup>    | м               | м <sup>3</sup> /сут | м <sup>3</sup> /ч | л/с |
| 2036            | 590000            | 0,342           | 553                 | 23,04             | 6,4 |

Таблица 2.47. – Прогнозный водоприток за счет атмосферных осадков в карьер Блоки 12, 13, 14, II

| Годы разработки | F <sub>верх</sub> | Σ <sub>ос</sub> | Q <sub>л</sub>      |                   |      |
|-----------------|-------------------|-----------------|---------------------|-------------------|------|
|                 | м <sup>2</sup>    | м               | м <sup>3</sup> /сут | м <sup>3</sup> /ч | л/с  |
| 2036            | 749000            | 0,342           | 702                 | 29,25             | 8,13 |

Таблица 2.48. – Прогнозный водоприток за счет атмосферных осадков в карьер Участок 1

| Годы разработки | F <sub>верх</sub> | Σ <sub>ос</sub> | Q <sub>л</sub>      |                   |      |
|-----------------|-------------------|-----------------|---------------------|-------------------|------|
|                 | м <sup>2</sup>    | м               | м <sup>3</sup> /сут | м <sup>3</sup> /ч | л/с  |
| 2036            | 21000             | 0,342           | 20                  | 0,83              | 0,23 |

Таблица 2.49. – Прогнозный водоприток за счет атмосферных осадков в карьер Участок 2

| Годы разработки | F <sub>верх</sub> | Σ <sub>ос</sub> | Q <sub>л</sub>      |                   |      |
|-----------------|-------------------|-----------------|---------------------|-------------------|------|
|                 | м <sup>2</sup>    | м               | м <sup>3</sup> /сут | м <sup>3</sup> /ч | л/с  |
| 2022-2024       | 32000             | 0,342           | 30                  | 1,25              | 0,35 |
| 2025-2027       | 44000             | 0,342           | 41                  | 1,71              | 0,48 |
| 2028-2030       | 56000             | 0,342           | 52                  | 2,17              | 0,6  |
| 2031-2033       | 68000             | 0,342           | 64                  | 2,67              | 0,74 |
| 2034-2035       | 80000             | 0,342           | 75                  | 3,13              | 0,87 |
| 2036            | 105000            | 0,342           | 98                  | 4,08              | 1,13 |

### Водоотведение карьерных вод

Водопритоками в карьеры Блок V, Блоки VI, 8, Блок VII, Блок 9, Блоки 10, 11, III, Блоки 12, 13, 14, II за счет атмосферных осадков, выпадающих непосредственно на площадь карьера, можно пренебречь по следующим причинам:

- разработка грунта ведётся не по всей площади одновременно, а поступательно - последовательно, что значительно сокращает водосборную площадь и, соответственно, количество скопившихся осадков;
- слагающие участки породы имеют высокую проницаемость (коэффициент фильтрации песчаных и гравийных отложений от 0,8 до 36,0 м/сут), в результате чего вода фильтруется в нижние части разреза;
- засушливый климат весенне-летних месяцев способствует быстрому высыханию влаги.

Водопритоками в карьеры Участок 1, Участок 2 за счет атмосферных осадков выпадающих непосредственно на площадь карьера, подземных вод, можно пренебречь, так как связь подземных вод с водой р. Ишим, частичная обводненность продуктивной толщи обуславливают обработку участка экскаватором, без понижения естественного

уровня подземных вод. Этот способ добычи сырья способствует улучшению его качества, за счет отмыва глинистых частиц.

Из-за низкого водопритока поверхностных вод и отсутствия подземных вод, а также учитывая рельеф местности и план горных работ по карьерам Участок Северный (Блок 1), участок 3 (Блок 2), Блоки 3, 4, 5, I, Блоки VIII, 6 мероприятия по водоотливу будут заключаться в организации сети водоотливных канав по дну карьера, формируемых путем удлинения одного из отбойных рядов скважин на глубину 0,7-0,8 м с целью разрыхления горных пород ниже подошвы уступа и последующей выемкой. Для сбора и накопления атмосферных осадков на рабочем горизонте устраиваются 2-5 водосборных зумпфа каждый объемом 300 м<sup>3</sup> (10,0 м х 10,0 м х 3,0). Откачка воды в случае необходимости с помощью передвижных мотопомп. Вода атмосферных осадков в теплый период года будет использоваться для пылеподавления.

#### **Водоотвод и водоотлив склада ПРС**

Учитывая рельеф месторождения, характеристики грунтов на участке для размещения склада, а также засушливый климат весенне-летних месяцев в дополнительных мероприятиях по отводу грунтовых, паводковых и дождевых вод не предусматриваются.

#### **2.4.1.9 Связь и сигнализация**

Связь производственной площадки и с офисом, предусматривается с помощью проводной телефонной связи, сотовой связи и интернета.

Проектом предусмотрен диспетчерский пункт для контроля и автоматизации производственных процессов с учетом принимаемого оборудования.

Для организации оперативной связи горного диспетчера с передвижными горно-транспортными механизмами (экскаваторы, бульдозер, автосамосвалы) на последних устанавливаются возимые радиостанции типа «KENWOOD», которые включаются в приемопередатчик центральной радиостанции. Оборудование стационарной радиостанции размещается в вагончике горного диспетчера, расположенного на борту разреза.

Для лиц горного надзора и горных мастеров предусматриваются носимые радиостанции типа «KENWOOD». Радиостанции хранятся в помещении горного диспетчера, где обеспечиваются их обслуживание, подзарядка аккумуляторов питания и выдаются в период работы в разрезе.

#### **2.4.1.10 Ремонтно - складское хозяйство**

Работы по техническому обслуживанию и ремонту оборудования и механизмов выполняются согласно графику планово-предупредительного ремонта, составляемому механиком и утверждаемому руководителем предприятия.

Техническое обслуживание оборудования представляет собой комплекс мероприятий, направленных на предупреждение износа деталей, регулировку и смазку агрегатов, узлов и устранение возникших дефектов.

Техническое обслуживание выполняется в строгом соответствии с инструкциями по эксплуатации оборудования.

Ежесменное обслуживание (ЕО), периодическое техническое обслуживание (ТО) выполняется машинистом экскаватора, бульдозера, водителями автомашин непосредственно на рабочих местах.

При текущем ремонте производится частичная разборка машин. На ремонтных работах дополнительно используется рабочий персонал механической службы предприятия.

При капитальном ремонте машины полностью разбираются, детали восстанавливают или заменяют новыми.

По возможности следует применять метод агрегатно-узлового ремонта, при котором узлы и агрегаты, требующие ремонта, снимают с машин и заменяют заранее отремонтированными.

Текущий и капитальный ремонт основного горнотранспортного и вспомогательного оборудования будет производиться на договорной основе в специализированных станциях технического обслуживания (СТО), за пределами промплощадки карьера.

Двигатели внутреннего сгорания машин и механизмов, применяемых в карьере, работают на дизельном топливе. Для летних условий применяют дизельное топливо ДЛ, для зимних – ДЗ.

Для смазки дизельных двигателей применяется высококачественные масла ДП-8, ДП-11, Д-11 или ДП-14.

На предприятии предусмотрено использование различные виды техники и оборудования, которые нуждаются в обеспечении горюче-смазочными материалами.

Ёмкость ГСМ и топливораздаточная колонка (ТРК) расположены рядом с РМЦ. В ёмкости, объемом 60 м<sup>3</sup>, находится дизельное топливо (зимнее и летнее, в зависимости от сезона). Ёмкость заправляется топливозаправщиками (по договору с подрядной организацией). Производительность ТРК, с учетом дискретности работы составляет 0,4 м<sup>3</sup>/час. Заправка горного и другого оборудования будет осуществляться на площадке, которая подсыпана 30 см слоем щебенки.

Запасные части к механизмам и оборудованию комплектуются согласно технологическим нормам расхода на единицу товарной продукции и согласно заявке начальника карьера.

Запасные части хранятся на складе. В перечень наиболее необходимых запасных частей входят: топливная аппаратура на бульдозер, экскаватор, автосамосвал, шестерни зубчатых передач, свечи зажигания, генераторы, поршневая группа, масляные фильтры, поддерживающие и опорные катки, масляные шланги высокого давления и пр.

На территории промплощадки расположен ремонтно-механический цех (РМЦ). В слесарном цеху расположен пост электрической ручной дуговой сварки (используются электроды марки УОНИ 13/65) расход электродов 12000 кг, число работы сварочного поста 1000 ч/год. В цеху имеются станки:

- токарные-2 шт. годовой режим работы 600 часов;
- фрезерные-1шт. диаметр абразивного круга 200 мм, годовой режим работы 300 часов;
- сверлильный-1шт. годовой режим работы 300 часов;
- заточный-1шт диаметр абразивного круга 170 мм, годовой режим работы 300 часов.

#### **2.4.2 Мероприятия по соблюдению нормируемых потерь полезного ископаемого**

Основными требованиями в области охраны недр являются: максимальное извлечение и рациональное использование запасов полезного ископаемого, снижение до минимума потерь сырья.

Способ и схема вскрытия и ведения добычных работ на месторождении или его части должны обеспечивать:

- максимальное и экономически целесообразное извлечение из недр всех полезных ископаемых, подлежащих к разработке в пределах горного отвода;
- безопасность ведения горных работ;
- охрану месторождения от стихийных бедствий и от других факторов приводящих к осложнению их отработки, снижению промышленной ценности, качества и потерям полезных ископаемых.

Вскрытие, подготовка месторождения и добычные работы должны производиться в строгом соответствии с проектом разработки. При изменении горно-геологических и

горно-технических условий, в проект должны быть своевременно и в установленном порядке внесены соответствующие дополнения и изменения.

Выбранные способы, объемы и сроки проведения вскрышных и подготовительно-нарезных работ должны обеспечивать установленное качество вскрытых, подготовленных и готовых к выемке запасов.

В процессе разработки месторождения должны обеспечиваться:

- проведение эксплуатационной разведки и других геологических работ;
- контроль над соблюдением предусмотренных проектом мест заложения, направления и параметров горных выработок, предохранительных целиков, технологических схем проходки;
- проведение постоянных наблюдений за состоянием горного массива, геолого-тектонических нарушений и другими явлениями, возникающими при разработке месторождения.

В процессе вскрытия и разработки месторождения не допускается порча примыкающих участков тел (пластов, залежей) с балансовыми и забалансовыми запасами полезных ископаемых.

Количество и качество готовых к выемке запасов полезных ископаемых, нормативы эксплуатационных потерь и разубоживания должны определяться по выемочным единицам.

В процессе очистной выемки недропользователи обязаны: вести регулярные геологические наблюдения в добычных забоях и обеспечивать своевременный геологический прогноз, для оперативного управления горными работами; вести учет добычи по каждой выемочной единице; не допускать образований временно неактивных запасов, потерь на контактах с вмещающими породами и в маломощных участках тел (залежей, пластов); разрабатывать и осуществлять мероприятия по недопущению сверхнормативных потерь и разубоживания; строго соблюдать соответствие календарного графика и плана развития горных работ.

При производстве добычных работ запрещается: приступать к добычным работам до проведения установленных проектом подготовительных и нарезных выработок, предусматривающих полноту извлечения полезных ископаемых; выборочная отработка богатых или легкодоступных участков месторождения (пластов, залежей), приводящая или могущая привести к порче оставшихся балансовых запасов полезных ископаемых; допускать сверхнормативные потери.

Определение показателей извлечения полезных ископаемых из недр, потерь и разубоживания должно производиться на основе первичного учета отдельно по способам и системам разработки, выемочным единицам и в соответствии с требованиями методических указаний по определению, учету, нормированию и экономической оценке потерь полезных ископаемых при добыче, согласованных с территориальными органами Комитета геологии.

Потери и разубоживание полезных ископаемых при добыче должны определяться прямым, косвенным и комбинированными методами.

Методы определения потерь полезных ископаемых при добыче должны обеспечивать: определение потерь и разубоживания при технологическом процессе добычи по видам и местам их образования и с требуемой точностью; выявление сверхнормативных потерь и причин их образования.

Сверхнормативные потери и выборочная отработка более богатых или ценных полезных ископаемых определяются как разность между фактическими и нормативными значениями по выемочным единицам. За сверхнормативные потери и выборочную отработку применяются штрафные санкции, устанавливаемые государством.

### **2.4.3 Мероприятия по сохранению в недрах или складированию забалансовых запасов для их последующего промышленного освоения**

Ввиду отсутствия забалансовых запасов мероприятия по сохранению в недрах или складированию забалансовых запасов для их последующего промышленного освоения не предусмотрены.

### **2.4.4 Детальная и эксплуатационная разведка**

Детальная и эксплуатационная разведка не предусматривается

### **2.4.5 Геологическое и маркшейдерское обеспечение работ**

Геологическое и маркшейдерское обеспечение использования участка недр включает:

- производство маркшейдерских и геологических работ в объемах, обеспечивающих достоверную оценку разведанных запасов полезных ископаемых, либо условий для строительства и эксплуатации объектов по добыче полезных ископаемых и подземных сооружений, рациональное использование, охрану недр и гидроминеральных ресурсов (промышленных, теплоэнергетических, технических, минеральных вод), а также технологически эффективное и безопасное ведение горных работ, охрану зданий, сооружений, природных объектов и земной поверхности от вредного влияния горных разработок;

- ведение установленной геологической и маркшейдерской документации, ее сохранение, а также сохранение наблюдательных режимных скважин на подземные воды, маркшейдерских знаков, знаков санитарных (горно-санитарных) зон и округов, дубликатов проб полезных ископаемых и керна, которые необходимы при дальнейшем использовании участка недр, а также для его охраны;

- маркшейдерские замеры объемов добытых полезных ископаемых и произведенных горных работ;

- учет состояния и движения запасов, потерь и разубоживания (засорения) полезных ископаемых (геолого-маркшейдерский учет запасов), учет попутно добываемых, временно не используемых полезных ископаемых, вскрышных и вмещающих пород и образующихся отходов производства, содержащих полезные компоненты;

- обоснование нормативов потерь полезных ископаемых и коэффициентов извлечения при их добыче;

- своевременное создание геодезических маркшейдерских опорных и съемочных сетей, вынос в натуру проектных параметров строительства различных объектов, задание направлений горным и разведочным выработкам, проведение инструментальных наблюдений за процессами сдвижения горных пород, деформациями земной поверхности, зданий, сооружений, устойчивостью горных выработок, расчет и нанесение на горную графическую документацию предохранительных и барьерных целиков и границ безопасного ведения горных работ и опасных зон;

- маркшейдерский контроль за соблюдением утвержденных мероприятий по безопасному ведению горных работ вблизи и в пределах опасных зон и недопущением самовольной застройки площадей залегания полезных ископаемых;

- пространственно-геометрические измерения горных разработок и подземных сооружений, определение их параметров, местоположения и соответствия проектной документации;

- наблюдения за состоянием границ;

- ведение горной графической документации;

- учет и обоснование объемов горных разработок;



- определение опасных зон и мер охраны горных разработок, зданий, сооружений и природных объектов от воздействия работ, связанных с использованием недр.

Графическая геологическая документация составляется на основе маркшейдерских планов с соблюдением принятых для горной графической документации условных обозначений.

Рабочая геологическая и маркшейдерская документация пополняется по мере накопления фактического материала, но не реже одного раза в месяц, а в случае добычи общераспространенных полезных ископаемых - не реже одного раза в шесть месяцев. Сводная геологическая и маркшейдерская документация пополняется ежеквартально.

#### 2.4.6 Эффективное использование дренажных вод, вскрышных и вмещающих пород

##### Дренажные воды

Основной причиной водопритока в карьеры являются атмосферные осадки. Для сбора и накопления атмосферных осадков на рабочем горизонте устраиваются 2-5 водосборных зумпфа каждый объемом 300 м<sup>3</sup> (10,0 м х 10,0 м х 3,0). Вода атмосферных осадков в теплый период года будет использоваться для пылеподавления.

##### Вскрышные и вмещающие породы

Вскрышные породы представлены почвенно-растительного слоя средней мощностью 0,2 м. Разработка месторождения осуществляется с 2003 г. за этот период было осуществлено снятие и складирование 38,5 тыс. м<sup>3</sup> почвенно-растительного слоя.

В границах проектируемого карьера объем почвенно-растительного слоя (ПРС) подлежащий снятию и складированию составляет 1284,7 тыс.м<sup>3</sup>. Склады ПРС будут расположены вдоль бортов карьеров, высотой 8 м. Почвенно-растительный слой будет использован при рекультивации карьеров. Основные параметры складов представлены в таблицах 2.50-2.51

Таблица 2.50 – Основные параметры складов ПРС карьера Участок Северный (Блок 1), участок 3 (Блок 2), Блоки 3, 4, 5, I

| Наименование      | Ед. изм             | Склад ПРС №1 | Склад ПРС №2 | Склад ПРС №3 | Склад ПРС №4 | Склад ПРС №5 |
|-------------------|---------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Высота склада     | м                   | 8            | 8            | 8            | 8            | 8            |
| Угол откоса яруса | град.               | 45           | 45           | 45           | 45           | 45           |
| Объем проектный   | тыс. м <sup>3</sup> | 87,04        | 174,08       | 174,08       | 87,04        | 496,6        |
| Площадь           | га                  | 1,36         | 2,72         | 2,72         | 1,36         | 7,76         |
| Ширина            | м                   | 40           | 40           | 40           | 40           | 40           |
| Длина             | м                   | 340          | 680          | 680          | 340          | 1940         |

Таблица 2.51 – Основные параметры складов ПРС карьеров

| Наименование      | Ед. изм             | Склад ПРС Блок V | Склад ПРС Блоки VI, 8 | Склад ПРС Блок VII | Склад ПРС Блоки VIII, 6 | Склад ПРС Блок 9 | Склад ПРС Блоки 10, 11, III | Склад ПРС Блоки 12, 13, 14, II | Склад ПРС Участок 1 | Склад ПРС Участок 2 |
|-------------------|---------------------|------------------|-----------------------|--------------------|-------------------------|------------------|-----------------------------|--------------------------------|---------------------|---------------------|
| Высота склада     | м                   | 3                | 5                     | 3                  | 5                       | 3                | 5                           | 5                              | 3                   | 5                   |
| Угол откоса яруса | град.               | 45               | 45                    | 45                 | 45                      | 45               | 45                          | 45                             | 45                  | 45                  |
| Объем проектный   | тыс. м <sup>3</sup> | 7,2              | 44,64                 | 4,6                | 8,5                     | 9,1              | 117,98                      | 89,24                          | 2,1                 | 21                  |
| Площадь           | га                  | 0,343            | 1,19                  | 0,219              | 0,255                   | 0,3795           | 3,146                       | 2,38                           | 0,1                 | 0,63                |
| Ширина            | м                   | 10               | 20                    | 10                 | 15                      | 15               | 20                          | 20                             | 10                  | 15                  |
| Длина             | м                   | 343              | 595                   | 219                | 170                     | 253              | 1573                        | 1190                           | 100                 | 420                 |

## **2.4.7 Меры безопасности работы производственного персонала и населения, зданий и сооружений, объектов окружающей среды от вредного воздействия работ, связанных с недропользованием**

### **Охрана труда и промышленная санитария**

При ведении открытых горных работ по добыче необходимо руководствоваться:

Закон Республики Казахстан "О гражданской защите" (от 11 апреля 2014 года № 188-V);

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

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

«Гигиенические нормативы к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека» № 169 от 28 февраля 2015 года;

«Гигиенические нормативы к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах» № 168 от 28 февраля 2015 года;

СП «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения» от 28 февраля 2015 года № 174;

СП «Санитарно-эпидемиологическим требованиям к обеспечению радиационной безопасности» № 261 от 27 марта 2015 года;

СП "Санитарно-эпидемиологические требования к водоемосточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов" от 16 марта 2015 года № 209

СП «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов» от 20 марта 2015 года № 237;

Трудовой Кодекс Республики Казахстан от 23 ноября 2015 года № 414-V.

Прием на работу лиц, не достигших 18 лет, запрещается.

Работники должны проходить обязательные предварительные (при поступлении на работу) и периодические медицинские осмотры с учетом профиля и условий их работы в соответствии с действующими нормативными требованиями: Приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 175 «Об утверждении Перечня вредных производственных факторов, профессий, при которых проводятся обязательные медицинские осмотры».

Все трудящиеся карьера и других объектов, где возможно присутствие в воздухе рабочей зоны вредных газов и паров, а также возможен непосредственный контакт с опасными реагентами и продуктами производства, обеспечиваются средствами индивидуальной защиты (СИЗ), спецодеждой и обувью. Допуск к работе с вредными и токсичными веществами без спецодежды и других защитных средств запрещается.

Все трудящиеся должны пройти инструктаж по промышленной санитарии, личной гигиене и по оказанию неотложной помощи пострадавшим на месте несчастных случаев.

### **Борьба с пылью и вредными газами**

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

Состав атмосферы карьера должен отвечать установленным нормативам по содержанию составных частей воздуха и вредных примесей (пыль, газы) с учетом «Гигиенические нормативы к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах» № 168 от 28 февраля 2015 года.

Во всех карьерах, имеющих источники выделения ядовитых газов (от работы автомобилей, из пожарных участков, из дренируемых в карьер вод, должен производиться отбор проб для анализа воздуха на содержание вредных газов в нем на рабочих местах не реже одного раза в квартал и после каждого изменения технологии работ в соответствии с "Инструкцией по контролю содержания пыли в воздухе на предприятиях горнорудной и нерудной промышленности".

В карьерах, в которых отмечается выделение вредных примесей, должны применяться средства подавления или улавливания пыли, ядовитых газов и агрессивных вод непосредственно в местах их выделения.

В случаях, когда применяемые средства не обеспечивают необходимого снижения запыленности воздуха в карьере, должна осуществляться изоляция кабин экскаваторов с подачей в них очищенного воздуха.

Для снижения пылеобразования на автомобильных дорогах при положительной температуре воздуха предусматривается поливка дорог водой с помощью поливочной машины ПМ-130, емкостью цистерны 5 м<sup>3</sup>.

Для снижения запыленности рабочих мест в кабинах экскаваторов, бульдозеров, автосамосвалов предусматривается использование кондиционеров.

При наличии внешних источников запыления и загазования атмосферы должны быть предусмотрены мероприятия, снижающие поступление пыли и газов от них в карьер.

При интенсивном сдувании пыли с обнаженных или измельченных горных пород должно применяться покрытие поверхности таких участков карьера связывающими растворами. Для этой же цели на отработанных уступах и отсыпанных отвалах из рыхлых отложений можно сеять траву и сажать деревья.

Применение в карьерах автомобилей, бульдозеров, тракторов и других машин с двигателями внутреннего сгорания допускается только при наличии приспособлений, обезвреживающих ядовитые примеси выхлопных газов.

Создание нормальных атмосферных условий в карьере осуществляется за счет естественного проветривания. Искусственное проветривание карьера не предусматривается, так как для района, где расположен карьер, характерны постоянно дующие ветры западного и юго-западного направления.

### **Борьба с производственным шумом и вибрациями**

Расстояние от границы карьера до жилых массивов более 1000 м. Поэтому настоящим проектом рассматриваются мероприятия по ограничению шума и вибрации для непосредственно работающих в карьере людей.

Защита от шума и вибрации обеспечивается конструктивными решениями используемого оборудования (бульдозеры, экскаваторы, автосамосвалы и др.). Фактором увеличения уровней шума и вибрации является механический износ технологического оборудования и его узлов, поэтому для предотвращения возможных превышений уровня шума и вибрации должны выполняться следующие мероприятия:

контрольные замеры шума и вибрации на рабочих местах машинистов и операторов, которые производятся специализированной организацией не реже одного раза в год;

при превышении уровней шума и вибрации, производится контрольное обследование с целью установления причины и принятия мер по замене или ремонту узлов;

периодическая проверка оборудования, машин и механизмов на наличие и исправность звукопоглощающих кожухов, облицовок и ограждающих конструкций, виброизоляции рукояток управления, подножек, сидений, площадок работающих машин.

Для исключения превышения предельно-допустимых уровней шума и вибрации необходимо поддерживать в рабочем состоянии шумогасящие и виброизолирующие устройства основного технологического оборудования. После капитального ремонта горные машины подлежат обязательному контролю на уровне шума и вибрации.

В случае невозможности снизить уровни шума и вибрации с помощью технических средств, рекомендуются к использованию соответствующие средства индивидуальной защиты. Так, применение антифонов в виде наушников при уровне шума более 80 дБ, позволяет снизить ощущение громкости шума в различных частотах от 15 до 30 дБ.

### **Административно-бытовые помещения**

Административно бытовой комплекс расположен на промплощадке карьера.

На промплощадке расположены:

- трансформаторная понизительная подстанция;
- здание - административно бытового комплекса (АБК);
- дробильно-сортировочной комплекс №1;
- дробильно-сортировочной комплекс №2;
- сортировочной комплекс;
- резервуары с технической и питьевой водой;
- туалет с выгребной ямой;
- закрытый склад угля;
- площадка для стоянки техники;
- ремонтно-механический цех.

В рабочих и жилых помещениях предусмотрено нормативное естественное освещение с применением светильников с лампами накаливания и люминесцентными, в соответствии со СНиП РК 2.04-05-2002 «Естественное и искусственное освещение».

Для теплоснабжения в АБК и РМЦ используются существующие два отопительных водогрейных котла. В качестве топлива используется уголь Экибастузского бассейна (разрез «Богатырь») со следующими характеристиками:

$$W_t^2 = 5\% \quad S_t^d = 0.4-0.7\% \quad A^d \quad Q_i^2 = 4360 \text{ Ккал/кг} \quad V^{\text{dat}} = 24-28\% \\ = 38\%$$

Продолжительность отопительного периода - 200 дней.

Расход угля – 200 т/год. Высота дымовой трубы – 10,0 м. Диаметр трубы - 0,2 м.

Уголь подвозится 1 раз в год и выгружается на закрытый склад.

Удаление золы и шлака - ручное. Зола и шлак, образующихся при сжигании угля использовать в качестве материала при ямочном ремонте автодорог.

В АБК размещены бытовые помещения с душевыми и прачечная с гладильной. Производственная мощность прачечной и гладильной позволяет полностью выполнять следующие виды бытовых услуг:

- стирку рабочей спецодежды;
- стирку повседневной спецодежды.

Специальная одежда ежедневно подвергается комплексной обработке: верхняя - мокрому обеспыливанию или химчистке, нательное белье - стирке. Периодичность обработки верхней спецодежды - не реже трех раз в месяц, нательного белья - еженедельно. Обеспыливание и просушивание специальной одежды производится после каждой рабочей смены. Водозащитная специальная одежда просушивается при температуре не выше 50°C. Полотенца, подкаски, портянки - должны меняться после каждого использования, подвергаться стирке и дезинфекции. В целях профилактики и лечения кожно-гнойничковых и грибковых заболеваний обеспечивается бельем из антимикробной ткани.

Специальная обувь не реже двух раз в месяц подвергается мойке с применением дезинфицирующих средств (5% раствора хлорамина-Б или 1% раствора фенола в течение 15 минут), влажная обувь - просушиваться после каждой смены. Кожаная обувь после просушки смазывается специальной мазью.

Гардеробные помещения оборудовано шкафами для отдельного хранения рабочей и домашней одежды. Размещение шкафов и вешалок в гардеробных позволяет удобно производить уборку, дезинфекцию и дезинсекцию. При гардеробных предусмотрена сушилка для мокрой одежды.

В АБК размещается столовая и медпункт с изолятором, за которой закреплена специальная санитарная автомашина, способная при необходимости обеспечить быструю доставку заболевшего работника в соответствующую больницу.

Для профилактики заболеваний, как бытового, так и профессионального характера, ежегодно все работники проходят в учреждениях здравоохранения всестороннее медицинское обследование, финансируемое за счет предприятия.

Для постоянного соблюдения чистоты и порядка, во всех зданиях и помещениях предусматривается ежедневная уборка.

Установлен контейнер для сбора мусора, противопожарный щит, емкость для воды, емкость для сбора бытовых стоков, площадки для стоянки, которая подсыпана 30 см слоем щебенки. Площадка для контейнера бытовых отходов - бетонная 1,5 м х 1,5м, высотой 15 см от поверхности покрытия.

### **Водоснабжение и канализация**

Для хозяйственно-питьевых нужд работающих используется привозная вода из с. Волгоновка. Качество питьевой воды должно соответствовать СП "Санитарно-эпидемиологические требования к водопользованию, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов" от 16 марта 2015 года № 209.

Для хранения питьевой воды на промплощадке предусматривается стальная емкость на 1 м<sup>3</sup>. Изнутри емкости должны быть покрыты специальным лаком или краской, предназначенной для покрытия баков (цистерн) питьевой воды (полиизобутиленовый лак, лак ХС-74), железный сурик на олифе, эпоксидные покрытия на основе смол ЭД-5 и ЭД-6 и т.д.

Питьевая вода на рабочие места (карьер) доставляется автомашиной в специальных термосах. Емкости для воды (30 л) не реже одного раза в неделю промываются горячей водой и дезинфицируются (хлорируются).

Для сбора хозяйственных стоков объектов промплощадки предусмотрена канализационная сеть из асбоцементных труб (0,1 км) и септик емкостью 6 м<sup>3</sup>. Дезинфекция подземной емкости будет периодически производиться хлорной известью, вывозка стоков будет производиться ассенизационной машиной, заказываемой по договору с коммунальным предприятием.

На территории промплощадки оборудован туалет в количестве 2-х штук, вблизи карьера 1 шт. оборудованных септиками. Дезинфекция туалетов будет периодически производиться хлорной известью, вывозка стоков будет производиться ассенизационной машиной, заказываемой по договору с коммунальным предприятием.

Техническое водоснабжение для пылеподавления будет обеспечиваться привозной водной и атмосферными водами.

Расход водопотребления на хозяйственно бытовые и технические нужды приведен в табл. 2.52.

Таблица 2.52 - Годовой расчет водопотребления и водоотведения

| №<br>п/п | Наименование<br>водопотребителей<br>(цех, участок) | Един.<br>измер. | Кол-во | Расход воды на единицу<br>измерения, куб.м./сут |                      |                            |                          |                         | Годовой расход воды<br>тыс.куб.м. |                      |                            |                          |                         | Безвозвратное<br>водопотребл.<br>и потери воды |                 | Кол-во выпускаемых<br>сточных вод на един.<br>измерения, куб.м. |                           |                         | Кол-во выпускаемых<br>сточных вод в год<br>тыс.куб.м. |                           |                         | Примечание                       |
|----------|----------------------------------------------------|-----------------|--------|-------------------------------------------------|----------------------|----------------------------|--------------------------|-------------------------|-----------------------------------|----------------------|----------------------------|--------------------------|-------------------------|------------------------------------------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------|----------------------------------|
|          |                                                    |                 |        | оборот.<br>вода                                 | свежей из источников |                            |                          |                         | оборот.<br>вода                   | свежей из источников |                            |                          |                         | на<br>един.<br>измер.<br>куб.м.                | всего<br>тыс.м³ | всего                                                           | в том числе:              |                         | всего                                                 | в том числе:              |                         |                                  |
|          |                                                    |                 |        |                                                 | всего                | в том числе:               |                          |                         |                                   | всего                | в том числе:               |                          |                         |                                                |                 |                                                                 | произ-<br>водст.<br>стоки | хоз.<br>бытов.<br>стоки |                                                       | произ-<br>водст.<br>стоки | хоз.<br>бытов.<br>стоки |                                  |
|          |                                                    |                 |        |                                                 |                      | произ.<br>технич.<br>нужды | хоз.<br>питьев.<br>нужды | полив<br>или<br>орошен. |                                   |                      | произ.<br>технич.<br>нужды | хоз.<br>питьев.<br>нужды | полив<br>или<br>орошен. |                                                |                 |                                                                 |                           |                         |                                                       |                           |                         |                                  |
| 1        | 2                                                  | 3               | 4      | 5                                               | 6                    | 7                          | 8                        | 9                       | 10                                | 11                   | 12                         | 13                       | 14                      | 15                                             | 16              | 17                                                              | 18                        | 19                      | 20                                                    | 21                        | 22                      | 23                               |
| 1        | ИТР                                                | раб.            | 8      |                                                 | 0,025                |                            | 0,025                    |                         |                                   | 0,052                |                            | 0,052                    |                         |                                                |                 | 0,025                                                           |                           | 0,025                   | 0,052                                                 |                           | 0,052                   | СНиП РК 4.01-41-2006<br>дней 260 |
| 2        | Рабочие                                            | раб.            | 36     |                                                 | 0,025                |                            | 0,025                    |                         |                                   | 0,234                |                            | 0,234                    |                         |                                                |                 | 0,025                                                           |                           | 0,025                   | 0,234                                                 |                           | 0,234                   | СНиП РК 4.01-41-2006<br>дней 260 |
| 3        | Пылеподавление<br>подъездных<br>автодорог          | 1м²             | 8000   |                                                 | 0,0005               |                            |                          | 0,0005                  |                                   | 0,72                 |                            |                          | 0,72                    | 0,0005                                         | 0,72            |                                                                 |                           |                         |                                                       |                           |                         | СНиП РК 4.01-41-2006<br>дней 180 |
|          |                                                    |                 |        |                                                 |                      |                            |                          | Итого                   |                                   | 1,006                |                            | 0,286                    | 0,72                    | 0,0005                                         | 0,72            | 0,05                                                            |                           | 0,05                    | 0,286                                                 |                           | 0,286                   |                                  |

### **Оказание первой медицинской помощи**

При несчастном случае пострадавшему необходимо оказать первую медицинскую помощь, вызвать врача или направить пострадавшего в ближайшее медицинское учреждение.

Доставки пострадавших или внезапно заболевших работников, в лечебное учреждение осуществляется:

-пострадавших с тяжелыми травмами доставляются по вызову на скорой помощи;

-пострадавших с незначительными травмами доставляются на специальной санитарной автомашине на базе УАЗ-22069 .

Для оказания первой медицинской помощи на всех служебных машинах должны быть аптечки.

Для своевременного оказания первой медицинской помощи каждый рабочий должен изучить следующие правила.

Первая медицинская помощь включает в себя:

- 1) временную остановку кровотечения;
- 2) перевязку раны, места ожога;
- 3) оживляющие мероприятия, в особенности искусственное дыхание;
- 4) переноску и перевозку пострадавшего.

При ранении во избежание загрязнения раны нельзя прикладывать к ней загрязненные бинты или ветошь и обмывать ее водой.

При сильном кровотечении следует наложить давящую повязку (жгут), закрыть рану чистой марлей, бинтом и ватой, плотно перебинтовать.

Для уменьшения боли при незначительных ушибах надо прикладывать холодные примочки. Когда при ушибе есть ссадина, то сначала поврежденное место смазывают настойкой йода, а затем перевязывают так же, как рану. При сильных ушибах могут быть головокружения, тошнота, головная боль, рвота, боль в животе и т.д.

В этом случае необходима срочная медицинская помощь.

При переломах кости нужно наложить шины и немедленно доставить пострадавшего в медпункт. Шины сначала обертывают ватой, марлей, чистой тряпкой или травой, накладывают их с обеих сторон на ногу или руку, так чтобы они захватывали суставы кости выше и ниже перелома, а затем перевязывают.

Если шин не окажется, поврежденную ногу привязывают к здоровой, а поврежденную руку берут на косынку. Открытые раны перевязывают до наложения шин.

При растяжении или разрыве связок кладут холодную примочку и поверх нее давящую повязку (мокрый бинт или полотенце) и доставляют пострадавшего в лечебный пункт.

При поражении электрическим током первая помощь должна быть организована немедленно. Если пострадавший находится под действием тока, сразу же освобождают его от соприкосновения с проводником тока. Оказывающий помощь должен надеть резиновые перчатки или набросить на руку сухую шерстяную или прорезиненную одежду. Для изоляции от земли следует надеть галоши или положить под ноги сухую доску, одежду или другой материал, не проводящий электрического тока и оторвать пострадавшего от источника тока.

Пострадавшего немедленно укладывают на что-нибудь сухое и теплое и согревают - тепло укрывают, дают горячий чай.

Если пострадавший не подает признаков жизни, с него снимают стесняющую одежду, обеспечивают доступ чистого воздуха и делают искусственное дыхание.

Во всех случаях немедленно вызывают врача.

Такая же помощь оказывается при поражении молнией.

При первых признаках теплового или солнечного удара, пострадавшего перевозят в тень, укладывают и поят водой, расстегивают ворот, смачивают голову и грудь холодной водой, осторожно дают понюхать нашатырный спирт. При остановке дыхания производят искусственное дыхание.

При попадании в глаз инородного тела – соринки, песчинки – нельзя тереть глаз. Засоренный глаз промывают чистой водой. Промывание производят от наружного угла глаза к носу. Если инородное тело извлечь из глаза не удастся, следует обратиться к врачу.

#### **2.4.8 Технические средства и мероприятия по достоверному учету количества и качества добываемого минерального сырья, а также их потерь и отходов производства**

Определение, учет и оценка достоверности показателей полноты и качества извлечения полезных ископаемых при производстве очистных работ осуществляется маркшейдерской и геологической службами. Ответственность за своевременность и достоверность учета показателей извлечения полезных ископаемых из недр при добыче несет недропользователь.

Для повышения показателей полноты и качества извлечения при добыче, недропользователи обязаны постоянно осуществлять меры по совершенствованию методов доразведки и эксплуатационной разведки, контроля определения качества полезных ископаемых в недрах и добытого минерального сырья, технологии разработки месторождения, внедрению прогрессивной горной техники.

При разработке месторождений открытым способом в обязательном порядке должны производиться систематические наблюдения за состоянием горных выработок, откосов уступов и отвалов с целью своевременного выявления в них деформаций, определения параметров и сроков службы, сведения к минимуму потерь полезных ископаемых, а также для обеспечения безопасности ведения горных работ.

Технические средства по достоверному учету количества и качества добываемого минерального сырья, а также их потерь и отходов производства:

- Выемочные, горно - транспортные машины и механизмы, другие технические средства, предусмотренные проектом, обеспечивающие безопасность ведения горных работ и наиболее полное, комплексное извлечение полезных ископаемых из недр;
- приборов и инструментов, используемых при маркшейдерских съемках;
- Метрологическое обслуживание приборов и инструментов, используемых при маркшейдерских съемках;
- Выполнение лабораторных анализов проб полезного ископаемого в аккредитованной лаборатории;



- Наличие системы контроля за качеством выполняемых работ, включая положение о геологическом и маркшейдерском обеспечении промышленной безопасности;

- Наличие в организации, осуществляющей производство маркшейдерских работ работников, имеющих соответствующее образование.

Учет полноты и качества разработки месторождений ТПИ осуществляется на двух уровнях: внутрипроизводственном и в целом по предприятию.

Мероприятия по достоверному учету количества и качества добываемого минерального сырья, а также их потерь и отходов производства предусматривают :

- осуществление геолого-маркшейдерский контроля за правильностью отработки месторождения;

- регулярные маркшейдерские замеры и контроль качества полезного ископаемого, систематическое позабойное и товарное опробование по разработанным схемам.

## **2.4.9 Техничко-экономическое обоснование**

### **2.4.9.1 Расчет необходимых инвестиций для освоения месторождения**

Эффективность производства промышленного предприятия определяется расходами, связанными с капитальными вложениями, эксплуатационными расходами и сроком окупаемости капитальных вложений.

Экономические расчеты в настоящем проекте выполнены с учетом преysкуранных цен на оборудование, материалы, фактических данных предприятий - аналогов и уровня рыночных оптовых цен на отдельные виды оборудования и ГСМ по состоянию на 01.12.2021 г.

Капитальные вложения не предусматриваются, так как у недробользователя имеет собственное и арендное оборудование в наличии. Расчет инвестиции для освоения месторождения представлен в таблице 2.67.

### **2.4.9.2 Расходы на эксплуатацию месторождения и переработку**

Расходы на эксплуатацию месторождений складывается из затрат связанных с использованием в процессе производства основных фондов, материалов, сырья, топлива, электроэнергии, трудовых ресурсов на её производство и реализацию.

В стоимость добычных и вскрышных работ непосредственно входят следующие затраты:

- затраты на экскавацию горной массы;
- затраты на бульдозерные работы;
- затраты на транспортирование горной массы;
- затраты на буровзрывные работы.

Все вышеперечисленные работы находятся в прямой зависимости от применяемого вида транспорта и выемочно-погрузочного оборудования, а также от планируемого годового объема добычи. Затраты на буровзрывные работы приняты в размере 250 тг. за метр кубический. Результаты расчета затрат на добычные и вскрышные работы представлены в таблицах 2.53-2.60.

Результаты расчета затрат на первичную переработку представлены в таблицах 2.61-2.64.

Численность и режим работы персонала предприятия определяется исходя из полной загрузки оборудования необходимого для выполнения годовой программы без учета работников подрядных организаций. Экономические показатели по оплате труда приводятся в таблице 2.65.

Прочие расходы определены из расчета 5% от эксплуатационных затрат на добычные работы.

Косвенные расходы при проведении работ включают административно-накладные расходы и определены из расчета 5 тенге на 1 м<sup>3</sup> добываемого полезного ископаемого.

Результаты расчета расходов на эксплуатацию месторождения представлены в таблицах 2.66.

Таблица 2.53 - Расчет затрат на экскавацию песчаника

| Показатели                                                          | Ед. изм              | Календарные годы отработки карьера |           |
|---------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------------------------|-----------|
|                                                                     |                      | 2022-2035                          | 2036      |
| Объем экскавируемого песчаника в плотном теле                       | тыс. м <sup>3</sup>  | 550                                | 112442,9  |
| Рабочий парк                                                        | шт                   | 2                                  | 227       |
| Общее количество рабочих смен                                       | см                   | 289,5                              | 521,4     |
| Общая продолжительность работы экскаваторов                         | час                  | 5790                               | 1183578   |
| Расход масел и смазочных материалов                                 |                      |                                    |           |
| Моторные масла                                                      | тыс. л               | 4,429                              | 905,437   |
| Трансмиссионные масла                                               | тыс. л               | 0,869                              | 177,537   |
| Пластичные смазки                                                   | тонн                 | 0,347                              | 71,015    |
| Зубья                                                               | шт                   | 275                                | 56221     |
| Дизельное топливо                                                   | тыс. л               | 86,85                              | 17753,67  |
| <b>Затраты на расходные материалы и горюче смазочных материалов</b> |                      |                                    |           |
| Моторные масла                                                      | тыс. тг.             | 3986,4                             | 814893,5  |
| Трансмиссионные масла                                               | тыс. тг.             | 1823,9                             | 372827,1  |
| Пластичные смазки                                                   | тыс. тг.             | 38,2                               | 7811,6    |
| Зубья                                                               | тыс. тг.             | 1512,5                             | 309218,0  |
| Дизельное топливо                                                   | тыс. тг.             | 16067,3                            | 3284429,0 |
| Итого затраты                                                       | тыс. тг.             | 23428,2                            | 4789179,1 |
| Удельные затраты на экскавацию магматических пород                  | тенге/м <sup>3</sup> | 42,6                               | 42,6      |

Таблица 2.54 - Расчет затрат на экскавацию строительного песка

| Показатели                                                          | Ед. изм              | Календарные годы отработки карьера |         |
|---------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------------------------|---------|
|                                                                     |                      | 2022-2035                          | 2036    |
| Объем экскавируемых строительного песка                             | тыс. м <sup>3</sup>  | 20                                 | 747,54  |
| Рабочий парк                                                        | шт                   | 1                                  | 2       |
| Общее количество рабочих смен                                       | см                   | 15,2                               | 283,2   |
| Общая продолжительность работы экскаваторов                         | час                  | 152                                | 5664    |
| Расход масел и смазочных материалов                                 |                      |                                    |         |
| Моторные масла                                                      | тыс. л               | 0,116                              | 4,333   |
| Трансмиссионные масла                                               | тыс. л               | 0,023                              | 0,850   |
| Пластичные смазки                                                   | тонн                 | 0,009                              | 0,340   |
| Зубья                                                               | шт                   | 1                                  | 37      |
| Дизельное топливо                                                   | тыс. л               | 2,28                               | 84,96   |
| <b>Затраты на расходные материалы и горюче смазочных материалов</b> |                      |                                    |         |
| Моторные масла                                                      | тыс. тг.             | 104,7                              | 3899,7  |
| Трансмиссионные масла                                               | тыс. тг.             | 47,9                               | 1784,2  |
| Пластичные смазки                                                   | тыс. тг.             | 1,0                                | 37,4    |
| Зубья                                                               | тыс. тг.             | 5,5                                | 205,6   |
| Дизельное топливо                                                   | тыс. тг.             | 649,8                              | 24213,6 |
| Итого затраты                                                       | тыс. тг.             | 808,8                              | 30140,4 |
| Удельные затраты на экскавацию осадочных пород                      | тенге/м <sup>3</sup> | 40,4                               | 40,3    |

Таблица 2.55 - Расчет затрат на экскавацию

| Показатели                                                          | Ед. изм              | Календарные годы отработки карьера |          |
|---------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------------------------|----------|
|                                                                     |                      | 2022-2035                          | 2036     |
| Объем экскавируемых дресвяно-щебенистых пород                       | тыс. м <sup>3</sup>  | 25                                 | 19626,13 |
| Рабочий парк                                                        | шт                   | 1                                  | 35       |
| Общее количество рабочих смен                                       | см                   | 22,7                               | 509,8    |
| Общая продолжительность работы экскаваторов                         | час                  | 227                                | 178430   |
| Расход масел и смазочных материалов                                 |                      |                                    |          |
| Моторные масла                                                      | тыс. л               | 0,174                              | 136,499  |
| Трансмиссионные масла                                               | тыс. л               | 0,034                              | 26,765   |
| Пластичные смазки                                                   | тонн                 | 0,014                              | 10,706   |
| Зубья                                                               | шт                   | 1                                  | 981      |
| Дизельное топливо                                                   | тыс. л               | 3,41                               | 2676,45  |
| <b>Затраты на расходные материалы и горюче смазочных материалов</b> |                      |                                    |          |
| Моторные масла                                                      | тыс. тг.             | 156,5                              | 122849,1 |
| Трансмиссионные масла                                               | тыс. тг.             | 71,6                               | 56205,5  |
| Пластичные смазки                                                   | тыс. тг.             | 1,5                                | 1177,6   |
| Зубья                                                               | тыс. тг.             | 6,9                                | 5397,2   |
| Дизельное топливо                                                   | тыс. тг.             | 971,9                              | 762788,3 |
| Итого затраты                                                       | тыс. тг.             | 1208,4                             | 948417,6 |
| Удельные затраты на экскавацию осадочных пород                      | тенге/м <sup>3</sup> | 48,3                               | 48,3     |

Таблица 2.56 - Расчет затрат на работу бульдозера при снятие почвенно-растительного слоя

| Показатели                                                          | Ед. изм              | Календарные годы отработки карьера |         |
|---------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------------------------|---------|
|                                                                     |                      | 2022-2035                          | 2036    |
| Объем снимаемого почвенно-растительного слоя                        | тыс.м <sup>3</sup>   | 10                                 | 1144,7  |
| Рабочий парк бульдозеров                                            | шт                   | 1                                  | 7       |
| Общая продолжительность работы                                      | час                  | 80                                 | 9114    |
| Расход масел и смазочных материалов                                 |                      |                                    |         |
| Моторные масла                                                      | тыс. л               | 0,063                              | 7,145   |
| Трансмиссионные масла                                               | тыс. л               | 0,010                              | 1,167   |
| Специальные масла                                                   | тыс. л               | 0,001                              | 0,117   |
| Пластичные смазки                                                   | тонн                 | 0,001                              | 0,058   |
| Дизельное топливо                                                   | тыс. л               | 1,280                              | 145,824 |
| <b>Затраты на расходные материалы и горюче смазочных материалов</b> |                      |                                    |         |
| Моторные масла                                                      | тыс. тг.             | 56,4                               | 6430,9  |
| Трансмиссионные масла                                               | тыс. тг.             | 21,4                               | 2449,9  |
| Специальные масла                                                   | тыс. тг.             | 3,2                                | 373,4   |
| Пластичные смазки                                                   | тыс. тг.             | 0,1                                | 6,4     |
| Дизельное топливо                                                   | тыс. тг.             | 364,8                              | 41559,8 |
| Итого затраты                                                       | тыс. тг.             | 445,9                              | 50820,4 |
| Удельные затраты на бульдозерные работы                             | тенге/м <sup>3</sup> | 44,6                               | 44,4    |

Таблица 2.57 - Расчет затрат на работу бульдозера при складировании почвенно-растительного слоя

| Показатели                                                          | Ед. изм              | Годы отработки |         |
|---------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------|---------|
|                                                                     |                      | 2022-2035      | 2036    |
| Объем складирования почвенно-растительного слоя                     | тыс.м <sup>3</sup>   | 10             | 1144,7  |
| Рабочий парк бульдозеров                                            | шт                   | 1              | 7       |
| Общая продолжительность работы                                      | час                  | 80             | 9114    |
| Расход масел и смазочных материалов                                 |                      |                |         |
| Моторные масла                                                      | тыс. л               | 0,063          | 7,145   |
| Трансмиссионные масла                                               | тыс. л               | 0,010          | 1,167   |
| Специальные масла                                                   | тыс. л               | 0,001          | 0,117   |
| Пластичные смазки                                                   | тонн                 | 0,001          | 0,058   |
| Дизельное топливо                                                   | тыс. л               | 1,280          | 145,824 |
| <b>Затраты на расходные материалы и горюче смазочных материалов</b> |                      |                |         |
| Моторные масла                                                      | тыс. тг.             | 56,4           | 6430,9  |
| Трансмиссионные масла                                               | тыс. тг.             | 21,4           | 2449,9  |
| Специальные масла                                                   | тыс. тг.             | 3,2            | 373,4   |
| Пластичные смазки                                                   | тыс. тг.             | 0,1            | 6,4     |
| Дизельное топливо                                                   | тыс. тг.             | 364,8          | 41559,8 |
| Итого затраты                                                       | тыс. тг.             | 445,9          | 50820,4 |
| Удельные затраты на бульдозерные работы                             | тенге/м <sup>3</sup> | 44,6           | 44,4    |

Таблица 2.58 - Расчет затрат при погрузке почвенно-растительного слоя

| Показатели                                                          | Ед. изм              | Годы отработки |         |
|---------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------|---------|
|                                                                     |                      | 2022-2305      | 2036    |
| Объем эскавируемого почвенно-растительного слоя                     | тыс.м <sup>3</sup>   | 10             | 1144,7  |
| Рабочий парк погрузчиков                                            | шт                   | 1              | 7       |
| Общая продолжительность работы                                      | час                  | 53,3           | 872,2   |
| Расход масел и смазочных материалов                                 |                      |                |         |
| Моторные масла                                                      | тыс. л               | 0,0997         | 11,4171 |
| Трансмиссионные масла                                               | тыс. л               | 0,0149         | 1,7126  |
| Специальные масла                                                   | тыс. л               | 0,002          | 0,2283  |
| Пластичные смазки                                                   | тонн                 | 0,001          | 0,1142  |
| Дизельное топливо                                                   | тыс. л               | 1,993          | 228,342 |
| <b>Затраты на расходные материалы и горюче смазочных материалов</b> |                      |                |         |
| Моторные масла                                                      | тыс. тг.             | 89,7           | 10275,4 |
| Трансмиссионные масла                                               | тыс. тг.             | 31,3           | 3596,5  |
| Специальные масла                                                   | тыс. тг.             | 6,2            | 707,7   |
| Пластичные смазки                                                   | тыс. тг.             | 0,1            | 12,6    |
| Дизельное топливо                                                   | тыс. тг.             | 568,0          | 65077,5 |
| Итого затраты                                                       | тыс. тг.             | 695,3          | 79669,6 |
| Удельные затраты на погрузку                                        | тенге/м <sup>3</sup> | 69,5           | 69,6    |

Таблица 2.59 - Расчет затрат на транспортировку почвенно-растительного слоя

| Показатели                                                          | Ед. изм              | Годы отработки |          |
|---------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------|----------|
|                                                                     |                      | 2022-2035      | 2036     |
| Объем транспортируемого ПРС                                         | тыс. т               | 17,5           | 2003,225 |
|                                                                     | тыс. м <sup>3</sup>  | 10             | 1144,7   |
| Рабочий парк                                                        | шт                   | 2              | 14       |
| Годовой пробег автосамосвалов на транспортировке                    | км                   | 2404           | 275195   |
| Общая продолжительность работы                                      | час                  | 108,29         | 1770,88  |
| Расход масел и смазочных материалов                                 |                      |                |          |
| Моторные масла                                                      | тыс. л               | 0,029          | 3,346    |
| Трансмиссионные масла                                               | тыс. л               | 0,004          | 0,418    |
| Специальные масла                                                   | тыс. л               | 0,001          | 0,105    |
| Пластичные смазки                                                   | тонн                 | 0,003          | 0,314    |
| Автошины                                                            | компл                | 0,053          | 6,115    |
| Дизельное топливо                                                   | тыс. л               | 0,914          | 104,574  |
| <b>Затраты на расходные материалы и горюче смазочных материалов</b> |                      |                |          |
| Моторные масла                                                      | тыс. тг.             | 26,3           | 3011,7   |
| Трансмиссионные масла                                               | тыс. тг.             | 7,7            | 878,4    |
| Специальные масла                                                   | тыс. тг.             | 2,8            | 324,2    |
| Пластичные смазки                                                   | тыс. тг.             | 0,3            | 34,5     |
| Автошины                                                            | тыс. тг.             | 26,7           | 3057,7   |
| Дизельное топливо                                                   | тыс. тг.             | 260,4          | 29803,6  |
| Итого затраты                                                       | тыс. тг.             | 324,2          | 37110,2  |
| Удельные затраты на транспортировку ПРС                             | тенге/м <sup>3</sup> | 32,4           | 32,4     |

Таблица 2.60 - Расчет затрат на транспортировку почвенно-растительного слоя

| Показатели                                                          | Ед. изм              | Годы отработки |
|---------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------|
|                                                                     |                      | 2022-2036      |
| Объем транспортируемого п.и.                                        | тыс. т               | 1490,50        |
|                                                                     | тыс. м <sup>3</sup>  | 550,00         |
| Рабочий парк                                                        | шт                   | 4              |
| Годовой пробег автосамосвалов на транспортировке                    | км                   | 187779         |
| Общая продолжительность работы                                      | час                  | 4890,09        |
| Расход масел и смазочных материалов                                 |                      |                |
| Моторные масла                                                      | тыс. л               | 2,283          |
| Трансмиссионные масла                                               | тыс. л               | 0,285          |
| Специальные масла                                                   | тыс. л               | 0,071          |
| Пластичные смазки                                                   | тонн                 | 0,214          |
| Автошины                                                            | компл                | 4,173          |
| Дизельное топливо                                                   | тыс. л               | 71,356         |
| <b>Затраты на расходные материалы и горюче смазочных материалов</b> |                      |                |
| Моторные масла                                                      | тыс. тг.             | 2055,1         |
| Трансмиссионные масла                                               | тыс. тг.             | 599,4          |
| Специальные масла                                                   | тыс. тг.             | 221,2          |
| Пластичные смазки                                                   | тыс. тг.             | 23,5           |
| Автошины                                                            | тыс. тг.             | 2086,4         |
| Дизельное топливо                                                   | тыс. тг.             | 20336,5        |
| Итого затраты                                                       | тыс. тг.             | 25322,2        |
| Удельные затраты на транспортировку п.и.                            | тенге/м <sup>3</sup> | 46,0           |

Таблица 2.61 - Расчет затрат на погрузку щебня

| Показатели                                                          | Ед. изм              | Годы отработки |
|---------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------|
|                                                                     |                      | 2022-2036      |
| Объем перерабатываемого песчаника                                   | тыс.м <sup>3</sup>   | 550            |
| Рабочий парк погрузчиков                                            | шт                   | 1              |
| Общая продолжительность работы                                      | час                  | 3362           |
| Расход масел и смазочных материалов                                 |                      |                |
| Моторные масла                                                      | тыс. л               | 6,2861         |
| Трансмиссионные масла                                               | тыс. л               | 0,9429         |
| Специальные масла                                                   | тыс. л               | 0,1257         |
| Пластичные смазки                                                   | тонн                 | 0,0629         |
| Дизельное топливо                                                   | тыс. л               | 125,721        |
| <b>Затраты на расходные материалы и горюче смазочных материалов</b> |                      |                |
| Моторные масла                                                      | тыс. тг.             | 5657,5         |
| Трансмиссионные масла                                               | тыс. тг.             | 1980,1         |
| Специальные масла                                                   | тыс. тг.             | 389,7          |
| Пластичные смазки                                                   | тыс. тг.             | 6,9            |
| Дизельное топливо                                                   | тыс. тг.             | 35830,5        |
| Итого затраты                                                       | тыс. тг.             | 43864,7        |
| Удельные затраты на погрузку                                        | тенге/м <sup>3</sup> | 79,8           |

Таблица 2.62 - Расчет затрат на работу ДСУ №1

| Показатели                                                          | Ед. изм              | Годы отработки |
|---------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------|
|                                                                     |                      | 2022-2036      |
| Объем перерабатываемого песчаника                                   | тыс. т               | 624,00         |
|                                                                     | тыс. м <sup>3</sup>  | 230,26         |
| Общая продолжительность работы ДСУ №1                               | ч                    | 5200           |
| Количество ДСУ №1                                                   | шт.                  | 1              |
| Суммарная мощность ДСУ №1                                           | кВт                  | 380            |
| Суммарная протяженность конвейерных ставов                          | м                    | 168            |
| Расход масел и смазочных материалов                                 |                      |                |
| Специальные масла                                                   | тонн                 | 0,600          |
| Пластичные смазки                                                   | тонн                 | 0,555          |
| Годовой расход электроэнергии                                       | кВт ч                | 933660,0       |
| Расход металла                                                      | тонн                 | 0,3            |
| Годовой расход сит                                                  | шт.                  | 8,0            |
| Замена ленты конвейера                                              | пог.м                | 84,0           |
| <b>Затраты на расходные материалы и горюче смазочных материалов</b> |                      |                |
| Специальные масла                                                   | тыс. тг.             | 66             |
| Пластичные смазки                                                   | тыс. тг.             | 61,05          |
| Электричество                                                       | тыс. тг.             | 16805,9        |
| Металл                                                              | тыс. тг.             | 3,45387        |
| Сита                                                                | тыс. тг.             | 80             |
| Лента                                                               | тыс. тг.             | 840            |
| Затраты на ремонт и техническое обслуживание                        | тыс. тг.             | 1785,6         |
| Затраты на дробление                                                | тыс. тг.             | 19642,0        |
| Удельные затраты на дробление ДСУ №1                                | тенге/м <sup>3</sup> | 85,3           |

Таблица 2.63 - Расчет затрат на работу ДСУ №2

| Показатели                                                          | Ед. изм             | Годы отработки |
|---------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
|                                                                     |                     | 2022-2036      |
| Объем перерабатываемого песчаника                                   | тыс. т              | 866,50         |
|                                                                     | тыс. м <sup>3</sup> | 319,742        |
| Общая продолжительность работы ДСУ №3                               | ч                   | 5189           |
| Количество ДСУ №3                                                   | шт.                 | 1              |
| Суммарная мощность ДСУ №3                                           | кВт                 | 520            |
| Суммарная протяженность конвейерных ставов                          | м                   | 401            |
| Расход масел и смазочных материалов                                 |                     |                |
| Специальные масла                                                   | тонн                | 0,550          |
| Пластичные смазки                                                   | тонн                | 0,500          |
| Годовой расход электроэнергии                                       | кВт ч               | 1274844,6      |
| Расход металла                                                      | тонн                | 0,5            |
| Годовой расход сит                                                  | шт.                 | 8,0            |
| Замена ленты конвейера                                              | пог.м               | 200,5          |
| <b>Затраты на расходные материалы и горюче смазочных материалов</b> |                     |                |
| Специальные масла                                                   | тыс. тг.            | 60,5           |
| Пластичные смазки                                                   | тыс. тг.            | 55             |
| Электроэнергия                                                      | тыс. тг.            | 22947,2        |
| Металл                                                              | тыс. тг.            | 4,79613        |
| Сита                                                                | тыс. тг.            | 80             |
| Лента                                                               | тыс. тг.            | 2005           |
| Затраты на ремонт и техническое обслуживание                        | тыс. тг.            | 2515,2         |
| Затраты на дробление                                                | тыс. тг.            | 27667,7        |
| Удельные затраты на дробление ДСУ №3                                | тенге/м3            | 86,531         |

Таблица 2.64 - Расчет затрат на работу СК

| Показатели                                                          | Ед. изм             | Годы отработки |
|---------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
|                                                                     |                     | 2022-2036      |
| Объем перерабатываемого песчаника                                   | тыс. т              | 149,05         |
|                                                                     | тыс. м <sup>3</sup> | 55             |
| Общая продолжительность работы СК                                   | ч                   | 1863           |
| Количество СК                                                       | шт.                 | 1              |
| Суммарная мощность СК                                               | кВт                 | 63             |
| Суммарная протяженность конвейерных ставов                          | м                   | 82             |
| Расход масел и смазочных материалов                                 |                     |                |
| Специальные масла                                                   | тонн                | 0,050          |
| Пластичные смазки                                                   | тонн                | 0,050          |
| Годовой расход электроэнергии                                       | кВт ч               | 55460,6        |
| Расход металла                                                      | тонн                | 0,1            |
| Годовой расход сит                                                  | шт.                 | 2,0            |
| Замена ленты конвейера                                              | пог.м               | 41,0           |
| <b>Затраты на расходные материалы и горюче смазочных материалов</b> |                     |                |
| Специальные масла                                                   | тыс. тг.            | 5,5            |
| Пластичные смазки                                                   | тыс. тг.            | 5,5            |
| Электроэнергия                                                      | тыс. тг.            | 998,3          |
| Металл                                                              | тыс. тг.            | 0,825          |
| Сита                                                                | тыс. тг.            | 20             |
| Лента                                                               | тыс. тг.            | 410            |
| Затраты на ремонт и техническое обслуживание                        | тыс. тг.            | 144,0          |
| Затраты на дробление                                                | тыс. тг.            | 1584,1         |
| Удельные затраты на сортировку                                      | тенге/м3            | 28,802         |



Таблица 2.65 - Оплата труда работников

| №<br>п/п | Профессия,<br>специальность                             | Тариф   | Календарные годы отработки карьера |                          |                   |                            |                          |                   |
|----------|---------------------------------------------------------|---------|------------------------------------|--------------------------|-------------------|----------------------------|--------------------------|-------------------|
|          |                                                         |         | 2028-2035                          |                          |                   | 2036                       |                          |                   |
|          |                                                         |         | Кол-во<br>штатн.<br>Единиц         | Общее<br>кол-ва<br>часов | Сумма,<br>тыс. тг | Кол-во<br>штатн.<br>Единиц | Общее<br>кол-ва<br>часов | Сумма,<br>тыс. тг |
| 1        | Начальник карьера                                       | 300 000 | 1                                  | 1920                     | 3600              | 1                          | 1920                     | 3600              |
| 2        | Главный инженер                                         | 250000  | 1                                  | 1920                     | 3000              | 1                          | 1920                     | 3000              |
| 3        | Горный мастер                                           | 180000  | 2                                  | 1920                     | 4320              | 3                          | 1740                     | 6480              |
| 4        | Механик                                                 | 170000  | 1                                  | 1920                     | 2040              | 1                          | 1920                     | 2040              |
| 5        | Бухгалтер                                               | 180000  | 1                                  | 1920                     | 2160              | 1                          | 1920                     | 2160              |
| 6        | Технолог                                                | 80000   | 1                                  | 1920                     | 960               | 1                          | 1920                     | 960               |
| 7        | Повар                                                   | 60000   | 2                                  | 1920                     | 1440              | 2                          | 960                      | 1440              |
| 8        | Уборщик<br>служебных<br>помещений                       | 60000   | 2                                  | 1920                     | 1440              | 2                          | 960                      | 1440              |
| 9        | Охранник                                                | 60000   | 4                                  | 1920                     | 2880              | 4                          | 2920                     | 2880              |
| 10       | Учетчик                                                 | 60000   | 2                                  | 1920                     | 1440              | 2                          | 2600                     | 1440              |
| 12       | Слесарь по<br>обслуживанию и<br>ремонту<br>оборудования | 90000   | 2                                  | 1920                     | 2160              | 2                          | 1920                     | 2160              |
| 13       | Электрогазосварщик                                      | 185000  | 1                                  | 1920                     | 2220              | 1                          | 1920                     | 2220              |
| 15       | Машинист<br>погрузчика                                  | 185000  | 1                                  | 1920                     | 2220              | 4                          | 1625                     | 8880              |
| 16       | Машинист<br>экскаватора                                 | 185000  | 4                                  | 1920                     | 8880              | 524                        | 2056                     | 1163280           |
| 17       | Машинист<br>бульдозера                                  | 185000  | 1                                  | 1920                     | 2220              | 7                          | 800                      | 15540             |
| 18       | Водитель<br>автомшины УАЗ<br>фермер                     | 100000  | 1                                  | 1920                     | 1200              | 1                          | 1920                     | 1200              |
| 20       | Водитель<br>автосамосвала                               | 185000  | 8                                  | 1920                     | 17760             | 8                          | 1920                     | 17760             |
| 21       | Разнорабочие                                            | 60000   | 2                                  | 1920                     | 1440              | 4                          | 1920                     | 2880              |
| 22       | Операторы ДСУ                                           | 100000  | 6                                  | 1920                     | 7200              | 6                          | 1625                     | 7200              |
| 23       | Электрик                                                | 60000   | 1                                  | 1920                     | 720               | 1                          | 1920                     | 720               |
|          | ВСЕГО по карьере                                        |         | 44                                 |                          | 69300             | 576                        |                          | 1247280           |

Таблица 2.66 Расходы на эксплуатацию месторождения

| №<br>п/п | Наименование затрат                              | Ед. изм. | Всего       | Годы разработки |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |             |
|----------|--------------------------------------------------|----------|-------------|-----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------------|
|          |                                                  |          |             | 2022            | 2023      | 2024      | 2025      | 2026      | 2027      | 2028      | 2029      | 2030      | 2031      | 2032      | 2033      | 2034      | 2035      | 2036        |
| 1.       | Вскрышные работы                                 | тыс. тг. | 245179,22   | 1911,33         | 1911,33   | 1911,33   | 1911,33   | 1911,33   | 1911,33   | 1911,33   | 1911,33   | 1911,33   | 1911,33   | 1911,33   | 1911,33   | 1911,33   | 1911,33   | 218420,59   |
| 1.1      | Бульдозерные работы по снятию ПРС                | тыс. тг. | 57063,08    | 445,91          | 445,91    | 445,91    | 445,91    | 445,91    | 445,91    | 445,91    | 445,91    | 445,91    | 445,91    | 445,91    | 445,91    | 445,91    | 445,91    | 50820,4     |
| 1.2      | Работа погрузчика                                | тыс. тг. | 89404,30    | 695,34          | 695,34    | 695,34    | 695,34    | 695,34    | 695,34    | 695,34    | 695,34    | 695,34    | 695,34    | 695,34    | 695,34    | 695,34    | 695,34    | 79669,6     |
| 1.3      | Транспортирование ПРС                            | тыс. тг. | 41648,75    | 324,19          | 324,19    | 324,19    | 324,19    | 324,19    | 324,19    | 324,19    | 324,19    | 324,19    | 324,19    | 324,19    | 324,19    | 324,19    | 324,19    | 37110,2     |
| 1.4      | Бульдозерные работы по складированию ПРС         | тыс. тг. | 57063,08    | 445,91          | 445,91    | 445,91    | 445,91    | 445,91    | 445,91    | 445,91    | 445,91    | 445,91    | 445,91    | 445,91    | 445,91    | 445,91    | 445,91    | 50820,41    |
| 2.       | Добычные работы по строительному песку           | тыс. тг. | 41464,07    | 808,84          | 808,84    | 808,84    | 808,84    | 808,84    | 808,84    | 808,84    | 808,84    | 808,84    | 808,84    | 808,84    | 808,84    | 808,84    | 808,84    | 30140,38    |
| 2.1      | Экскавация п.и.                                  | тыс. тг. | 41464,07    | 808,84          | 808,84    | 808,84    | 808,84    | 808,84    | 808,84    | 808,84    | 808,84    | 808,84    | 808,84    | 808,84    | 808,84    | 808,84    | 808,84    | 30140,4     |
| 2.       | Добычные работы по дресвяно-щебенистым породам   | тыс. тг. | 965334,54   | 1208,35         | 1208,35   | 1208,35   | 1208,35   | 1208,35   | 1208,35   | 1208,35   | 1208,35   | 1208,35   | 1208,35   | 1208,35   | 1208,35   | 1208,35   | 1208,35   | 948417,58   |
| 2.1      | Экскавация п.и.                                  | тыс. тг. | 965334,54   | 1208,35         | 1208,35   | 1208,35   | 1208,35   | 1208,35   | 1208,35   | 1208,35   | 1208,35   | 1208,35   | 1208,35   | 1208,35   | 1208,35   | 1208,35   | 1208,35   | 948417,6    |
| 3.       | Добычные работы по песчанику                     | тыс. тг. | 35532731,60 | 186250,38       | 186250,38 | 186250,38 | 186250,38 | 186250,38 | 186250,38 | 186250,38 | 186250,38 | 186250,38 | 186250,38 | 186250,38 | 186250,38 | 186250,38 | 186250,38 | 32925226,22 |
| 3.1      | Экскавация п.и.                                  | тыс. тг. | 5117174,27  | 23428,23        | 23428,23  | 23428,23  | 23428,23  | 23428,23  | 23428,23  | 23428,23  | 23428,23  | 23428,23  | 23428,23  | 23428,23  | 23428,23  | 23428,23  | 23428,23  | 4789179,06  |
| 3.3      | Буровзрывные работы                              | тыс. тг. | 30035725,00 | 137500          | 137500    | 137500    | 137500    | 137500    | 137500    | 137500    | 137500    | 137500    | 137500    | 137500    | 137500    | 137500    | 137500    | 28110725    |
| 3.4      | Транспортирование п.и.                           | тыс. тг. | 379832,33   | 25322,16        | 25322,16  | 25322,16  | 25322,16  | 25322,16  | 25322,16  | 25322,16  | 25322,16  | 25322,16  | 25322,16  | 25322,16  | 25322,16  | 25322,16  | 25322,16  | 25322,16    |
| 4.       | Прочие работы                                    | тыс. тг. | 1839235,47  | 9508,95         | 9508,95   | 9508,95   | 9508,95   | 9508,95   | 9508,95   | 9508,95   | 9508,95   | 9508,95   | 9508,95   | 9508,95   | 9508,95   | 9508,95   | 9508,95   | 1706110,24  |
| 5.       | Оплату труда работникам                          | тыс. тг. | 2217480,00  | 69300,00        | 69300,00  | 69300,00  | 69300,00  | 69300,00  | 69300,00  | 69300,00  | 69300,00  | 69300,00  | 69300,00  | 69300,00  | 69300,00  | 69300,00  | 69300,00  | 1247280,0   |
| 6.       | Вскрышные работы                                 | тыс.м3   | 1284,70     | 10,00           | 10,00     | 10,00     | 10,00     | 10,00     | 10,00     | 10,00     | 10,00     | 10,00     | 10,00     | 10,00     | 10,00     | 10,00     | 10,00     | 1144,70     |
| 7.       | Объем добычи (песчаника )                        | тыс.м3   | 120142,90   | 550,00          | 550,00    | 550,00    | 550,00    | 550,00    | 550,00    | 550,00    | 550,00    | 550,00    | 550,00    | 550,00    | 550,00    | 550,00    | 550,00    | 112442,90   |
| 8.       | Объем добычи (строительного песка)               | тыс.м3   | 1027,54     | 20,00           | 20,00     | 20,00     | 20,00     | 20,00     | 20,00     | 20,00     | 20,00     | 20,00     | 20,00     | 20,00     | 20,00     | 20,00     | 20,00     | 747,54      |
| 9.       | Объем добычи (дресвяно-щебенистых пород)         | тыс.м3   | 19976,13    | 25,00           | 25,00     | 25,00     | 25,00     | 25,00     | 25,00     | 25,00     | 25,00     | 25,00     | 25,00     | 25,00     | 25,00     | 25,00     | 25,00     | 19626,13    |
| 10.      | Итого затараты на добычу                         | тыс. тг. | 40841424,91 | 268987,85       | 268987,85 | 268987,85 | 268987,85 | 268987,85 | 268987,85 | 268987,85 | 268987,85 | 268987,85 | 268987,85 | 268987,85 | 268987,85 | 268987,85 | 268987,85 | 37075595,01 |
| 11.      | Себестоимость добычи (песчаника )                | тенге/м3 | 462,7       | 475,3           | 475,3     | 475,3     | 475,3     | 475,3     | 475,3     | 475,3     | 475,3     | 475,3     | 475,3     | 475,3     | 475,3     | 475,3     | 475,3     | 362,4       |
| 12.      | Себестоимость добычи (строительного песка)       | тенге/м3 | 150,7       | 162,1           | 162,1     | 162,1     | 162,1     | 162,1     | 162,1     | 162,1     | 162,1     | 162,1     | 162,1     | 162,1     | 162,1     | 162,1     | 162,1     | 59,4        |
| 13.      | Себестоимость добычи (дресвяно-щебенистых пород) | тенге/м3 | 159,2       | 170,4           | 170,4     | 170,4     | 170,4     | 170,4     | 170,4     | 170,4     | 170,4     | 170,4     | 170,4     | 170,4     | 170,4     | 170,4     | 170,4     | 69,0        |

### **2.4.9.3 Налоги и другие платежи**

Налоги и платежи определены в соответствии с Налоговым законодательством Республики Казахстан с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.01.2021 г.

Предполагаются следующие ежегодные отчисления:

- на социальное развитие региона – 1000000 тенге;
- в ликвидационный фонд – 0,5 % от ежегодных эксплуатационных затрат на добычу;
- на обучение казахстанских специалистов не менее – 0,1 % от ежегодных объема инвестиций;

Плата за пользование земельными участками - исчисляется по ставкам Налогового кодекса РК Статья 563..

Налог на добычу полезных ископаемых (НДПИ) исчисляется по ставкам Налогового кодекса РК Статья 748.

Социальный налог начисляется по ставке, установленной Налоговым кодексом - 9,5% от фонда оплаты труда. Социальный налог по подрядным работам включен в сметы эксплуатационных затрат по этим видам работ.

### **2.4.9.4 Расчет дохода и прибыли от промышленной эксплуатации.**

Все представленные экономические расчеты выполнены в виде взаимосвязанных электронных таблиц и являются экономической моделью производства. Это позволяет производить анализ чувствительности главных экономических показателей проекта к изменению цены на товарную продукцию.

Технико-экономическое обоснование разработки месторождения приведено в таблице 2.67.

Совокупный доход от реализации товарной продукции 120436856 тыс. тенге.

Суммарные отчисления в бюджет Республики Казахстан в виде налогов и сборов за период добычи составят 36144488,9 тыс. тенге.

Суммарные эксплуатационные затраты на добычу составляют 40841424,9 тыс. тенге.

Чистая прибыль предприятия составит 41374627,1 тыс. тенге.

Внутренняя норма рентабельности в целом по проекту 52,33 %.

Расходы на обучение казахстанских кадров 42289,9 тыс. тенге.

Отчисления на социально-экономическое развитие региона и развитие его инфраструктуры 15000,0 тыс. тенге.

Отчисления в ликвидационный фонд 204207,1 тыс. тенге.

Таблица 2.67 - Технико-экономическое обоснование разработки месторождения

| № п/п | Виды работ                                                                                                                             | Единица измерения | Всего за период добычи |                       | Годы разработки |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |             |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------------|-----------------------|-----------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-------------|
|       |                                                                                                                                        |                   | физический объем       | стоимость в тыс.тенге | 2022            | 2023     | 2024     | 2025     | 2026     | 2027     | 2028     | 2029     | 2030     | 2031     | 2032     | 2033     | 2034     | 2035     | 2036        |
| 1     | Инвестиции, всего                                                                                                                      | тыс. тг.          |                        | 42290093,1            | 363109,5        | 363109,5 | 363109,5 | 363109,5 | 363109,5 | 363109,5 | 363109,5 | 363109,5 | 363109,5 | 363109,5 | 363109,5 | 363109,5 | 363109,5 | 363109,5 | 37206560,1  |
| 2     | Производственные и инфраструктурные объекты и сроки их строительства (сооружения), при необходимости (если имеются)                    | кол-во объектов   | 0,0                    |                       | 0,0             | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 0,0         |
| 3     | Капитальные затраты, всего                                                                                                             | тыс. тг.          |                        | 0,0                   | 0,0             | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 0,0         |
| 4     | Эксплуатационные расходы по этапам добычи и первичной переработки сырья, с расшифровкой основных статей                                | тыс. тг.          |                        | 42232803,2            | 361746,4        | 361746,4 | 361746,4 | 361746,4 | 361746,4 | 361746,4 | 361746,4 | 361746,4 | 361746,4 | 361746,4 | 361746,4 | 361746,4 | 361746,4 | 361746,4 | 37168353,6  |
| 5     | Затраты на добычу , всего                                                                                                              | тыс. тг.          |                        | 40841424,9            | 268987,9        | 268987,9 | 268987,9 | 268987,9 | 268987,9 | 268987,9 | 268987,9 | 268987,9 | 268987,9 | 268987,9 | 268987,9 | 268987,9 | 268987,9 | 268987,9 | 37075595,0  |
| 6     | Объем добычи в т.ч                                                                                                                     | тыс.м³            | 141146,57              |                       | 595             | 595      | 595      | 595      | 595      | 595      | 595      | 595      | 595      | 595      | 595      | 595      | 595      | 595      | 132816,57   |
| 6.1   | объем добычи (песчаника )                                                                                                              | тыс.м³            | 120142,90              |                       | 550             | 550      | 550      | 550      | 550      | 550      | 550      | 550      | 550      | 550      | 550      | 550      | 550      | 550      | 112442,9    |
| 6.2   | объем добычи (строительного песка)                                                                                                     | тыс.м³            | 1027,54                |                       | 20              | 20       | 20       | 20       | 20       | 20       | 20       | 20       | 20       | 20       | 20       | 20       | 20       | 20       | 747,54      |
| 6.3   | объем добычи (дресвяно-щепенистых пород)                                                                                               | тыс.м³            | 19976,13               |                       | 25              | 25       | 25       | 25       | 25       | 25       | 25       | 25       | 25       | 25       | 25       | 25       | 25       | 25       | 19626,13    |
| 7     | Горно-подготовительные работы                                                                                                          | тыс.м³            | 1284,70                |                       | 10              | 10       | 10       | 10       | 10       | 10       | 10       | 10       | 10       | 10       | 10       | 10       | 10       | 10       | 1144,7      |
| 8     | Горно-капитальные работы                                                                                                               | тыс.м³            | 0,00                   |                       | 0,0             | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 0,0         |
| 9     | Прочие работы по добыче                                                                                                                | тыс. тг.          |                        | 0,0                   | 0,0             | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 0,0         |
| 10    | Первичная переработка (указать перечень работ)                                                                                         | тыс. тг.          |                        | 1391378,3             | 92758,6         | 92758,6  | 92758,6  | 92758,6  | 92758,6  | 92758,6  | 92758,6  | 92758,6  | 92758,6  | 92758,6  | 92758,6  | 92758,6  | 92758,6  | 92758,6  | 92758,6     |
| 11    | Прочие эксплуатационные расходы (с расшифровкой основных статей)                                                                       | тыс. тг.          |                        | 0,0                   | 0,0             | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 0,0         |
| 12    | Совокупный доход, общий по проекту и по видам продукции                                                                                | тыс. тг.          |                        | 120436856,0           | 536000,0        | 536000,0 | 536000,0 | 536000,0 | 536000,0 | 536000,0 | 536000,0 | 536000,0 | 536000,0 | 536000,0 | 536000,0 | 536000,0 | 536000,0 | 536000,0 | 112932856,0 |
| 13    | Социально-экономическое развитие региона и развитие его инфраструктуры                                                                 | тыс. тг.          |                        | 15000,0               | 1000,0          | 1000,0   | 1000,0   | 1000,0   | 1000,0   | 1000,0   | 1000,0   | 1000,0   | 1000,0   | 1000,0   | 1000,0   | 1000,0   | 1000,0   | 1000,0   | 1000,0      |
| 14    | Отчисления в ликвидационный фонд                                                                                                       | тыс. тг.          |                        | 204207,1              | 1344,9          | 1344,9   | 1344,9   | 1344,9   | 1344,9   | 1344,9   | 1344,9   | 1344,9   | 1344,9   | 1344,9   | 1344,9   | 1344,9   | 1344,9   | 1344,9   | 185378,0    |
| 15    | Обучение, повышение квалификации, переподготовка граждан Республики Казахстан                                                          | тыс. тг.          |                        | 42289,9               | 363,1           | 363,1    | 363,1    | 363,1    | 363,1    | 363,1    | 363,1    | 363,1    | 363,1    | 363,1    | 363,1    | 363,1    | 363,1    | 363,1    | 37206,5     |
| 16    | Расходы на научно-исследовательские, научно-технические и (или) опытно-конструкторские работы                                          | тыс. тг.          |                        | 0,0                   | 0,0             | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 0,0         |
| 17    | Косвенные расходы (указать основные статьи)                                                                                            | тыс. тг.          |                        | 423439,7              | 1785,0          | 1785,0   | 1785,0   | 1785,0   | 1785,0   | 1785,0   | 1785,0   | 1785,0   | 1785,0   | 1785,0   | 1785,0   | 1785,0   | 1785,0   | 1785,0   | 398449,7    |
| 18    | Налоги и другие обязательные платежи, подлежащие уплате в бюджет, в рамках осуществления деятельности по контракту на недропользование | тыс. тг.          |                        | 36144488,9            | 113379,0        | 114364,3 | 115392,5 | 116227,9 | 117213,2 | 118241,3 | 119312,3 | 120426,2 | 121582,9 | 122782,4 | 124031,9 | 125331,4 | 126680,8 | 128087,4 | 34461435,6  |
|       | Подписной бонус                                                                                                                        | тыс. тг.          |                        | 0,0                   | 0,0             | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 0,0         |
|       | Исторические затраты                                                                                                                   | тыс. тг.          |                        | 0,0                   | 0,0             | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 0,0         |

|    |                                                                                 |          |  |            |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |            |
|----|---------------------------------------------------------------------------------|----------|--|------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|------------|
|    | Корпоративный подоходный налог                                                  | тыс. тг. |  | 10343656,8 | 14095,4 | 13849,1 | 13592,0 | 13383,2 | 13136,8 | 12879,8 | 12612,1 | 12333,6 | 12044,4 | 11744,5 | 11432,2 | 11107,3 | 10769,9 | 10418,3 | 10170258,2 |
|    | Налог на добавленную стоимость                                                  | тыс. тг. |  | 14452422,7 | 64320,0 | 64320,0 | 64320,0 | 64320,0 | 64320,0 | 64320,0 | 64320,0 | 64320,0 | 64320,0 | 64320,0 | 64320,0 | 64320,0 | 64320,0 | 64320,0 | 13551942,7 |
|    | Налог на добычу полезных ископаемых                                             | тыс. тг. |  | 11117106,4 | 27337,3 | 28568,9 | 29854,1 | 30898,4 | 32130,0 | 33415,2 | 34754,0 | 36146,3 | 37592,1 | 39091,5 | 40653,4 | 42277,7 | 43964,6 | 45722,8 | 10614700,3 |
|    | Социальный налог                                                                | тыс. тг. |  | 210660,6   | 6583,50 | 6583,50 | 6583,50 | 6583,50 | 6583,50 | 6583,50 | 6583,50 | 6583,50 | 6583,50 | 6583,50 | 6583,50 | 6583,50 | 6583,50 | 6583,50 | 118491,60  |
|    | Аренда земельного участка                                                       | тыс. тг. |  | 642,5      | 42,830  | 42,830  | 42,830  | 42,830  | 42,830  | 42,830  | 42,830  | 42,830  | 42,830  | 42,830  | 42,830  | 42,830  | 42,830  | 42,830  | 42,830     |
|    | Прочие налоги и платежи                                                         | тыс. тг. |  | 20000,0    | 1000,0  | 1000,0  | 1000,0  | 1000,0  | 1000,0  | 1000,0  | 1000,0  | 1000,0  | 1000,0  | 1000,0  | 1000,0  | 1000,0  | 1000,0  | 1000,0  | 6000,0     |
| 19 | Налогооблагаемый доход                                                          | тыс. тг. |  | 51718283,9 | 70477,0 | 69245,3 | 67960,1 | 66915,9 | 65684,2 | 64399,0 | 63060,3 | 61668,0 | 60222,1 | 58722,7 | 57160,9 | 55536,5 | 53849,7 | 52091,5 | 50851290,8 |
| 20 | Чистый доход, остающийся в распоряжении предприятия, после уплаты налогов       | тыс. тг. |  | 41374627,1 | 56381,6 | 55396,2 | 54368,1 | 53532,7 | 52547,4 | 51519,2 | 50448,2 | 49334,4 | 48177,7 | 46978,2 | 45728,7 | 44429,2 | 43079,7 | 41673,2 | 40681032,7 |
| 21 | Годовые денежные потоки                                                         | тыс. тг. |  | 41374627,1 | 56381,6 | 55396,2 | 54368,1 | 53532,7 | 52547,4 | 51519,2 | 50448,2 | 49334,4 | 48177,7 | 46978,2 | 45728,7 | 44429,2 | 43079,7 | 41673,2 | 40681032,7 |
| 22 | Чистая текущая приведенная стоимость проекта при ставках дисконтирования равной |          |  |            |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |            |
|    | 10 процентов                                                                    | тыс. тг. |  | 10115957,5 | 51256,0 | 45782,0 | 40847,5 | 36563,6 | 32627,8 | 29081,3 | 25887,9 | 23014,9 | 20432,0 | 18112,1 | 16027,6 | 14156,5 | 12478,7 | 10973,8 | 9738715,8  |
|    | 15 процентов                                                                    | тыс. тг. |  | 5296568,2  | 49027,4 | 41887,5 | 35747,9 | 30607,5 | 26125,3 | 22273,2 | 18965,4 | 16127,5 | 13695,1 | 11612,3 | 9829,1  | 8304,1  | 7001,7  | 5889,6  | 4999474,6  |
|    | 20 процентов                                                                    | тыс. тг. |  | 2882413,4  | 46984,6 | 38469,6 | 31463,0 | 25816,3 | 21117,6 | 17253,7 | 14079,2 | 11473,6 | 9337,2  | 7587,2  | 6154,5  | 4983,0  | 4026,4  | 3245,8  | 2640421,6  |
| 23 | Внутренняя норма рентабельности проекта в целом по проекту                      | %        |  | 52,33      | 11,76   | 11,53   | 11,29   | 11,10   | 10,87   | 10,63   | 10,39   | 10,14   | 9,88    | 9,61    | 9,33    | 9,04    | 8,74    | 8,43    | 56,30      |

### Раздел 3. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Раздел охраны окружающей среды выполняется в целях определения экологических и иных последствий вариантов принимаемых управленческих и хозяйственных решений, разработки рекомендаций по оздоровлению окружающей среды, предотвращению уничтожения, деградации, повреждения и истощения естественных экологических систем природных ресурсов.

Памятники, состоящие на учёте в органах охраны памятников, имеющие архитектурно-художественную ценность и представляющие научный интерес в изучении народного зодчества Казахстана, на территории размещения объекта отсутствуют.

Рассматриваемый объект не затрагивает заповедники, особо охраняемые природные территории.

Расчет максимальных приземных концентраций вредных веществ позволяет выделить зоны с нормативным качеством воздуха и повышенным содержанием отдельных ингредиентов по отношению к ПДК.

Состояние воздушного бассейна на территории предприятия и прилегающей территории характеризуется максимальными приземными концентрациями вредных веществ.

Анализ результатов расчетов показал, что на территории предприятия и прилегающей зоне влияния от источников загрязнения атмосферы максимальная приземная концентрация на санитарно - защитной зоне ни по одному из основных ингредиентов и ни по одной из групп, обладающим эффектом суммации, не превышает 1 ПДК.

По степени воздействия, на организм человека выбрасываемые вещества подразделяются в соответствии с санитарными нормами на 4 класса опасности. Для каждого из выбрасываемых веществ Минздравом разработаны и утверждены предельно допустимые концентрации содержания их в атмосферном воздухе для населенных мест (ПДК м.р., ПДК с.с. или ОБУВ).

Основным вопросом соблюдения нормативного качества атмосферного воздуха на карьере является снижение уровня запыленности и загазованности в атмосфере карьера до уровня санитарных норм.

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

Состав атмосферы карьера должен отвечать установленным нормативам по содержанию составных частей воздуха и вредных примесей (пыль, газы) с учетом «Гигиенических нормативов к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах» № 168 от 28 февраля 2015 года.

Во всех карьерах, имеющих источники выделения ядовитых газов (от работы автомобилей, из пожарных участков, из дренируемых в карьер вод, от взрывных работ и др.), должен производиться отбор проб для анализа воздуха на содержание вредных газов в нем на рабочих местах не реже одного раза в квартал и после каждого изменения технологии работ в соответствии с "Инструкцией по контролю содержания пыли в воздухе на предприятиях горнорудной и нерудной промышленности".

В карьерах, в которых отмечается выделение вредных примесей, должны применяться средства подавления или улавливания пыли, ядовитых газов и агрессивных вод непосредственно в местах их выделения.

В случаях, когда применяемые средства не обеспечивают необходимого снижения запыленности воздуха в карьере, должна осуществляться изоляция кабин экскаваторов с подачей в них очищенного воздуха.

Для снижения пылеобразования на автомобильных дорогах при положительной температуре воздуха предусматривается поливка дорог водой с помощью поливочной машины ПМ-130, емкостью цистерны 5 м<sup>3</sup>.

Для снижения запыленности рабочих мест в кабинах экскаваторов, бульдозеров, автосамосвалов предусматривается использование кондиционеров.

При наличии внешних источников запыления и загазования атмосферы должны быть предусмотрены мероприятия, снижающие поступление пыли и газов от них в карьер.

При интенсивном сдувании пыли с обнаженных или измельченных горных пород должно применяться покрытие поверхности таких участков карьера связывающими растворами. Для этой же цели на отработанных уступах и отсыпанных отвалах из рыхлых отложений можно сеять траву и сажать деревья.

Применение в карьерах автомобилей, бульдозеров, тракторов и других машин с двигателями внутреннего сгорания допускается только при наличии приспособлений, обезвреживающих ядовитые примеси выхлопных газов.

Создание нормальных атмосферных условий в карьере осуществляется за счет естественного проветривания. Искусственное проветривание карьера не предусматривается, так как для района, где расположен карьер, характерны постоянно дующие ветры.

Организационные мероприятия включают в себя следующие организационно-технологические вопросы:

- ✓ тщательную технологическую регламентацию проведения работ;
- ✓ организацию экологической службы надзора за выполнением проектных решений;
- ✓ организацию и проведение мониторинга загрязнения атмосферного воздуха;
- ✓ обязательное экологическое сопровождение всех видов деятельности.

**При соблюдении всех вышеизложенных условий воздействие на атмосферный воздух на территории расположения месторождения будет незначительным и не повлечет за собой необратимых процессов.**

#### **Характеристика санитарно - защитной зоны.**

Санитарно-защитная зона (СЗЗ) - это территория, отделяющая предприятия, их здания и сооружения с технологическими процессами, служащими источником воздействия на среду обитания и здоровье человека, от жилой застройки.

Нормативное расстояние от источников выброса до границы санитарно-защитной зоны устанавливается согласно санитарным правилам «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов» № 237 от 20.03.2015 г.

Добыча руд, нерудных ископаемых, природного газа:

Класс I — СЗЗ не менее 1000 м:

- карьеры нерудных стройматериалов.

Строительная промышленность:

Класс IV — СЗЗ не менее 100 м:

- карьеры, предприятия по добыче гравия, песка, глины.

Санитарно-защитная зона для участков по добыче песчаника Участок Северный (Блок 1), участок 3 (Блок 2), Блоки 3, 4, 5, I, VIII, 6 месторождения «Ельток» составляет 1000 метров.

Санитарно-защитная зона для участков по добыче дресвяно-щебенистых пород Блоки II, III, V, VI, VII, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 месторождения «Ельток» составляет 100 метров.

Санитарно-защитная зона для участков по добыче строительного песка пород участок 1, участок 2, участок 3 (блок 2) месторождения «Ельток» составляет 100 метров.

#### **Отходы, образующиеся при разработке месторождения.**

Образующиеся на предприятии отходы требуют для своей переработки специальных технологических процессов, не соответствующих профилю предприятия. Внедрение этих процессов на данном предприятии технически и экономически нецелесообразно. Отходы должны вывозиться на полигоны не реже 1 раза в 6 месяцев, а также сдаваться на переработку, утилизацию или обезвреживание специализированным предприятиям.

В периоды накопления отходов для сдачи на полигон или специализированные предприятия - переработчики предусматривается их временное накопление (хранение) на территории предприятия в специальных местах, оборудованных в соответствии с действующими нормами и правилами.

### **Предложения по нормативам выбросов.**

Рассчитанные значения ПДВ в атмосферный воздух являются научно обоснованной технической нормой выброса промышленным предприятием вредных химических веществ, обеспечивающей соблюдения требований санитарных органов по чистоте атмосферного воздуха населенных мест и промышленных площадок. Основными критериями качества атмосферного воздуха при установлении ПДВ в атмосферный воздух для источников загрязнения атмосферы являются ПДК.

На основании результатов расчета рассеивания в атмосфере составлен перечень загрязняющих веществ, выбросы от которых предложены в качестве нормативов ПДВ в атмосферный воздух.

Нормативы эмиссий от передвижных источников устанавливаются в соответствии с законодательством РК о техническом регулировании в виде предельных концентраций основных загрязняющих веществ в выхлопных газах техническими регламентами для передвижных источников.

Нормативы выбросов загрязняющих веществ представлены в «Разделе охраны окружающей среду» к плану горных работ по добыче осадочных пород (песчаника, дресвяно-щебенистых пород и строительного песка) на месторождении «Ельток» в Аршалынском районе Акмолинской области.

**Мероприятия обеспечения экологической безопасности** Согласно Приказа министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 18 мая 2018 года №351 «Об утверждении Инструкции по составлению плана горных работ», данным планом предусмотрен комплекс защитных мероприятий:

**1. Применение специальных методов разработки месторождений в целях сохранения целостности земель с учетом технической, технологической, экологической и экономической целесообразности.**

Технология разработки данного месторождения описана в разделе II., принятые методы разработки обусловлены многолетним опытом разработки аналогичных месторождений, как в регионе так и за рубежом.

**2. Предотвращение техногенного опустынивания земель.**

В процессе разработки месторождения на месте производства горных работ почвы, претерпевают значительное техногенное воздействие, обусловленное как непосредственно собственно технологическим процессом, так и сопутствующими ему вспомогательными операциями. Исходя из технологического процесса разработки карьера, в пределах исследуемой площади будут проявляться следующие типы техногенного воздействия:

- химическое загрязнение;
- физико-механическое воздействие.

Химическое воздействие на почвы на ограниченной площади могут возникнуть в результате аварийных разливов ГСМ.

Физико-механическое воздействие на почвенный покров будут оказывать проведение вскрышных, зачистных, добычных и отвальных работ в пределах отведенного участка, при строительстве дорог и т.д.

Предотвращение техногенного опустынивания земель будет заключаться в проведение рекультиваций участка объекта недропользования после завершения добычных работ на месторождений.

Воздействие на земельные ресурсы и почвы при разработке карьеров оценивается в пространственном масштабе как локальное, во временном - как длительное и по величине - как незначительное.

**3. Предупредительные меры от проявлений опасных техногенных процессов.**

Применение предупредительных мер от проявлений опасных техногенных процессов включают в себя соблюдение «Правил обеспечения промышленной



безопасности для опасных производственных объектов, ведущих взрывные работы» утвержден приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 343 и «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» утвержденный приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 352.

#### **4. Охрана недр от обводнения, пожаров и других стихийных факторов, осложняющих эксплуатацию и разработку месторождения.**

Вскрышные породы и полезное ископаемое относятся к негорючим и негазаноопасным породам, поэтому исключены аварийные прорывы газов, распространение подземных пожаров. Затопление карьера водами паводкового периода и кратковременных ливневых дождей летом с прилегающих территорий исключено рельефом местности.

#### **5. Предотвращение загрязнения недр, особенно при подземном хранении веществ и материалов, захоронении вредных веществ и отходов.**

Подземное хранение веществ и материалов, а так же захоронение вредных веществ и отходов – не предусмотрено.

Предотвращение загрязнения недр будет заключаться в выполнении мероприятий, которые будут выполняться для минимизирования воздействия:

1. Не допускать утечек ГСМ на местах стоянки, ремонта и заправки автотракторной техники.
2. Не допускать к работе механизмы с утечками масла, бензина и т.д.
3. Производить регулярное техническое обслуживание техники.
4. Полив автодорог водой в теплое время года – два раза в смену.
5. Проведение разъяснительной работы среди рабочих и служащих по ООС.
6. Не оставлять без надобности работающие двигатели автотракторной техники.
7. Составление плана по очистке территории, регулярный вывоз отходов с территории предприятия.

#### **6 Обеспечение экологических и санитарно-эпидемиологических требований при складировании и размещении отходов.**

В результате производственной деятельности на территории предприятия образуются следующие виды отходов:

- твердые бытовые отходы;

В целях охраны окружающей среды на предприятии организована система сбора, накопления, хранения и вывоза отходов.

Твердые бытовые отходы образуются в процессе жизнедеятельности обслуживающего персонала, а также при уборке помещений. Отходы по уровню опасности отнесены в зеленый список **GO060**. ТБО складываются в специальном металлическом контейнере, с водонепроницаемым покрытием на специально отведенной площадке для сбора мусора и пищевых отходов, огражденной с трех сторон бетонной сплошной стеной 1,5х1,5 м, высотой 15 см от поверхности покрытия. Площадка для контейнеров ТБО будет располагаться на расстоянии не менее 50 метров от бытового вагончика и на расстоянии 5 метров от уборной.

Подъездные пути и пешеходные дорожки к площадке устраивают с твердым покрытием (бетонные плиты) и отводом атмосферных осадков к водостокам. По мере накопления будут вывозиться с территории, согласно договору со специализированной организацией (в срок менее 6 мес.).

#### **7. Сокращение территорий нарушаемых и отчуждаемых земель путем опережающего до начала работ строительства автомобильных дорог по рациональной схеме, а также использования других методов, включая кустовой**

**способ строительства скважин, применение технологий с внутренним отвалообразованием, использование отходов добычи и переработки минерального сырья**

С целью сокращения территорий нарушаемых и отчуждаемых земель выбраны оптимальные параметры карьера и отвалов удовлетворяющие требованиям Промышленной безопасности. Расположение автомобильных дорог в границах участка недр предусмотрены по рациональной схеме. Скважины не планируются, добыча будет проводится открытым способом с использованием экскаваторов и автосамосвалов.

#### **8. Предотвращение ветровой эрозии почвы, отвалов вскрышных пород и отходов производства, их окисления и самовозгорания.**

Эрозия почв особо разрушительна в степной и лесостепной зонах. В зависимости от внешних факторов различают два вида эрозии: водную и ветровую.

Водная эрозия может быть плоскостной (поверхностной) и линейной (овражной). Плоскостная эрозия – это смыв верхних слоев почвы на склонах при стекании по ним дождевых или талых вод сплошным потоком. Вследствие смыва слоя почвы земли теряют плодородие.

Линейная эрозия вызывается талыми и дождевыми водами, стекающими значительной массой, сконцентрированной в узких пределах участка склона. В результате происходит, размыв пород в глубину, образование глубоких промоин, рытвин, которые постепенно перерастают в овраги, и земли становятся непригодными для использования.

При ветровой эрозии (или дефляции) происходит выдувание почвы, снос ее мелких сухих частиц ветром. Сухая почва подается выдуванию легче, чем влажная, поэтому ветровая эрозия чаще наблюдается в засушливых районах. Ветровая эрозия может проявляться в виде повседневной или частной дефляции (поземок и смерчей).

Для предотвращения водной плоскостной и линейной эрозии необходимо тщательно планировать нарушенную поверхность до горизонтального или слабонаклонного типа в период проведения технического этапа рекультивации.

Для предотвращения ветровой эрозии необходимо выполнить качественно биологическую рекультивацию (посев семян и произрастание многолетних трав). Выращенные многолетние травы (корневая система) защищают почвенный (гумусный) слой от ветровой эрозии.

Отходы производства отсутствуют.

#### **9. Изоляция поглощающих и пресноводных горизонтов для исключения их загрязнения.**

Учитывая, что добыча сырья будет осуществляться карьерным способом, с относительно небольшими глубинами, которая может оказывать воздействие только на первый от поверхности водоносный горизонт грунтовых вод, защита возможных ниже лежащих водоносных горизонтов не рассматривается. Постоянная гидрографическая сеть представлена рекой Ишим. Временные водотоки появляются только при ливнях, случающихся весной и осенью, и при интенсивном снеготаянии. В условиях климата района разработки месторождения, атмосферные осадки не оказывают серьезного влияния. В виду способа и технологии разработки месторождения, а так же свойств горных пород, мероприятия по специальной изоляции нижележащих горизонтов – не предусмотрены из-за нецелесообразности.

#### **10. Предотвращение истощения и загрязнения подземных вод, в том числе применение нетоксичных реагентов при приготовлении промывочных жидкостей.**

Рассматриваемый участок имеет простые гидрографические и гидрогеологические условия. Постоянно действующих поверхностных водостоков на их территории и прилегающих площадях нет. Сточные хозяйственные воды предприятия незначительны и вывозятся по договору на очистные сооружения. Следовательно, загрязнение

окружающей среды сточными водами не будет иметь места. Следовательно, проектируемое производство не будет влиять на состояние подземных вод данного района.

**11. Очистка и повторное использование буровых растворов.**

Буровые растворы в процессе проведения работ не применяются.

**12. Ликвидация остатков буровых и горючесмазочных материалов экологически безопасным способом.**

Ликвидация остатков горюче-смазочных материалов будет производиться экологически безопасным способом. Заправка техники и замена масла будет производиться на специальных площадках, что исключит загрязнение недр. Отработанные масла будут вывозиться по договору со специализированной организацией.

## **Раздел 4. ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ**

### **4.1 Планирование и проведение мероприятий по предупреждению и ликвидации аварий**

Согласно Приказу Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 352 «Об утверждении Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» на месторождение будет разработан и утвержден техническим руководителем организации План ликвидации аварий (далее - ПЛА).

План ликвидации аварий - это документ, определяющий меры и действия, необходимые для спасения людей и ликвидации аварий в карьере в начальной стадии их возникновения. Каждая его позиция действует с момента извещения о происшедшей аварии до полного вывода всех людей в безопасные места и начала организации работ по ликвидации последствий аварии. Предусмотренные планом материальные и технические средства для осуществления мероприятий по спасению людей и ликвидации аварий должны быть в наличии, в исправном состоянии и в необходимом количестве.

ПЛА составляется под руководством технического руководителя производственного объекта, согласовывается с руководителем аварийной спасательной службы, 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.

Ответственность за правильное составление плана ликвидации аварий несет начальника карьера. Работники карьера будут ознакомлены со способами оповещения об авариях (аварийной сигнализацией).

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

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

Учебные тревоги в производствах проводятся на основании графика, составленного начальником отдела техники безопасности и утвержденного директором предприятия.

Учебные тревоги должны проводиться по возможности таким образом, чтобы до объявления тревоги об аварии, кроме проверяющих лиц, телефонистки никто не знал, что тревога учебная.

При проведении учебных тревог проверяются:

- возможность осуществления в организации мероприятий по спасению людей, локализации аварии и ликвидации ее последствий;
- знание работников организации своих действий при авариях и инцидентах;
- состояние систем связи, оповещения и определения местоположения персонала.

Учебная тревога в организации проводится не реже одного раза в год. Учебные тревоги в организациях проводятся по графику, утвержденному техническим директором карьера.

График проведения учебных тревог составляется на календарный год. Технический директор карьера переносит сроки проведения учебных тревог, вносит изменения и дополнения в утвержденный им график проведения учебных тревог.

Проведение учебных тревог не должно вызывать нарушений технологического процесса ведения горных работ.

#### **4.2 Приостановление работ в случае возникновения непосредственной угрозы жизни работников, выведение людей в безопасное место и осуществление мероприятий, необходимых для выявления опасности**

При всех возможных авариях по причинам, указанным выше, обслуживающий персонал немедленно извещает диспетчера, принимает меры по тушению пожара, локализации аварии или чрезвычайной ситуации.

Диспетчер оповещает руководителей предприятия. Затем оповещает командиров добровольных спасательных и противопожарных команд, по согласованию с руководителем по ликвидации последствий аварии оповещает ППЧ.

Для тушения пожара используется резервуар с водой, мотопомпа.

Если возникает угроза паров ГСМ, или скопления газов в карьер все люди выводятся за пределы опасной зоны, либо в естественные укрытия.

В первую очередь проводятся работы по выводу людей из опасной зоны, оказанию помощи пострадавшим. Затем проводятся работы по ликвидации и локализации аварии.

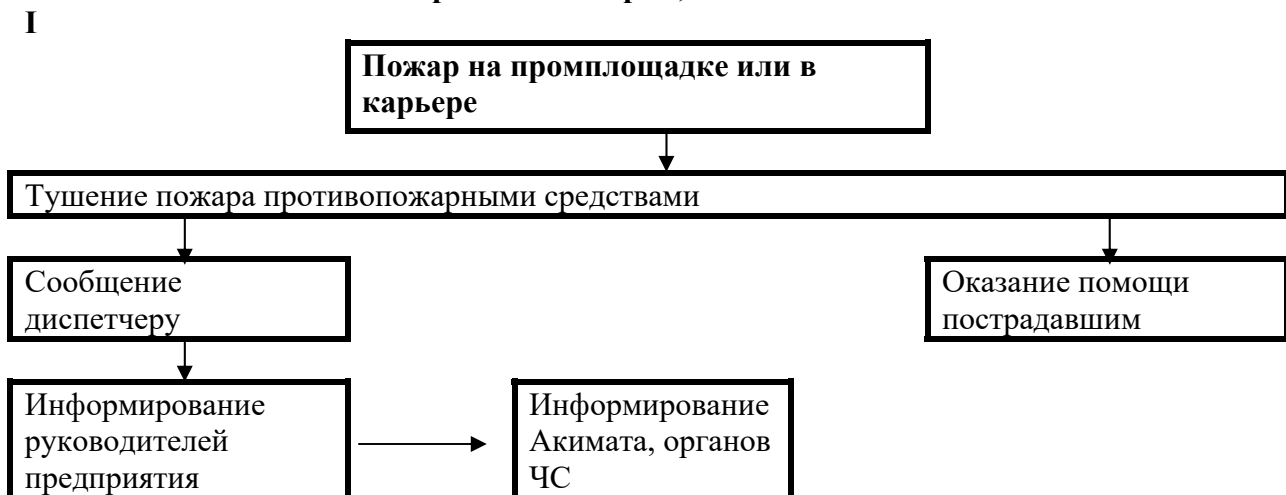
При пожаре на цистерне для дизельного топлива возможен переход его во взрыв при увеличении выделения паров ГСМ. При этом люди выводятся за пределы опасной зоны.

При пожаре в помещениях, лица не занятые ликвидацией пожара выводятся из помещений.

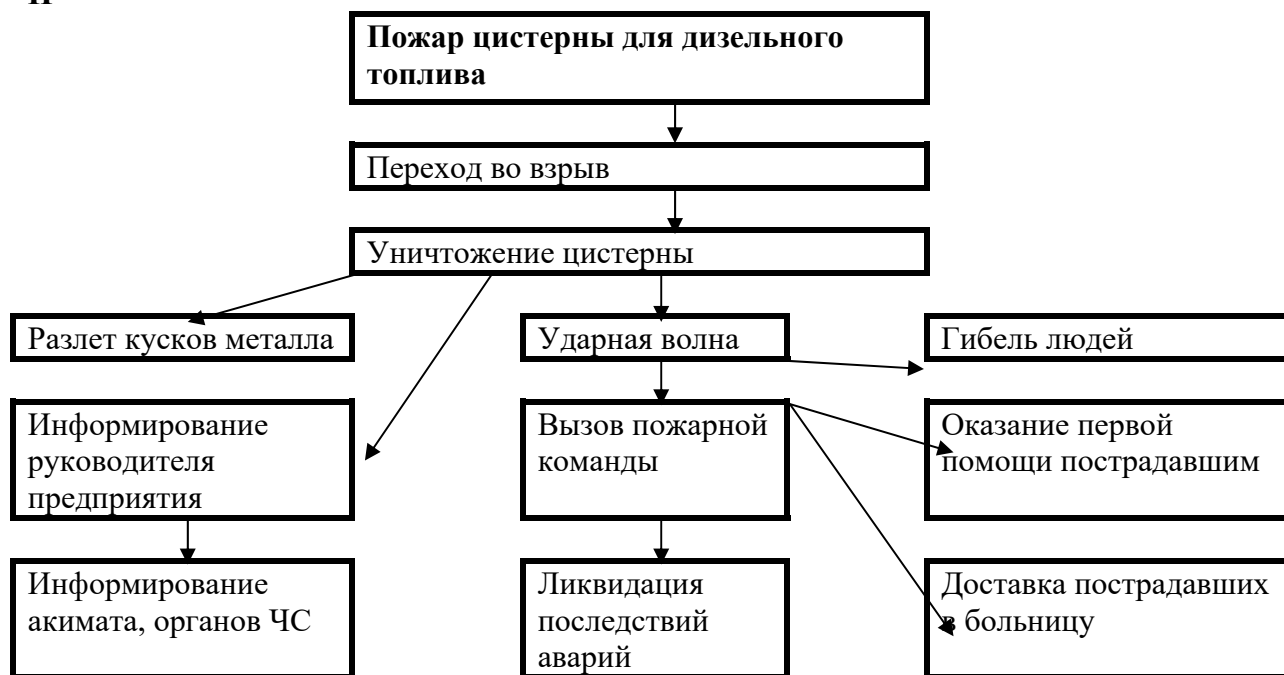
При возникновении аварийной ситуации работы на объектах приостанавливаются. Люди выводятся за пределы опасной зоны.

Оповещаются акимат и органы ЧС. Работы могут быть возобновлены только после установления причин аварии и ликвидации их последствий.

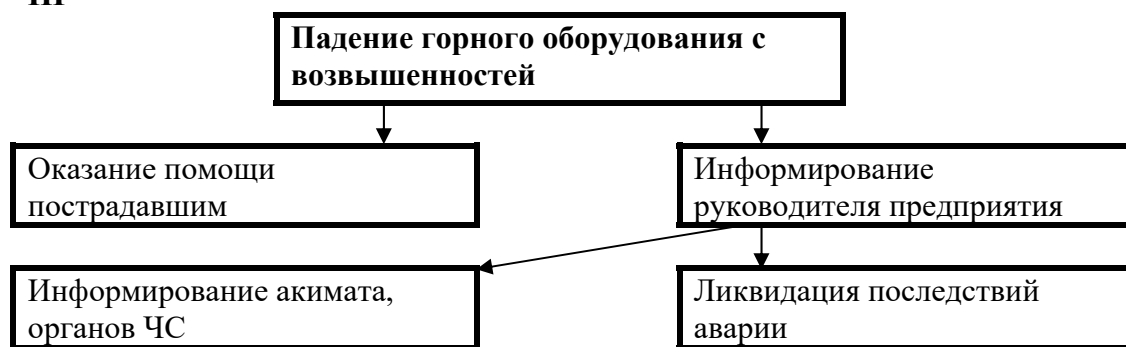
#### **Блок-схема анализа вероятных сценариев возникновения и развития аварий, инцидентов**



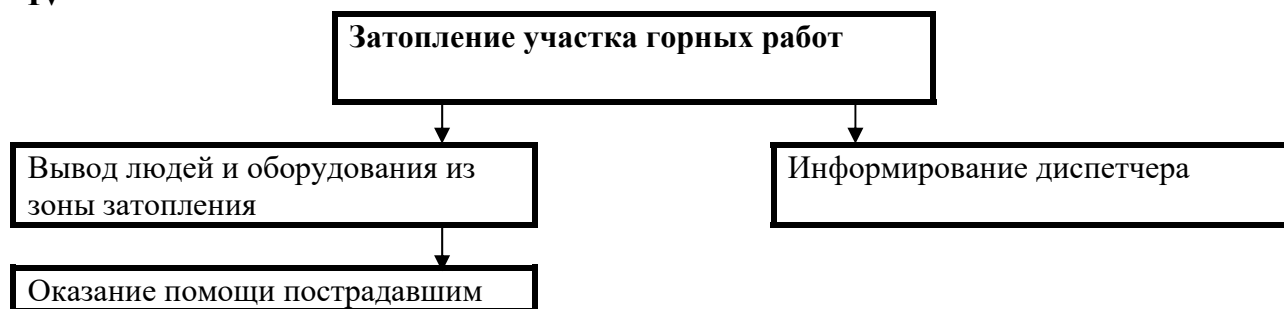
## II



## III



## IV



### 1) Основные результаты анализа опасностей и риска

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

- пожар-взрыв цистерны для дизельного топлива,
- падение горного оборудования с возвышенностей
- пожар на угольном складе или в карьере.

Возможные причины возникновения аварии:

- удар молнии в цистерну для дизельного топлива,
- самовозгорание угля;
- скопление газовой смеси;
- ошибочные действия персонала,
- несоблюдение правил промышленной безопасности,
- превышение скорости, заезд в зону возможного обрушения.

Возможные последствия аварий:

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

Необходимо поддерживать обеспеченность средствами для быстрого устранения последствий аварий.

## **2) Перечень разработанных мер по уменьшению риска аварий, инцидентов**

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

### **4.3 Использование машин, оборудования и материалов, содержание зданий и сооружений в состоянии, соответствующем требованиям правил и норм безопасности и санитарных норм**

В соответствии с Законом Республики Казахстан "О гражданской защите" предприятие обязано:

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

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

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

Горные, транспортные и строительно-дорожные машины должны быть в исправном состоянии и снабжены действующими сигнальными устройствами, тормозами, ограждениями доступных движущихся частей (муфт, передач, шкивов и т.д.) и рабочих площадок, противопожарными средствами, иметь освещение, комплект исправного инструмента и необходимую контрольно-измерительную аппаратуру, а также исправно действующую защиту от перепада.

Исправность машин должна проверяться ежесменно машинистом, еженедельно – механиком участка и ежемесячно – гл. механиком карьера. Результаты проверки должны быть записаны в журнале.

Запрещается работа на неисправных машинах и механизмах.

При эксплуатации горнотранспортного оборудования на месторождении необходимо будет получить разрешения на применение технологий, технических устройств, материалов, применяемых на опасных производственных объектах, опасных

технических устройств в соответствии со статьей 74 Закона РК «О гражданской защите» от 11 апреля 2014 года № 188-V ЗРК.

#### **4.4 Учет, надлежащее хранение и транспортирование взрывчатых материалов и опасных химических веществ, а также правильное и безопасное их использование**

Учет, надлежащее хранение и транспортирование взрывчатых материалов, а также правильное и безопасное их использование в строгом соответствии «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих взрывные работы» утвержден приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 343.

##### ***Порядок хранения ВМ***

ВМ хранятся в предназначенных для этой цели помещениях и местах, оборудованных по проекту. Организация хранения ВМ исключает их утрату, а условия хранения - порчу.

На каждый постоянный, временный, стационарные склады ВМ, на раздаточные камеры разрабатывается паспорт по форме. Один экземпляр паспорта хранится на месте хранения ВМ.

Распакованные ящики, мешки, коробки и контейнеры с ВМ и ВВ в местах хранения закрываются крышками или завязываются. Разрешается ведение учета заводских номеров на изделиях с ВМ электронными приборами.

На складах ВМ хранилища с ВМ запираются на замки, пломбируются или опечатываются. В складах ВМ с круглосуточным дежурством раздатчиков пломбирование или опечатывание хранилищ не проводится.

При прекращении работ, связанных с использованием ВМ, на срок более шести месяцев оставшиеся ВМ вывозятся в постоянное место хранения ВМ.

Места хранения и выдачи ВВ и ВМ оснащаются весоизмерительным оборудованием и рулетками для взвешивания сыпучих ВВ и ВМ, измерения длины шнуров.

##### ***Порядок приема, отпуска и учета ВМ***

Доставленные на места хранения ВМ без промедления помещаются в хранилища, на площадки, приходяются на основании транспортных документов, наряд - накладной или наряд - путевки.

Учет прихода и расхода ВМ ведется на складах ВМ в Журнале учета прихода и расхода взрывчатых материалов и Журнале учета выдачи и возврата взрывчатых материалов, по форме, на бумажных формах и в электронном формате.

Места хранения ВМ оснащаются техническими средствами, обеспечивающими возможность считывания цифрового или матричного кода с ВМ, а также программным обеспечением, позволяющим выполнять расшифровку и занесение в электронные формы учета ВМ идентификационных данных, содержащихся в маркировке.

Индивидуальные заводские номера изготовителей изделий с ВВ при выдаче взрывникам регистрируются в Журнале учета выдачи и возврата взрывчатых материалов.

Электродетонаторы и капсюль - детонаторы в металлических гильзах на средствах инициирования маркируются идентификационным цифровым или матричным кодом, наносимым методом лазерной маркировки.

Идентификационные данные шифруются в цифровом или матричном коде в следующем порядке:

первые две цифры обозначают номер изготовителя капсюль-детонатора;

третья цифра – обозначает последнюю цифру года изготовления капсюль-детонатора;

четвертая и пятая цифра – обозначают месяц изготовления капсюль-детонатора;

шестая и седьмая цифра – обозначают дату изготовления капсюль-детонатора;



восьмая цифра или буква – обозначает код оборудования, на котором был изготовлен (маркирован) капсюль-детонатор;

с девятой по тринадцатую обозначает номер изделия по порядку.

Идентификационные данные, зашифрованные в маркировке на изделиях, содержащих ВВ при выдаче взрывникам регистрируются в соответствующих разделах Журнала учета выдачи и возврата взрывчатых материалов.

Маркировка должны обеспечивать сохранность идентификационных данных на протяжении всего срока эксплуатации изделий, содержащих ВВ и возможность считывания идентификационных данных техническими средствами.

Номер изготовителя, код оборудования, на котором был маркирован капсюль-детонатор указываются в товаросопроводительных документах изготовителя.

В случае, если конструктивные размеры металлических гильз электродетонаторов и капсюль-детонаторов не позволяют нанести на них идентификационные цифровые или матричные коды методом лазерной маркировки или в результате нанесения такой маркировки увеличивается степень опасности электродетонаторов и капсюль-детонаторов при маркировке и последующем применении, нанесение идентификационного цифрового или матричного кода допускается производить на бирки (стикеры), которые надежно крепятся к средствам инициирования или на их корпуса.

Идентификационные цифровые или матричные коды, наносимые на электродетонаторы и капсюль-детонаторы в металлических гильзах, бирки (стикеры) и корпуса изделий, содержащих ВВ должны обеспечивать сохранность идентификационных данных на протяжении всего срока эксплуатации изделий, содержащих ВВ и возможность считывания идентификационных данных техническими средствами.

Аналогичная маркировка наносится на упаковку ВВ, а также на упаковку и корпуса изделий, содержащих ВВ.

Формы учета:

1) бумажный вариант журнала учета прихода и расхода ВМ пронумеровывается, прошнуровывается и скрепляется печатью или пломбой территориального подразделения уполномоченного органа в области промышленной безопасности.

Бумажную и электронную формы журнала ведут заведующие и раздатчики базисных и расходных складов ВМ.

ВМ каждого наименования учитываются отдельно.

Остаток ВМ по каждому наименованию подсчитывается и заносится в бумажную и электронную формы журнала на конец текущих суток. Записи в журнале заносятся только по тем ВМ, количество которых изменилось за сутки;

2) бумажный вариант журнал учета выдачи и возврата ВМ пронумеровывается, прошнуровывается и скрепляется печатью или пломбой территориального подразделения уполномоченного органа в области промышленной безопасности.

Журнал ведется на складах и раздаточных камерах, с которых производятся выдача ВМ взрывникам и прием от них остатков ВМ, заведующим складом и раздатчиками.

В конце каждых суток осуществляется подсчет, сколько и каких (по наименованиям) ВМ израсходовано, под чертой записывается их расход (отпущенные ВМ за вычетом возвращенных). Выведенное в Журнале количество израсходованных за сутки ВМ заносится (записывается) ежедневно в Журнал учета прихода и расхода ВМ.

При проведении массовых взрывов допускается выдавать ВМ непосредственно на местах работ с оформлением в отдельном, предназначенном для этого, экземпляре Журнала учета выдачи и возврата ВМ. Данные о расходе ВМ в изложенном выше порядке указываются в экземпляре Журнала, находящемся на складе ВМ, в которой в графах 7, 11 расписывается лицо, доставившее ВМ на места работ.

Движение ВМ в участковых пунктах хранения учитывается в Журнале учета прихода и расхода ВМ;

3) наряд-накладная, служит для отпуска ВМ с одного места хранения на другое.

Выписывается в четырех экземплярах, подписывается руководителем и главным (старшим) бухгалтером, регистрируется в журнале регистрации с указанием порядкового номера, даты выдачи и наименования получателя.

Наряд-накладная выдается бухгалтерией получателю для предъявления на склад вместе с доверенностью на получение ВМ.

Один экземпляр наряд - накладной хранится на складе, другой выдается получателю как сопроводительный документ, два экземпляра с доверенностью получателя передаются в бухгалтерию. Один из экземпляров остается при бухгалтерской проводке для списания ВМ со склада, а другой - при счете или авизо направляется получателю.

При передаче ВМ с одного склада ВМ на другой, принадлежащих одной организации, наряд-накладная выписывается в трех экземплярах. Заведующий складом, отпустив ВМ, два экземпляра оставляет на складе, один экземпляр выдается получателю как сопроводительный документ.

При доставке ВМ со склада на склад доставщик, получивший ВМ, и заведующий складом (раздатчик), выдавший ВМ, расписываются в наряд-накладной о получении и выдаче ВМ.

По наряд - накладным проводится отпуск доставщикам ВМ со склада для перевозки в участковые пункты хранения и к местам массовых взрывов. В таких случаях наряд-накладная подписывается руководителем взрывных работ организации или лицами, его заменяющими в двух экземплярах. Заведующий складом (раздатчик), отпустив затребованные ВМ, один экземпляр наряд-накладной хранит на складе, другой - выдает доставщику как сопроводительный документ;

4) наряд-путевка на производство взрывных работ, служит для отпуска ВМ взрывникам (мастерам-взрывникам).

Наряд-путевка подписывается лицом контроля на участке, которого производятся взрывные работы.

ВМ не выдаются взрывникам (мастерам-взрывникам), не отчитавшимся в израсходовании ранее полученных ВМ.

Наряд-путевка является основанием для записи выданных ВМ в Журнале учета выдачи и возврата ВМ, а заполненная после окончания работы - для списания их в Журнале учета прихода и расхода ВМ.

Отпуск ВВ в количествах не более сменной потребности в транспортные средства, в том числе транспортно-зарядные машины, производится персоналом складов ВМ по сопроводительным листам, в соответствии с предъявляемыми взрывниками (доставщиками) в начале смены и оставляемыми на складе ВМ наряд-путевками или наряд-накладными, подписанными руководителем взрывных работ и главным бухгалтером организации.

Крышки загрузочных люков и течи дозаторов транспортно-зарядных машин пломбируются в присутствии водителей (доставщиков) на складах ВМ заведующими складами (раздатчиками), выдавших ВВ.

Сопроводительный лист выписывается каждому водителю автомашины на смену и в соответствии с ним старший взрывник проверяет наличие пломб на автомашине, прибывшей на блок, а после разгрузки ВВ подтверждает их получение подписью в сопроводительном листе. Отрывной талон сопроводительного листа передается старшему взрывнику.

Сопроводительные листы и отрывные талоны сопроводительных листов в конце смены сдаются на склад ВМ или участковому раздатчику склада ВМ, находящемуся на карьере, и служат основанием для закрытия наряд-путевок и соответствующих записей в Журнале учета выдачи и возврата ВМ.

При наличии остатка ВВ (их компонентов) в зарядной машине старший взрывник на которого выписано ВВ подтверждает в сопроводительном листе получение только того количества ВВ, которое было использовано на блоке, пломбирует выгрузные шнеки дозаторов.

Водитель машины (доставщик) по переоформленному руководителем взрывных работ сопроводительному листу доставляет ВВ на склад. Допускается опломбирование выгрузных шнеков зарядных автомобилей участковому раздатчику, после подтверждения в сопроводительном листе старшим взрывником количества ВВ использованного в скважине.

В приходно-расходных документах не допускаются записи карандашом, помарки и подчистки записей, исправления выполняются проставлением новых цифр. В графы 4 и 9 бумажного Журнала учета выдачи и возврата ВМ допускается вклейка соответствующей информации, распечатанной с электронной версии граф 4 и 9 этого же журнала. Исправление и удаление вклеенных бумажных элементов не допускается, так же, как и их повторное переклеивание. Каждое исправление объясняется и подписывается лицом его внесшим.

Бумажные приходно-расходные документы хранятся в организации три года, электронные – 5 лет.

На склад ВМ представляются образцы подписей лиц, имеющих право подписывать наряд - путевки и наряд - накладные на отпуск ВМ. Образцы подписей заверяются техническим руководителем организации. Отпуск ВМ по указанным документам, подписанным другими лицами не допускается.

Порядок учета ВМ в раздаточных камерах аналогичен установленному для складов ВМ.

На базисном складе ВМ допускается выполнять операции по выдаче взрывникам (мастерам-взрывникам) ВМ для производства взрывных работ и приемке от них остатков ВМ.

Для получения ВМ, прибывших на станцию железной дороги, пристань, другой транспортный пункт направляется принимающий работник с доверенностью и вооруженная охрана.

#### ***Порядок проверки учета, хранения и наличия ВМ***

Правильность учета, хранения и наличия ВМ на складах проверяется ежемесячно лицами, назначенными руководителем организации, периодически – государственным инспектором уполномоченного органа в области промышленной безопасности.

При проверке допускается не распаковывать невскрытые ящики, мешки, пакеты, коробки и контейнеры при исправности и целостности пломбы и упаковки.

Число электродетонаторов, капсюль-детонаторов, пиротехнических реле, других средств инициирования во вскрытых ящиках проверяется в тамбуре хранилища, в отдельной камере или вне хранилища. При этом изделия выкладывают на столы, отвечающие требованиям настоящих Правил.

В случае выявления недостачи или излишков ВМ об этом в течении суток сообщается письменно (в произвольной форме) руководителю организации, территориальному подразделению уполномоченного органа в области промышленной безопасности и территориальному органу внутренних дел.

Территориальное подразделение уполномоченного органа в области промышленной безопасности после получения письменного сообщения в течении двух часов уведомляет о случае выявления недостачи или излишков ВМ территориальный орган национальной безопасности.

Для установления обстоятельств и причин недостачи или излишков ВМ, организацией создается комиссия в составе не менее 5 (пяти) человек с привлечением представителей:

- 1) территориального подразделения уполномоченного органа в области промышленной безопасности;
- 2) территориальных органов внутренних дел;
- 3) территориальных органов национальной безопасности.

Территориальное подразделение уполномоченного органа в области промышленной безопасности, территориальные органы внутренних дел и национальной безопасности в течении суток с момента получения сообщения извещают руководителя

организации о лицах, которые будут участвовать в составе комиссии для установления обстоятельств и причин недостачи или излишков ВМ.

Не предоставление кандидатуры или в случаях фактического отсутствия представителя одного из вышеуказанных государственных органов, не препятствует комиссии начать работу. По итогам работы комиссии составляется акт (в произвольной форме) об установлении обстоятельств и причин недостачи или излишков ВМ.

#### ***Порядок хранения ВМ на местах работ***

ВМ, доставленные к местам работ, находятся в сумках, кассетах или в заводской упаковке. Во всех случаях ВВ и средства инициирования при хранении размещаются отдельно.

ВМ на местах работ, заряженные шнуры, скважины не допускается оставлять без охраны. Порядок охраны устанавливается технологическим регламентом.

При производстве взрывных работ в населенных пунктах или внутри зданий (сооружений) ВМ находятся под охраной в изолированном помещении.

ВМ допускается хранить до заряжания на местах работ в размере до двух суточной потребности вне опасной зоны и сменной потребности в пределах опасной зоны, за исключением массовых взрывов, когда в опасной зоне находится под охраной подлежащее заряданию количество ВВ, без средств инициирования и боевиков.

Хранить ВВ в зарядных машинах (кроме передвижных зарядных мастерских и лабораторий перфораторных станций) более суток не допускается.

#### ***Порядок доставки ВМ к местам работ***

При перевозке ВМ их погрузка и выгрузка выполняется на погрузочно-разгрузочной площадке, охраняемой вооруженной охраной, под наблюдением лица, допущенного к руководству или производству взрывных работ. На площадку не допускаются лица, не имеющие отношения к погрузке (выгрузке) ВМ.

Загрузка транспортного средства ВМ осуществляется согласно схемам размещения и крепления груза, утвержденным главным инженером организации, при этом груз располагается симметрично относительно продольной оси кузова и равномерно (по массе) по всей площади.

Работы выполняются под непосредственным руководством и контролем ответственного за погрузку лица.

Порядок погрузки, перегрузки и выгрузки ВМ исключает возможность столкновения рабочих, выполняющих работы, или задевания их грузом.

Контроль за количеством поступивших мест с ВМ обеспечивается на месте разгрузки.

Требования к погрузочно-разгрузочной площадке:

1) ограждается колючей проволокой на расстоянии не менее 15 метров от места погрузки (выгрузки) транспортных средств. Высота ограды не менее 2 метров;

2) освещается в темное время суток стационарным электрическим освещением или рудничными аккумуляторными светильниками. Рубильники в нормальном исполнении располагаются на расстоянии не ближе 50 метров от места погрузки (выгрузки) ВМ;

3) обеспечивается необходимыми противопожарными средствами согласно [норм положенности](#), установленными Правилами пожарной безопасности, утвержденными [постановлением](#) Правительства Республики Казахстан от 9 октября 2014 год № 1077;

4) имеет телефонную связь с организацией, железнодорожной станцией (пристанью, портом), органом внутренних дел и противопожарной службой. Телефон устанавливается в караульном помещении, расположенном не далее 50 метров от места погрузки (выгрузки) ВМ.

Погрузочно-разгрузочная площадка принимается в эксплуатацию комиссией организации с участием представителей территориального подразделения уполномоченного органа в области промышленной безопасности.

Не допускается перевозить ВМ вместе с другими грузами в одном вагоне, грузовом помещении или на палубе судна, в одном авиасредстве, автомобиле, повозке и прочих транспортных средствах, за исключением случаев, оговоренных в настоящих Правилах.

При перевозке ВМ, подлежащих частичной разгрузке, распределяют равномерно и укрепляют так, чтобы при толчках или качке они не могли перемещаться или ударяться друг о друга, о стенки транспортного средства. Груз, подлежащий частичной выгрузке, размещают таким образом, чтобы исключить перемещение груза, подлежащего дальнейшей перевозке.

В случае повреждения тары в пути или при разгрузке и перевозке ВМ перекладываются в исправные ящики (мешки). Перевозить ВМ в поврежденной таре не допускается.

Ящики (мешки), из которых на складе отбирались пробы ВМ для испытаний, перевозятся с пломбами склада. На таре указывается масса (количество) оставшихся ВМ.

В случае вынужденной перегрузки ВМ в пути следования, вызванной необходимостью неотложного ремонта вагона, судна, автомобиля, перегрузка проводится под руководством сопровождающего лица с принятием по его усмотрению необходимых мер безопасности и охраны ВМ.

Доставка ВМ проводится по установленным маршрутам, обученным персоналом.

ВВ и средства инициирования доставляют и перевозят отдельно в сумках, кассетах, заводской упаковке. Средства инициирования и боевики переносятся (кроме погрузочно-разгрузочных операций) только взрывниками.

Боевики с детонаторами переносятся в сумках с жесткими ячейками (кассетах, ящиках), покрытых внутри мягким материалом.

При совместной доставке средств инициирования и ВВ взрывник переносит не более 12 кг ВМ. Масса боевиков, переносимых взрывником, не более 10 кг.

При переноске в сумках ВВ без средств инициирования допускается норма до 24 кг.

Переноска ВВ в заводской упаковке осуществляется в пределах действующих норм переноски тяжестей.

Доставка ВМ со складов непосредственно к местам работ производится по разрешению технического руководителя.

Совместная перевозка ВВ, средств инициирования и прострелочных взрывных аппаратов допускается при соблюдении следующих условий:

- 1) загрузки транспортного средства не более 2/3 его грузоподъемности;
- 2) размещения средств инициирования в передней части транспортного средства в плотно закрывающихся ящиках с внутренними мягкими прокладками со всех сторон;
- 3) разделения упаковок с ВВ и ящиков со средствами инициирования способами, исключающими соприкосновение между ними;
- 4) размещения порохов и перфораторных зарядов в заводской упаковке или в специальных ящиках и не ближе 0,5 метра от других ВМ;
- 5) закрепления ящиков и другой тары с ВМ, исключающего удары и трение их друг о друга.

Совместная доставка ВМ, за исключением групп совместимости В и F, на специализированных автомобилях допускается при их загрузке до полной грузоподъемности.

Доставка к местам работ взрывников и подносчиков вместе с выданными им ВМ допускается транспортом, предназначенным для этой цели.

### ***Порядок перевозки ВМ***

Перевозка ВМ транспортными средствами, приемка ВМ осуществляется согласно технологического регламента.

ВМ допускается перевозить предназначенными для перевозки ВМ, оборудованными для перевозки ВМ автомобилями.

Перевозка ВМ осуществляется в сопровождении охраны вооруженного

При перевозке ВМ не допускается отклоняться от установленного маршрута, мест стоянок и превышать установленную скорость движения.

К участию в перевозке ВМ допускаются лица, прошедшие обучение и допущенные к сопровождению груза, их фамилия, имя, отчество и должность (профессия) указываются в путевом листе.

Не допускается перевозить детонаторы и дымный порох на прицепах.

К управлению транспортным средством, предназначенным для перевозки ВМ, допускаются водители, со свидетельством о допуске к перевозке опасного груза в соответствии с Правилами перевозки опасных грузов автомобильным транспортом и перечня опасных грузов, допускаемых к перевозке автотранспортными средствами на территории Республики Казахстан, утвержденными [приказом](#) исполняющего обязанности Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 17 апреля 2015 года № 460 (зарегистрирован в Реестре государственной регистрации нормативных правовых актов за № 11779).

Не допускается водителям и перевозчикам оставлять загруженные ВМ транспортные средства без разрешения сопровождающего лица.

В нагруженном ВМ транспортном средстве не допускается нахождение людей, не связанных с их транспортировкой.

Сопровождающее лицо во время движения нескольких транспортных средств с ВМ находится на переднем из них, а на последнем - лицо охраны.

При перевозке ВМ колонной, состоящей из пяти и более автомобилей, в ее состав, помимо автомобиля прикрытия, входит транспортное средство, приспособленное для перевозки ВМ. Резервное транспортное средство размещается в конце колонны.

При перевозке ВМ остановки в пути для отдыха допускаются только вне населенных пунктов, не ближе чем в 100 метров от дорог и 200 метров от жилых строений, двигатели транспортных средств выключены, животные выпряжены или развьючены.

При невозможности съезда с дороги транспорт с ВМ становится на обочине, но не ближе 200 метров от населенных пунктов.

В месте остановки транспортных средств с ВМ с обеих сторон выставляются предупреждающие знаки.

Не допускается стоянка транспортных средств с ВМ в гаражах, конюшнях.

Транспортное средство, перевозящее ВМ, обеспечивается топливом на весь путь следования без дозаправки.

При невозможности выполнения этого требования допускается проводить дозаправку топливом на автозаправочных станциях в местах, указанных в маршруте перевозки.

Дозаправка груженых ВМ газобаллонных автомобилей не допускается.

Не допускается проезд автомобилей с ВМ ближе 300 метров от пожаров и менее 50 метров от "факелов" на нефтегазовых промыслах и производствах;

На всех одиночных мотосредствах и повозках, перевозящих ВМ, устанавливаются спереди и сзади отличительные знаки.

При следовании колонной знаки устанавливаются на переднем и на заднем транспортных средствах.

Застигнутый грозой транспорт останавливается на открытом месте, на расстоянии не менее 200 метров от леса и от жилых строений: мотоциклы, мотороллеры или повозки оставляются друг от друга на расстоянии не менее 50 метров. Двигатели выключаются, а животные выпрягаются или развьючиваются. Люди, кроме охраны, на время грозы удаляются от транспорта на расстояние не менее 200 метров. Место стоянки транспорта с ВМ ограждается спереди и сзади предупредительными знаками.

При невозможности выполнения этих требований сопровождающее лицо принимает необходимые меры безопасности по своему усмотрению.

При переправе транспорта с ВМ через реки и озера на паромов не допускается нахождение на пароме других грузов и пассажиров.

Не допускается перевозить с ВМ на мототранспорте, повозке или вьючном животном какой-либо груз, за исключением оборудования для взрывных работ, уложенного таким образом, чтобы исключить удары по ВМ.

При транспортировании гужевым транспортом ВМ группы совместимости В пользуются рессорными повозками, при перевозке в санях такие ВМ размещаются на подстилке из мягкого материала.

Транспортирование указанных ВМ во вьюках проводится в упаковке, покрытой внутри войлоком.

Предельная масса ВМ, перевозимых гужевым транспортом, не более:

- 1) порохов - 300 кг (далее – кг) при одноконных и 500 кг при пароконных повозках;
- 2) для других ВМ и огнепроводного шнура - 500 кг при одноконных и 800 кг при пароконных повозках.

#### **4.5 Осуществление специальных мероприятий по прогнозированию и предупреждению внезапных прорывов воды, выбросов газов, полезных ископаемых и пород, а также горных ударов**

Водопритоками в карьеры Блок V, Блоки VI, 8, Блок VII, Блок 9, Блоки 10, 11, III, Блоки 12, 13, 14, II за счет атмосферных осадков, выпадающих непосредственно на площадь карьера, можно пренебречь по следующим причинам:

- разработка грунта ведётся не по всей площади одновременно, а поступательно - последовательно, что значительно сокращает водосборную площадь и, соответственно, количество скопившихся осадков;
- слагающие участки породы имеют высокую проницаемость (коэффициент фильтрации песчаных и гравийных отложений от 0,8 до 36,0 м/сут), в результате чего вода фильтруется в нижние части разреза;
- засушливый климат весенне-летних месяцев способствует быстрому высыханию влаги.

Водопритоками в карьеры Участок 1, Участок 2 за счет атмосферных осадков выпадающих непосредственно на площадь карьера, подземных вод, можно пренебречь, так как связь подземных вод с водой р. Ишим, частичная обводненность продуктивной толщи обуславливают отработку участка экскаватором, без понижения естественного уровня подземных вод. Этот способ добычи сырья способствует улучшению его качества, за счет отмыва глинистых частиц.

Из-за низкого водопритока поверхностных вод и отсутствия подземных вод, а также учитывая рельеф местности и план горных работ по карьерам Участок Северный (Блок 1), участок 3 (Блок 2), Блоки 3, 4, 5, I, Блоки VIII, 6 мероприятия по водоотливу будут заключаться в организации сети водоотливных канав по дну карьера, формируемых путем удлинения одного из отбойных рядов скважин на глубину 0,7-0,8 м с целью разрыхления горных пород ниже подошвы уступа и последующей выемкой. Для сбора и накопления атмосферных осадков на рабочем горизонте устраиваются 2-5 водосборных зумпфа каждый объемом 300 м<sup>3</sup> (10,0 м х 10,0 м х 3,0). Откачка воды в случае необходимости с помощью передвижных мотопомп. Вода атмосферных осадков в теплый период года будет использоваться для пылеподавления.

Затопление карьера водами паводкового периода и кратковременных ливневых дождей летом с прилегающих территорий исключено рельефом местности и устройством по периметру карьеров оградительного вала (дамба).

*Следовательно возможность внезапных прорывов воды полностью исключается.*

Месторождению относится к негазоносным, следовательно, выбросы газа исключены.

Комплекс мероприятий по прогнозированию и предупреждению выбросов полезных ископаемых и пород, а также горных ударов включает:

- соблюдение углов откосов рабочих уступов и бортов карьера на период погашения предусмотренных проектом;
- ведение горных работ в соответствии с правилами промышленной безопасности;
- контроль за состоянием бортов карьера, их устойчивости и деформации, при обнаружении последней принимаются меры по выводу людей и техники из опасной зоны, разрабатывает с другими техническими службами мероприятия по недопущению деформаций в дальнейшем.

#### **4.6 Своевременное пополнение технической документации и планов ликвидации аварий данными, уточняющими границы зон безопасного ведения работ**

При разработке месторождения инженерным отделом будет вестись техническая и проектная документация и своевременно пополняться технической документацией и планами ликвидации аварий, а также данными, уточняющими границы зон безопасного ведения работ.

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

Горные работы по проведению траншей, разработке уступов, отсыпке отвалов, должны вестись в соответствии с утвержденными главным инженером предприятия паспортами, определяющими конкретные для данного забоя размеры рабочих площадок, берм, углов откоса, высоту уступа, расстояние от горного и транспортного оборудования до бровок уступа или отвала. Паспорт должен находиться на рабочей машине (экскаватор, бульдозер и т. п.). Все работающие в забое должны быть ознакомлены с паспортом под роспись.

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

#### **4.7 Основные организационно-технические мероприятия по технике безопасности и охране труда**

В порядке организации службы охраны труда и техники безопасности на карьере должны проводиться следующие основные мероприятия:

- работники должны проходить обязательные предварительные (при поступлении на работу) и периодические медицинские осмотры с учетом профиля и условий их работы в соответствии с действующими нормативными требованиями: Приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 175 «Об утверждении Перечня вредных производственных факторов, профессий, при которых проводятся обязательные медицинские осмотры»;

- работники должны быть обеспечены водой, удовлетворяющей санитарно-эпидемиологическим требованиям к питьевой воде;

- для лиц, поступающих на горное предприятие (в том числе и на сезонную работу), проводить с отрывом от производства предварительное обучение по технике безопасности в течение трех дней (ранее работавшие на горных предприятиях, разрабатывающих месторождения открытым способом и рабочие, переводимые на работу по другой профессии; - в течение двух дней), должна проводить обучение правилам оказания первой помощи пострадавшим со сдачей экзаменов по утвержденной программе комиссии под председательством главного инженера предприятия или его заместителя;

- при внедрении новых технологических процессов и методов труда, а также при изменении требований или внедрении новых правил и инструкций по технике безопасности для всех рабочих проводить инструктаж в объеме, устанавливаемом руководством предприятия;



– запретить допуск к работе лиц, не прошедших предварительного обучения. Повторный инструктаж по технике безопасности проводить не реже двух раз в год с регистрацией в специальной книге;

– для каждого вновь поступившего рабочего после предварительного обучения по технике безопасности проводить обучение по профессии в объеме и в сроки, установленные программами, со сдачей экзаменов. Лиц, не прошедших обучение и не сдавших экзамена, запрещается допускать к самостоятельной работе. Всем рабочим под расписку администрация обязана выдать инструкции по безопасным методам ведения работ по их профессии;

– добыча полезного ископаемого производится уступами с последовательной отработкой каждого уступа сверху вниз;

– высота уступов, разрабатываемых одноковшовым экскаватором типа «механическая лопата» без применения буровзрывных работ не должна превышать полторы максимальной высоты черпания экскаватора;

– ширина рабочей площадки должна обеспечивать размещение на ней рабочего оборудования, транспортных средств, транспортных и предохранительных берм;

– постоянно снабжать рабочих карьера кипяченой водой;

– смазочные и обтирочные материалы машин и механизмов хранить в закрывающихся металлических ящиках;

– заземлять все металлические части электроустановок и оборудования, которые могут оказаться под напряжением вследствие нарушения изоляции;

– в помещениях и складах ГСМ необходимо иметь средства защиты от пожара (огнетушители, инструменты, ящики с песком);

– следить за своевременным выполнением графика профилактического и планово-предупредительного ремонта оборудования;

– электрогазосварочные работы должны выполняться в строгом соответствии с правилами техники безопасности на местах и производственной санитарии;

– административно-технический персонал предприятия обязан выполнять все мероприятия, необходимые для создания здоровой и безопасной работы, следить за выполнением установленных положений, инструкций и правил по технике безопасности и охране труда.

Наблюдение за выполнением правил безопасности должно осуществляться техническим руководителем.

## **4.8 Промышленная безопасность**

### **4.8.1 Общие требования**

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

Настоящим проектом предусматривается:

- план и продольный профиль въездных траншей для участков, ширина и поперечный профиль транспортной бермы;
- высота и углы откосов рабочих и нерабочих уступов, углы бортов отвала;
- ширина берм безопасности;
- отсыпка предохранительных валов вдоль проезжей части транспортной бермы и на рабочих площадках;
- минимально-допустимые размеры рабочих площадок из расчета размещения экскаватора и маневров автотранспорта;

#### 4.8.2 Обеспечение промышленной безопасности

В соответствии с Законом Республики Казахстан "О гражданской защите" предприятие обязано:

- 1) обеспечивать наличие и функционирование необходимых приборов, систем защиты и контроля над производственными процессами на опасных производственных объектах, в соответствии с требованиями, установленными законодательством Республики Казахстан;
- 2) организовывать и осуществлять производственный контроль над соблюдением требований промышленной безопасности;
- 3) проводить диагностику, испытания, освидетельствование сооружений, технических устройств, оборудования, материалов и изделий, применяемых на опасных производственных объектах, в порядке и сроки, установленные правилами промышленной безопасности;
- 4) осуществлять эксплуатацию технических устройств, оборудования, материалов и изделий на опасных производственных объектах, прошедших сертификацию и допуск к промышленному применению, в порядке, установленном законодательством Республики Казахстан;
- 5) допускать к работе на опасных производственных объектах должностных лиц и работников, соответствующих установленным квалификационным требованиям;
- 6) предотвращать проникновение на опасные производственные объекты посторонних лиц;
- 7) проводить мероприятия, направленные на предупреждение, ликвидацию аварий и их последствий;
- 8) проводить анализ причин возникновения аварий, осуществлять мероприятия по их устранению, оказывать содействие в расследовании их причин;
- 9) незамедлительно информировать уполномоченный государственный орган в области промышленной безопасности, центральные исполнительные органы и органы местного государственного управления, население и работников об авариях;
- 10) вести учет аварий;
- 11) выполнять предписания по устранению нарушений правил промышленной безопасности, выявленных должностными лицами уполномоченного государственного органа в области промышленной безопасности и его территориальных подразделений;
- 12) формировать финансовые, материальные и иные средства на обеспечение промышленной безопасности;
- 13) представлять в уполномоченный государственный орган в области промышленной безопасности информацию об авариях, травматизме и профессиональной заболеваемости;
- 14) страховать гражданско-правовую ответственность владельцев опасных производственных объектов, подлежащих декларированию, деятельность которых связана с опасностью причинения вреда третьим лицам;
- 15) декларировать опасные производственные объекты и обеспечить проведение ее экспертизы;
- 16) обеспечивать подготовку, переподготовку и проверку знаний специалистов, работников в области промышленной безопасности;
- 17) заключать с профессиональными аварийно-спасательными службами и формированиями договоры на обслуживание или создавать собственные профессиональные аварийно-спасательные службы и формирования;
- 18) создавать системы наблюдения, оповещения, связи и поддержки действий в случае аварий на опасных производственных объектах и обеспечивать их устойчивое функционирование;
- 19) при вводе в эксплуатацию опасных производственных объектов проводить приемочные испытания с участием представителя уполномоченного органа в области промышленной безопасности.

#### 4.8.3 Геолого-маркшейдерский контроль за деформацией бортов карьеров

В процессе горных работ возможна деформация бортов уступов карьера. Геолого-маркшейдерская служба недропользователя обязана осуществлять систематический надзор за состоянием бортов и уступов (появление трещин и оползней) и в случае необходимости, совместно с другими техническими службами разрабатывать и осуществлять мероприятия по предотвращению деформации.

Маркшейдерская служба предприятия будет осуществлять контроль за правильностью разработки месторождения согласно проекта, годового плана развития горных работ, разработанных мероприятий, а также в соответствии с действующими инструкциями и нормативными документами.

При разработке мероприятий выполняются работы по построению и развитию опорных и съемочных сетей. Производятся съемки горных выработок и земной поверхности. Составляется и пополняется маркшейдерская документация, данные съемок, переносятся в натуру геометрические элементы горных выработок, технических сооружений, зданий и коммуникаций, границы безопасного ведения горных работ.

Производятся инструментальные наблюдения за процессами сдвижения горных пород, за устойчивостью уступов, бортов (появление трещин, оползней). Непрерывная технологическая подвижность откосов создает специфические особенности в организации наблюдений за их состоянием. Точки, заложенные на откосах уступов, особенно на уступах рабочего борта, долго не могут сохраняться. Поэтому наблюдения организуются так, чтобы они завершались достаточно быстро, пока сохраняются заложенные точки наблюдательной сети.

Наблюдения за оползнями можно разделить на два вида:

- наблюдения видимых деформаций бортов и уступов с целью установления формы оползня и определения характера его развития во времени и пространстве;
- наблюдение участков, где видимых деформаций нет, но они могут возникнуть и принести значительный ущерб предприятию.

Наблюдения за процессами оползнеобразования должны обеспечить определение сдвижения отдельных точек массива во времени и в пространстве, размеры сдвигающего массива, поверхности скольжения, стадии процесса сдвижения (начальная, активная, затухающая), степень опасности сдвижения пород для горных работ или сооружений на поверхности. Для наблюдения за сдвижением горных пород на борту карьера закладывают наблюдательные станции, на которых периодически ведут инструментальные наблюдения. Наблюдательные станции представляют собой систему реперных точек, закладываемых по линиям, перпендикулярно простиранию борта карьера. Для того чтобы учесть влияние различных факторов на устойчивость бортов карьера, наблюдательные станции по возможности закладывают в различных горно-геологических условиях. Длина профильных линий выбирается таким образом, чтобы оба или один конец находился вне зоны влияния ожидаемых сдвижений. При небольшой глубине карьера, профильные линии могут быть проложены через весь карьер. На каждом уступе закладываются не менее двух реперов, один из которых располагается вблизи бровки уступа, другой – вблизи подошвы вышележащего уступа. Реперы закладываются с условием обеспечения безопасности при работе на них. На концах профильных линий закладываются реперы в количестве не менее трех, с условием обеспечения их сохранности. К опорным реперам привязывают контрольные реперы профильных линий. Инструментальные маркшейдерские наблюдения на станции складываются из проведения геометрического нивелирования всех реперов, включая опорные, измерения расстояний между реперами стальными с пластмассовым (полиамидным) покрытием рулетками с постоянным натяжением и фиксированием температуры при измерении инструментальной съемкой отдельных уступов, навалов пород, элементов залегания пород, трещиноватости, образовавшихся разрывов и смещений и т.д.

В качестве инструментальной съемки целесообразно использовать наземную фотографическую съемку. По результатам выполненных инструментальных наблюдений составляется следующая графическая документация:

- план наблюдательной станции в масштабе 1:1000, с показом ситуации и рельефа поверхности, положения горных работ;
- вертикальные разрезы по каждому профилю с указанием положения борта уступа на начало наблюдений и на момент съемки;
- графики вектора сдвижения реперов в вертикальной плоскости.
- графики скоростей движений реперов по направлению векторов сдвижений.

При наблюдении за оползнем, определяется положение поверхностей скольжения в теле откоса, и устанавливаются причины ее возникновения.

#### **4.8.4 Мероприятия по обеспечению промышленной безопасности на предприятии**

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

Для безопасного ведения горных работ на карьере следует обеспечить выполнение следующих мероприятий.

1. На предприятии должен быть утвержденный в установленном порядке технический проект, включающий в себя раздел по технике безопасности. В проекте должны быть приведены следующие технические решения:

- границы карьеров, производительностью в год;
- расчетная (простейшая) производительность карьеров по руде;
- график развития производительности предприятия по руде, вскрыше и годовыми объемами работ по горной массе;
- технологическая схема и параметры системы разработки, и ориентировочные сроки (в зависимости от глубины горных работ) перехода на новые технологические схемы;
- ориентировочная схема вскрытия разреза в технической увязке с решениями по технологическим схемам.

2. К техническому руководству горными работами должны допускаться лица, имеющие законченное высшее или среднее горнотехническое образование по разработке полезных ископаемых или имеющих право по ведению горных работ. Все инженерно-технические работники и рабочие обязаны не реже одного раза в 3 года проходить проверку знаний правил техники безопасности и инструкций в комиссиях, образуемых в соответствии с установленным порядком.

3. При выборе основных параметров карьера, должны учитываться требованиям промышленной безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом.

Высота рабочих уступов не должна превышать более чем в 1,5 раза высоту черпания экскаватора или предусматриваться возможность послышной его отработки.

Протяженность временно нерабочих площадок устанавливается проектом в зависимости от требуемой интенсивности разработки, высоты рабочих уступов и применяемого оборудования, но не должна превышать 20% активного фронта работ. Временно нерабочие площадки должны обеспечивать условия для разгона вышележащего уступа и приниматься не менее чем ширина транспортной бермы.

Суммарная протяженность активного фронта должна обеспечивать каждый забойный экскаватор длиной до 300 м, в зависимости от вместимости ковша и вида транспорта. Ширина рабочих площадок на протяжении активного фронта должна быть не менее 14-35 м.

Минимальная ширина разрезных и съездных траншей должна определяться с учетом параметров применяемого оборудования и принятых транспортных схем, а также свободного дополнительного прохода шириной не менее 1,5 м.

Ширина рабочей площадки должна определяться расчетом – в соответствии с нормами технологического проектирования. При погашении уступов должны оставляться предохранительные бермы шириной не менее одной трети расстояния по вертикали между смежными бермами и не более чем через каждые три уступа. Бермы, по которым происходит систематическое передвижение рабочих, должны иметь ограждения. Углы наклона бортов устанавливаются на основании анализа геологических, гидрогеологических, сейсмических, горнотехнических условий месторождения, влияющих на устойчивость горных пород в откосах.

Величина коэффициента запаса устойчивости бортов карьера должна быть не менее 1,2.

4. Обеспеченность карьера готовыми к выемке запасами при круглогодичном режиме работы по вскрыше и 7 месяцам работы по добыче должна составить:

– готовыми к выемке запасами руды не менее 0,5 месяца;

Размещение готовых к выемке запасов по высоте рабочей зоны в плане, должно соответствовать намеченному направлению развития горных работ и обеспечивать техническую возможность своевременного восстановления запасов по углю и вскрышным породам, по мере их отработки.

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

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

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

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

Основные мероприятия по безопасной эксплуатации перегрузочных пунктов.

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

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

высота яруса должна устанавливаться в зависимости от физико-механических свойств горной массы, но не должна превышать высоту черпания погрузчика;

автомобили и другие транспортные средства должны разгружаться в местах, предусмотренных паспортом.

Погрузочно-разгрузочные пункты должны иметь необходимый фронт для маневровых операций автомобилей, бульдозеров, автопоездов. Площадки для погрузки автомобилей должны быть горизонтальными, допускается уклон не более 0,01.

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

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

#### **Мероприятия по безопасной эксплуатации отвалов**

Отвалообразование должно производиться под техническим руководством и контролем геотехнической службы:

- маркшейдерское обеспечение горных работ, включающее вынос в натуральные условия всех позиций горных работ на отвалах в соответствии с проектом;
- контроль над соблюдением технологии и режима отсыпки отвалов;
- контроль размещения пород с различными физико-механическими свойствами, скоростью продвижения фронта ярусов, в соответствии с паспортами отвалообразования.

Организация и проведение инструментальных наблюдений за устойчивостью откосов;

– оперативная корректировка параметров и режима отсыпки отвалов на основе уточнения инженерно-геологических условий отвалообразования и результатов маркшейдерских инструментальных наблюдений;

- горизонтальной скорости деформации;
- вертикальной скорости деформации.

Деформация отвалов носит пластичный закономерный характер, который создает возможность ведения отвальных работ.

В пределах нарастания скоростей оседания от 0 до 50 см/сутки внезапное обрушение отвалов исключается. По достижении вертикальной скорости деформации отвала 50 см/сутки отсыпка породы должна быть прекращена.

При развитии работ на отвале на его рабочей площадке маркшейдерской службой оборудуются наблюдательные станции из опорных и рабочих реперов. Рабочие реперы располагаются вдоль верхней бровки отвала через 25-35 м, таким образом, чтобы ими контролировались скорости оседания рабочих площадок отвала в местах разгрузки автосамосвалов. При скорости оседания до 25 см/сутки инструментальные наблюдения проводятся через сутки, при скорости более 25 см/сутки ежедневно. При скорости оседания более 50 см/сутки отвал закрывается. Возобновление работ на отвале разрешается при снижении скорости оседания до 30 см/сутки и менее по письменному указанию главного инженера карьера. Данные всех инструментальных наблюдений по отвалам заносятся в специальный журнал (паспорт деформаций отвалов).

2. На отвалах берма должна иметь по всему фронту поперечный уклон не менее 3°, направленный от бровки откоса в глубину отвала. Под бермой понимается участок разгрузочной площадки отвала перед предохранительным валом шириной 5-10 м. Вся остальная поверхность должна быть горизонтальной или иметь поперечный уклон 1°.

На бровке отвала из породы создается предохранительный вал высотой не менее 1 м. Разгрузка самосвалов осуществляется на предохранительную берму. В темное время суток отвал освещается в соответствии с нормами освещения.

Участковый маркшейдер по отвалообразованию ежесуточно отражает в журнале осмотра отвалов результаты выполненных наблюдений. На основании выполненных наблюдений в журнале осмотра отвалов оформляется письменное разрешение на производство работ на отвалах с указанием порядка развития отвального фронта. С указанием участкового маркшейдера по отвалообразованию ежемесячно знакомится под роспись начальник смены, горный мастер вскрышного участка, мастер участков технологического транспорта, мастер бульдозерного участка отвалообразования и диспетчер разреза.

Мастер бульдозерного участка на основании наряда начальника смены о производстве работ на отвалах определяет число бульдозеров для работы на отвалах. Наряд на производство работ на отвале бульдозеристам выдает горный мастер вскрышного экскаваторного участка. Перед началом работ бульдозерист знакомится с записями в бортовом журнале, тщательно осматривает рабочую площадку и предохранительный вал. Отсыпка вскрышных пород на отвал производится заходками, длина каждой площадки равняется длине фронта разгрузки, которая должна быть не менее:

- для автосамосвалов грузоподъемностью до 40 т – 30 м;
- при достижении толщины отсыпаемого слоя вскрышной породы равного величине разовой заходки. Отсыпка вскрыши в этой заходке прекращается. Участок

разгрузки смещается по фронту отвала на величину длины заходки и т.д. Внешний откос каждой последующей заходки выходит на уровень внешнего откоса предыдущей, образуя с ней единую поверхность.

Регламент ведения отвальных работ при автомобильной разгрузке, организация работ определяет безопасное ведение бульдозерного отвалообразования.

### **Мероприятия по безопасной эксплуатации системы энергоснабжения карьера и электроустановок**

Для защиты людей от поражения током в настоящем проекте учтены требования "Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей".

На объектах промплощадки принята система с глухо-заземленной нейтралью.

Все вновь сооружаемые и реконструируемые электроустановки потребителей должны выполняться в соответствии с действующими ПУЭ.

По условиям электробезопасности электроустановки разделяются на электроустановки напряжением до 1000 В включительно и электроустановки напряжением выше 1000 В.

Техническая эксплуатация электроустановок может производиться по правилам, разработанным в отрасли. Отраслевые правила не должны противоречить "Правилам техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей".

Эксплуатацию электроустановок должен осуществлять специально подготовленный электротехнический персонал.

Электротехнический персонал предприятия подразделяется на:

- административно-технический организующий и принимающий непосредственное участие в оперативных переключениях, ремонтных, монтажных и наладочных работах в электроустановках; этот персонал имеет право оперативного, ремонтного или оперативно-ремонтного обслуживания;
- оперативный – осуществляющий оперативное управление электрохозяйством предприятия, цеха, а также оперативное обслуживание электроустановок;
- ремонтный – выполняющий все виды работ по ремонту, реконструкции и монтажу электрооборудования; к этой категории относится персонал специализированных служб (испыт. лабораторий, КМП и т.д.), в обязанности которого входит проведение испытаний, измерений, наладки и регулировки электроаппаратуры и т.д.;
- оперативно-ремонтный – ремонтный персонал небольших предприятий (цехов), специально обученный и подготовленный для выполнения оперативных работ на закрепленных за ним электроустановках.

До назначения на самостоятельную работу или при переходе на другую работу (должность), связанную с эксплуатацией электроустановок, а также при перерыве в работе в качестве электротехнического персонала свыше 1 года персонал обязан пройти производственное обучение на новом месте работы.

Персонал на новом месте работы должен пройти производственное обучение в необходимом для данной должности объеме:

- "Правила и ПТБ при эксплуатации электроустановок потребителей";
- "Правила устройства электроустановок";
- производственных (должностных и эксплуатационных) инструкций;
- инструкций по охране труда;
- дополнительных правил, нормативных и эксплуатационных документов, действующих на данном предприятии.

Обучение должно проводиться по утвержденной программе под руководством опытного работника из электротехнического персонала предприятия или вышестоящей организации, имеющие высшее электротехническое образование и большой опыт работы в данной отрасли работы.

По окончании производственного обучения обучаемый должен пройти в квалифицированной комиссии проверку знаний в предусмотренном объеме для данной должности, ему должна быть присвоена соответствующая группа (II-V)

электробезопасности. Периодическая проверка знаний персонала должна производиться в следующие сроки:

1 раз в год - для электротехнического персонала, непосредственно обслуживающего действующие электроустановки или проводящего в них наладочные, электромонтажные, ремонтные работы или профилактические испытания, а также для персонала, оформляющего распоряжения и организующего эти работы;

1 раз в 3 года – для ИТР электротехнического персонала, не относящегося к предыдущей группе, а также инженеров по технике безопасности, допущенных к инспектированию электроустановок.

Лица, допустившие нарушения настоящих Правил или правил техники безопасности, должны подвергаться внеочередной проверке знаний.

Проверку знаний правил должны проводить квалифицированные комиссии в составе не менее 3-х человек, для ИТР:

- гл. инженером или руководителем предприятия;
- инспектора "энергонадзора";
- представителем отдела труда или комитета профсоюза предприятия.

Для остального персонала комиссии назначаются гл. инженером предприятия.

#### **4.3.5 Мероприятия по безопасной ведению и организация буровызрывных работ**

Перед началом работ площадки под бурение сдаются начальником участка горных работ начальнику участка буровызрывных работ за сутки до начала бурения, по акту, входящему в состав проекта массового взрыва.

Готовая к сдаче площадка должна быть:

- очищена от негабарита и металлолома;
- спланирована и иметь подъездную дорогу согласно СНиП;
- обозначена оградительно-предупредительными лентами.

Согласно проекту на обустройство блока, начальник участка БВР выносит на местность точки заложения скважин 1-го ряда и контура блока. Выноска скважин производится при обязательном присутствии начальника участка горных работ. Разбивка второго и последующего рядов скважин производится машинистами буровых станков, по мере обустройства блока по заданным в проекте параметрам. Обязательно выносятся на местность «отказы» предыдущих взрывов. Сохранность разбивки скважин возлагается на машинистов буровых станков. Наряд на выполнение работ по бурению скважин машинистам буровых станков выдается начальником участка БВР.

На буровых станках необходимо иметь копию проекта на бурение, исполнение которого контролируется непосредственно лицами технического надзора и горными мастерами карьера.

Буровой станок устанавливается на спланированной площадке на безопасном расстоянии от верхней бровки уступа, определяемом расчетами или проектом, но не менее 3 метров от бровки до ближайшей точки опоры станка, а его продольная ось при бурении первого ряда скважин перпендикулярна бровке уступа.

При установке буровых станков пневмоударного бурения на первый от откоса ряд скважин управление станками осуществляется дистанционно.

Перемещение бурового станка с поднятой мачтой по уступу допускается по спланированной горизонтальной площадке. При перегоне бурового станка с уступа на уступ или под высоковольтной линией мачта укладывается в транспортное положение, буровой инструмент - снимается или закрепляется.

Буровые бригады на станках должны быть обеспечены мерительным инструментом для разметки сетки заложения скважин и замера их глубины.

Бурение скважин производится в установленных местах заложения, смещение точек заложения скважин и отклонения глубин скважин от проектных значений допускается не более 0,3м.



Поверхность уступа в радиусе не менее 0,5м от устья скважин должна быть очищена от обломков породы, посторонних предметов, мусора, бурового шлама и подготовлена для зарядки скважин.

Серии отбуренных скважин должны вслед за бурением ограждаться. На пробуренные скважины должны ставиться бирки с указанием мощности слагающих горных пород в скважинах. Устья обуренных скважин должны закрываться пластиковыми мешками.

Ответственность за соблюдение проекта на бурение и сохранность пробуренных скважин до сдачи их под зарядку несет буровая бригада.

В процессе бурения скважин, маркшейдерская служба карьера ведет контроль за качеством обуриваемого блока.

По окончании бурения маркшейдерской службой карьера производится исполнительная маркшейдерская съемка обуренного блока в масштабе 1:1000, а специалистами БВР замер параметров скважин и их нумерация.

После составления вы копировки с плана горных работ к проекту на взрыв в масштабе 1:1000 выполняется корректировочный расчет.

Подготовленные к зарядке блоки должны быть обеспечены подъездными дорогами для доставки к блоку ВМ и забоечным материалом. С блока и из зоны ожидаемого развала на нижележащем горизонте должны быть убраны посторонние предметы, металлолом.

В случаях плохой устойчивости скважин в сильно обводненных и разрушенных породах разрешается применение бурового станка для очистки или перебурирования скважин перед заряданием. В этом случае составляются мероприятия, обеспечивающие безопасность работ при одновременной очистке (перебуривание) и зарядке скважин.

Не позднее, чем за сутки до производства взрывных работ, издается приказ по ТОО. Копии приказа должны быть у начальника карьера, начальником участка по горным работам ТОО, у начальника участка буровзрывных работ (руководителя ВР).

Приказ готовится руководством карьера по согласованию с начальником участка БВР.

Приказ должен содержать:

- дату и время взрыва, перечень взрываемых блоков, с указанием мест их расположения;
- фамилии лиц, ответственных за подготовку блоков к сдаче под зарядку;
- фамилии лиц, ответственных: за вывод людей и оборудования с территории опасной зоны, за проведение мероприятий по безопасному производству массового взрыва.

Лица, ответственные за выполнение безопасных мероприятий, знакомятся с приказом и подтверждают это своей подписью.

В случае возникновения необходимости внести изменения в приказ по проведению массового взрыва, выпускается дополнительный приказ, в котором указываются все необходимые изменения.

Не позднее, чем за одни сутки до проведения массового взрыва, на совещании у начальника карьера составляется распорядок проведения массового взрыва. В соответствии с приказом на производство массового взрыва, на совещании назначаются ответственные лица, отвечающие за исполнение распорядка проведения массового взрыва и ознакамливаются с последним под роспись. Распорядок проведения массового взрыва утверждается ответственным за безопасную организацию взрывных работ и согласовывается с начальником участка БВР (руководителем БВР).

Распорядок проведения массового взрыва должен предусматривать проведение взрыва в светлое время суток.

В распорядке проведения массового взрыва - указываются:

- основные параметры взрываемого блока;
- специальные мероприятия по обеспечению безопасного проведения массового взрыва;

- лица, ответственные за обеспечение безопасных условий проведения массового взрыва:
- а) ответственные за вывод оборудования и людей за пределы опасной зоны;
- б) ответственные за охрану опасной зоны и выставление постов охраны;
- в) ответственные за безопасную эксплуатацию ЛЭП и отключение ее при производстве массового взрыва;
- г) ответственный за подачу сигналов при проведении взрывных работ и за допуск людей в карьер после взрыва;
- д) ответственный за оповещение соседних и подрядных предприятий о проведении массового взрыва;
- е) подписи ответственных лиц об ознакомлении с распорядком проведения массового взрыва.

За сутки до взрыва лицо, назначаемое приказом, оповещает сторонние организации, занятые работами в пределах опасной зоны, о предстоящем взрыве телефонограммой, с указанием даты и времени взрыва, карьера, где производятся взрывные работы, с регистрацией в книге телефонограмм предприятия.

При производстве взрывных работ диспетчер ТОО не менее, чем за 2 часа до запланированного времени (согласно утвержденного графика), осуществляет запрос на использование воздушного пространства у начальника смены военного сектора РЦ УВД, за 10 минут подтверждает время производства взрывных работ на карьере и не позднее чем через 5 минут сообщает о завершении взрывных работ. Все указанные сообщения должны быть зарегистрированы в графах спец журнала.

На каждый массовый взрыв, согласно приказу по ТОО, на плане горных работ обозначаются взрываемые блоки, радиусы опасных зон этих блоков, маршруты доставки ВМ, последовательность взрывания блоков и место инициирования взрыва.

Оповещение рабочих предприятия о месте и времени производства взрывных работ, границах опасной зоны, порядке вывода оборудования и выхода из опасной зоны, а также инструктаж рабочих, задействованных в оцеплении опасной зоны в качестве постовых, производится при выдаче наряда на работу в день производства взрыва, с отметкой в журнале расстановки постов опасной зоны.

Удаление из запретной 20-метровой зоны оборудования, перекрытие дороги, ведущей на блок или проходящей в пределах 20-метровой зоны, должны быть закончены до начала зарядки.

Доставка ВМ производится специально оборудованным автотранспортом по установленному маршруту.

Перед началом зарядки скважин в карьере устанавливается запретная зона на площадке заряжаемого блока. Запретная зона на местности обозначается красными флажками. Ответственным за обозначение запретной зоны на местности является старший взрывник участка БВР. Радиус запретной зоны должен быть не менее 20м от ближайшего заряда. Запретная зона распространяется как на рабочую площадку того уступа, на котором производится зарядание, так и на ниже и выше расположенные уступы, считая по горизонтам от ближайших зарядов.

В случае невозможности проведения массового взрыва в течении светового дня, допускается многодневная зарядка блока при условии завоза ВМ в размере дневной потребности.

Охрана заряжаемого блока выполняется вневедомственной военизированной охраной в соответствии с инструкцией по охране ВМ на поверхностных складах и карьерах, заряжаемый блок принимается под охрану с момента начала доставки на него ВМ. Право доступа на заряжаемый блок имеет взрыв персонал, а также лица технического надзора, имеющие специальный пропуск установленного образца, и работники контролирующих органов по служебным удостоверениям в сопровождении ответственного лица технического надзора.

При производстве работ по заряданию скважин, ответственность за сохранность ВМ на блоке возлагается на старшего взрывника.

Граница опасной зоны устанавливается постоянной по периметру карьеров и определяется по проекту, но не менее 350м. Вывод людей, не задействованных в монтаже взрывной сети, и выставление постов охраны опасной зоны производится перед началом монтажа взрывной сети. Также дается указание о подаче предупредительного сигнала - один продолжительный гудок (не менее 1 мин.) сиреной.

Охрана опасной зоны осуществляется проинструктированными рабочими - водителями карьерных автосамосвалов так, чтобы все пути (тропы, дороги, лестницы), ведущие к местам производства взрывных работ, находились под постоянным наблюдением, каждый пост находился в поле зрения смежных с ним постов. Автосамосвалы оборудованы средствами связи и одновременно являются укрытием для работника, охраняющего *опасную* зону. Для обеспечения безопасности охранника автосамосвал устанавливается таким образом, чтоб обеспечить защиту кабины козырьком кузова от возможного попадания кусков горной породы.

Места установки постов наносятся на план горных работ и закрепляются на местности отличительными знаками. К каждому посту обеспечивается подъезд для карьерного автосамосвала.

По периметру карьеров, включая и места, недоступные для спуска в карьер, устанавливаются аншлаги, предупреждающие о порядке ведения взрывных работ.

Постовые оцепления никого не должны впускать в пределы опасной зоны до подачи сигнала «отбой», кроме лиц, имеющих специальные пропуска. При обнаружении в опасной зоне людей, постороннюю технику, а также приближающиеся к опасной зоне воздушные суда, постовой немедленно ставит в известность об этом ответственного за безопасную организацию взрывных работ. Ответственный за безопасную организацию взрывных работ уведомляет руководителя взрывных работ и приостанавливает их производство до удаления за пределы опасной зоны посторонних объектов.

После окончания монтажа взрывной сети взрывник и начальник участка БВР (руководитель БВР) проверяют правильность и качество монтажа взрывной сети. Взрыв персонал удаляется за пределы опасной зоны.

Взрывником, ответственным за инициирование взрыва, от блока к месту инициирования взрыва вытягивается магистральная линия из УВТ или ДШ.

После выполнения работ, направленных на обеспечение безопасности людей, зданий, сооружений; после вывода людей из опасной зоны и выставлении постов охраны опасной зоны лица, ответственные за выполнение безопасных мероприятий при проведении взрыва уведомляют ответственного за безопасную организацию взрывных работ о готовности к взрыву, с записью в специальном журнале, с указанием даты, времени и росписи ответственного лица.

Ответственный за безопасную организацию взрывных работ дает разрешение руководителю взрывных работ на производство массового взрыва.

Руководитель взрывных работ запрашивает взрывника о готовности взрывной сети к взрыву и после подтверждения готовности дает команду взрывнику на 5-минутную готовность к взрыву и на подачу «боевого» сигнала (два продолжительных сигнала сирены), продолжительностью не менее 1 мин. каждый, с перерывом 30 сек.

После получения радиокоманды от руководителя взрывных работ и подачи боевого сигнала, взрывник подсоединяет к взрывной сети стартовое устройство и по рации докладывает руководителю взрывных работ о готовности к взрыву.

Руководитель взрывных работ дает радиокоманду взрывнику на производство взрыва.

После производства взрыва и рассеивания газопылевого облака, но не ранее, чем через 15 минут после взрыва, руководителем взрывных работ в карьер допускается бригада профессиональной аварийно-спасательной службы (ПАСС) для определения концентраций ядовитых газов.

После сообщения ПАСС об отсутствии опасных концентраций вредных газов в карьере с записью в журнале, руководитель взрывных работ дает радиокоманду взрывнику произвести осмотр взорванных блоков.

По команде руководителя взрывных работ взрывник осматривает взорванный блок на предмет обнаружения «отказов».

О результатах осмотра взрывник по радиосвязи сообщает руководителю взрывных работ. При обнаружении «отказов» и возможности их ликвидировать, взрывник под руководством начальника участка БВР приступает к их ликвидации. После ликвидации «отказов» и повторного осмотра блоков, делается доклад руководителю взрывных работ.

После получения сообщения от взрывников об отсутствии отказов руководитель взрывных работ дает команду на подачу сигнала «Отбой» (серия коротких гудков сиреной) и докладывает ответственному за безопасную организацию взрывных работ об отсутствии отказов и окончании взрывных работ.

После доклада руководителем взрывных работ об окончании взрывных работ, но не ранее, чем через 30 минут после взрыва, ответственный за безопасную организацию взрывных работ дает разрешение на снятие постов оцепления и допуск людей в карьер.

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

При обнаружении отказавшего заряда ВВ (или при подозрении на него), любой работник, обнаруживший отказ, обязан без промедления сообщить об этом горному надзору карьера, руководителю взрыва или руководству карьера и предупредить людей, работающих в районе отказа. Работы в районе отказавших зарядов ВВ должны быть прекращены.

В том случае, если отказавший заряд (заряды) обнаружен взрывником, последний обязан немедленно выставить отличительный знак (знаки) у невзорвавшегося заряда (зарядов) и поставить об этом в известность руководителя взрывных работ. Он же предупреждает всех лиц, работающих в районе отказа о запрещении каких-либо работ в пределах 50 метровой, опасной зоны.

Если в отказавшем заряде имелись электродетонаторы и провода их обнаружены, то они должны быть немедленно накоротко замкнуты.

В том случае, если отказавший заряд (заряды) обнаружен машинистом экскаватора, последний обязан немедленно прекратить все работы по погрузке и перелопачиванию массы, дать указания водителям автосамосвалов вывести автомашины за пределы 50 метровой зоны; выставить отличительный знак у обнаруженного невзорвавшегося заряда; поставить в известность лицо технического надзора и до его прибытия лично или через помощника осуществлять контроль, за исключением каких-либо работ в пределах установленной 50 метровой опасной зоны.

Время обнаружения отказа, принятые меры безопасности, а также данные о том, кому и когда сообщено об обнаружении отказа заносятся машинистом экскаватора в журнал приема-сдачи смен.

Лицо технического надзора, получившее сообщение об отказе или обнаружившее отказ обязано сообщить об этом лично руководителю взрывных работ.

Руководитель взрывных работ при получении сообщения об обнаружении отказавшего заряда обязан немедленно с необходимым количеством специалистов (ИТР и взрывников) прибыть на место обнаружения отказа и принять все меры по его ликвидации.

При невозможности немедленной ликвидации отказавшего заряда ВВ руководитель взрывных работ ставит об этом в известность руководство карьера и руководство предприятия, ведущего взрывные работы.

При скважинных зарядах работы по ликвидации отказов должны вестись под руководством специально назначенного приказом по предприятию лица технического надзора, на которое выдано разрешение на право руководства взрывными работами.

Ликвидацию отказавших скважинных зарядов допускается проводить:

- 1) взрыванием отказавшего заряда в случае, если отказ произошел в результате нарушения целостности внешней взрывной сети. Если при проверке выявится возможность опасного разлета кусков горной массы или воздействия ударной

воздушной волны при взрыве, взрывание отказавшего заряда допускается из укрытия, обеспечивающего безопасность людей;

2) разборкой породы в месте нахождения скважины с отказавшим зарядом с извлечением последнего вручную. При взрывании с применением детонирующего шнура заряда из ВВ на основе аммиачной селитры, не содержащего в своем составе порохов, нитроэфиров или гексогена, разборку породы у отказавшего заряда допускается проводить экскаватором с исключением непосредственного воздействия ковша на ВМ.

При невозможности разборки породы допускается вскрывать скважину обурированием и взрыванием шпуровых зарядов, располагаемых не ближе 1 метра от стенки скважины. В этом случае число и направление шпуров, их глубина и масса отдельных зарядов устанавливаются проектом или руководителем взрывных работ;

3) взрыванием заряда в скважине, пробуренной параллельно на расстоянии не менее 3 метров от скважины с отказавшим зарядом;

4) при взрывании ВВ группы совместимости D (кроме дымного пороха) с применением детонирующего шнура - вымыванием заряда из скважины;

5) при невозможности ликвидировать отказ перечисленными способами ликвидацию отказавшего заряда допускается проводить по специальному проекту, утвержденному техническим руководителем.

Журнал для записи отказов и времени их ликвидации хранится на месте работ. Запись в нем производит взрывник после ликвидации отказов.

Возобновление работ в забое по погрузке горной массы допускается после полной ликвидации отказавшего заряда по письменному разрешению лица, обеспечивающего ликвидацию отказа.

#### **4.3.6 Механизация горных работ**

1. Горные, транспортные и строительно-дорожные машины должны быть в исправном состоянии и снабжены действующими сигнальными устройствами, тормозами, ограждениями доступных движущихся частей (муфт, передач, шкивов и т.д.) и рабочих площадок, противопожарными средствами, иметь освещение, комплект исправного инструмента и необходимую контрольно-измерительную аппаратуру, а также исправно действующую защиту от переподъема.

Исправность машин должна проверяться ежесменно машинистом, еженедельно – механиком участка и ежемесячно – гл. механиком карьера. Результаты проверки должны быть записаны в журнале.

Запрещается работа на неисправных машинах и механизмах.

2. Транспортирование машин тракторами и бульдозерами разрешается только с применением жесткой сцепки и при осуществлении специально разработанных мероприятий, обеспечивающих безопасность, транспортирование особо тяжелых машин с применением других видов сцепки должно осуществляться по специально разработанному проекту, утвержденному главным инженером предприятия.

3. Производить смазку машин и механизмов на ходу разрешается только при наличии специальных устройств обеспечивающих безопасность этих работ. Категорически запрещается использование открытого огня и паяльных ламп для разогревания масел и воды.

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

5. На экскаваторах должны находиться паспорта забоев, утвержденные главным инженером предприятия. В паспортах должны быть показаны допустимые размеры рабочих площадок, берм, углов откоса, высота уступа и расстояния от горного и транспортного оборудования до бровок уступа или отвала.

6. Присутствие посторонних лиц в кабине и на наружных площадках экскаватора при его работе запрещается.

7. Применение систем автоматики, телемеханики и дистанционного управления машинами и механизмами разрешается только при наличии блокировки, не допускающей подачу энергии при неисправности применяемых систем автоматики, телемеханики и дистанционного управления.

8. Смазочные и обтирочные материалы на горных и транспортных машинах должны храниться в закрытых металлических ящиках. Хранение на горных машинах и локомотивах бензина и других легковоспламеняющихся веществ не разрешается.

### **Мероприятия по безопасности при ведении экскаваторных работ**

Эксплуатируемые экскаваторы должны быть в исправном состоянии и иметь действующие сигнальные устройства, тормоза, освещение, противопожарные средства, исправную защиту от переподъема. Все доступные движущиеся части оборудования должны быть ограждены. Изменение конструкций ограждения, площадок и входных трапов не должны реконструироваться в период ремонтов без согласования с заводом-изготовителем, и они не должны ухудшать безопасность обслуживающего персонала.

Исправность машин должна проверяться ежесменно машинистом, еженедельно – механиком участка и ежемесячно – главным механиком или его заместителем. Результаты проверки должны быть записаны в специальном журнале.

Работа на неисправных машинах запрещается.

Каждый экскаватор должен вести работы в соответствии с паспортом забоя, утвержденным главным инженером. В паспорте забоя должны быть указаны допустимые размеры рабочих площадок, берм, углов откоса, высота уступа, расстояние от горного и транспортного оборудования до бровок уступа и порядок подъезда транспорта к экскаватору.

Экскаваторы должны располагаться на уступе карьера или отвала на твердом выровненном основании с уклоном, не превышающим допустимого техническим паспортом экскаватора. Во всех случаях расстояние между бортом уступа, отвала или транспортными сосудами и контргрузом экскаватора должно быть не менее 1 м.

При работе экскаватора его кабина должна находиться в стороне, противоположной забою. В отдельных случаях (устройство съездов, зарезка уступов), когда по ряду причин не представляется возможным выполнение этого требования, работа экскаватора согласовывается с органами горного надзора.

Экскаваторы с ковшем вместимостью 8 м<sup>3</sup> и более, учитывая высокое расположение кабины, могут работать при любом расположении экскаватора по отношению к забою.

Не допускается работа экскаваторов под "козырьками" или навесами уступов.

Передвижение экскаватора должно производиться по сигналам помощника машиниста, при этом должна быть обеспечена постоянная видимость между машинистом экскаватора и его помощником. При передвижении экскаватора по горизонтальному пути или на подъем ведущая ось его должна находиться не выше 1 м от почвы, а стрела должна устанавливаться по ходу экскаватора.

При движении экскаватора на подъем или при спуске должны предусматриваться меры, исключающие самопроизвольное скольжение.

При погрузке экскаваторами в железнодорожные вагоны и разгрузке их на экскаваторных отвалах поездная бригада должна подчиняться сигналам машиниста экскаватора, подаваемым в соответствии с сигналами, установленными при эксплуатации железнодорожного транспорта.

При погрузке в средства автотранспорта машинистом экскаватора должны подаваться сигналы начала и окончания погрузки.

При погрузке в средства автомобильного и железнодорожного транспорта машинистом экскаватора должны подаваться сигналы:

- "стоп" – один короткий;

- сигнал, разрешающий подачу транспортного средства под погрузку, - два коротких;
- начало погрузки – три коротких;
- сигнал об окончании погрузки и разрешении отъезда транспортного средства – один длинный.

Таблица сигналов должна быть вывешена на видном месте, на кузове экскаватора и с ней должны быть ознакомлены машинисты локомотивов и водители транспортных средств.

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

Применяющиеся на экскаваторах канаты должны соответствовать паспорту. Стреловые канаты подлежат осмотру не реже одного раза в неделю участковым механиком, при этом число прорванных проволок на длине шага свивки не должно превышать 15% их общего числа в канате. Торчащие концы оборванных проволок должны быть отрезаны.

Результаты осмотра канатов, а также записи о замене их с указанием даты установки и типа вновь установленного каната заносятся в специальный журнал, который должен храниться на экскаваторе.

Подъемные и тяговые канаты подлежат осмотру в сроки, установленные главным механиком предприятия.

В случае грозы, обрушения или оползания уступа во время работы экскаватора работа экскаватора должна быть прекращена, и экскаватор отведен в безопасное место.

Для вывода экскаватора из забоя всегда должен быть свободный проход.

При работе экскаватора на грунтах, не выдерживающих давление гусениц, должны быть предусмотрены специальные мероприятия, обеспечивающие его устойчивое положение. Перегон экскаватора по слабым грунтам должен осуществляться в присутствии лиц надзора.

При перегоне экскаватора на дальние расстояния (из карьера в карьер или на отвал) должна быть разработана диспозиция по выполнению этой работы с мерами, обеспечивающими безопасность.

В кабине машиниста экскаватора должны быть установлены щит аварийной сигнализации, а также приборы контроля:

- за скоростью и углом поворота роторной стрелы;
- за скоростью передвижения экскаватора;
- за напряжением и нагрузкой на вводе экскаватора.

При ремонте и наладочных работах должно быть предусмотрено ручное управление каждым механизмом в отдельности.

Места работы экскаваторов должны быть оборудованы средствами вызова машиниста экскаватора.

#### **Мероприятия по улучшению безопасности при эксплуатации карьерных автосамосвалов**

В соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» при эксплуатации автомобильного транспорта в карьерах необходимо руководствоваться "Правилами дорожного движения" и "Правилами техники безопасности для предприятий автомобильного транспорта" в той части, в которой они не противоречат вышеуказанным Правилам.

Скорость и порядок движения автомобилей на дорогах карьера устанавливаются администрацией предприятия с учетом местных условий, качества дорог состояния и транспортных средств. Движение на дорогах карьера должно регулироваться стандартными знаками, предусмотренными "Правилами дорожного движения" и без обгона. В отдельных случаях, если на карьерах применяется несколько типов автомобилей с разной технической скоростью движения, допускается обгон автомобилей при

обеспечении безопасных условий движения, согласованных с органами государственного горного надзора.

План и профиль, а также радиусы кривых в плане необходимо устраивать в соответствии с требованиями строительных норм и правил.

В особо стесненных условиях на внутрикарьерных и отвальных дорогах величину радиусов кривых в плане принимают равной не менее двух конструктивных радиусов разворотов автомобиля по переднему наружному колесу – при расчете на одиночный автомобиль и не менее трех конструктивных радиусов разворота – при расчете на тягачи с полуприцепами.

Проезжая часть дороги внутри контура карьера (кроме забойных дорог) должна соответствовать строительным нормам и правилам и быть ограждена от призмы обрушения земляным валом или защитной стенкой. При этом высоту ограждения необходимо принимать по расчету, но не менее одной трети высоты колеса расчетного автомобиля, а ширину – не менее полуторной высоты ограждения.

На уступах из монолитной породы, не имеющих призм обрушения, ограждение устанавливается на расстоянии не менее 1 м от края уступа до подошвы ограждающего вала.

При затяжных уклонах дорог (более 0,06) должны устраиваться горизонтальные площадки с уклоном 0,02 длиной не менее 50 м и не более чем через каждые 600 м длины затяжного уклона.

Все места погрузки, виражи, капитальные траншеи и скользящие съезды, а также внутрикарьерные дороги (в зависимости от интенсивности движения) в темное время суток следует освещать.

В зимнее время автодороги необходимо систематически очищать от снега и льда и посыпать песком, шлаком или мелким щебнем или обрабатывать специальным составом.

Земляное полотно для дорог должно возводиться из прочных грунтов. Применение для насыпей торфа, дерна и растительных остатков не допускается.

Продольные уклоны внутрикарьерных дорог необходимо принимать на основании технико-экономического расчета с учетом безопасности движения, а ширину проезжей части дороги исходя из размеров применяемых автомобилей с учетом требований отраслевых норм технологического проектирования.

При погрузке автомобилей экскаваторами должны выполняться следующие условия:

- ожидающий погрузки автомобиль должен находиться за пределами радиуса действия экскаваторного ковша и становиться под погрузку только после разрешающего сигнала машиниста экскаватора;
- находящийся под погрузкой автомобиль должен быть заторможен;
- погрузка в кузов автомобиля должна производиться только сбоку или сзади; перенос экскаваторного ковша над кабиной автомобиля не допускается;
- нагруженный автомобиль должен следовать к пункту разгрузки только после разрешающего сигнала машиниста экскаватора;
- находящийся под погрузкой автомобиль должен быть в пределах видимости машиниста.

Кабина карьерного автосамосвала должна быть перекрыта специальным защитным козырьком, обеспечивающим безопасность водителя при погрузке. При отсутствии защитного козырька водитель автомобиля обязан выходить из кабины и находиться за пределами радиуса действия ковша экскаватора.

При работе автомобиля в карьере запрещается:

- движение автомобиля с поднятым кузовом;
- движение задним ходом к месту погрузки на расстояние более 30 м (за исключением случаев проведения траншей);
- переезжать через кабели, проложенные по почве без специальных предохранительных укрытий;
- перевозить посторонних людей в кабине;



- оставлять автомобиль на уклонах и подъемах; в случае остановки на подъеме или уклоне вследствие технической неисправности водитель обязан принять меры, исключающие самопроизвольное движение автомобиля, - выключить двигатель, затормозить машину, положить под колеса упоры (башмаки) и др.;

- производить запуск двигателя, используя движение автомобиля под уклон.

Во всех случаях при движении автомобиля задним ходом должен подаваться непрерывный звуковой сигнал, а при движении автомобиля грузоподъемностью 10 т и более должен автоматически включаться звуковой сигнал.

Инженерные службы предприятий должны уделять особое внимание вопросам организации безопасности эксплуатации карьерного автомобильного транспорта.

### **Мероприятия по безопасной эксплуатации бульдозеров**

Главнейшим условием безопасной работы бульдозера является изучение и соблюдение бульдозеристом правильных и безопасных приемов управления и обслуживания машины.

До начала работы бульдозерист обязан осмотреть трактор и бульдозерную установку, проверить крепления, смазку и заправку горючим, а также состояние каната и лебедки.

1. Не разрешается оставлять бульдозер без присмотра с работающим двигателем и поднятым ножом, а также при работе направлять трос, становиться на подвесную раму и нож.

2. Запрещается работа на бульдозере без блокировки, исключающей запуск двигателя при включенной коробке передач или при отсутствии устройства для запуска двигателя из кабины, а также работа поперек крутых склонов.

3. Для ремонта, смазки и регулировки бульдозера он должен быть установлен на горизонтальной площадке, двигатель выключен, а нож опущен на землю.

4. Для осмотра ножа снизу он должен быть опущен на надежные подкладки, а двигатель бульдозера выключен. Запрещается находиться под поднятым ножом.

5. Расстояние от края гусеницы бульдозера до бровки откоса определяется с учетом горно-геологических условий и должно быть занесено в паспорт ведения работ в забое (отвале).

6. Максимальные углы откоса забоя при работе бульдозера не должны превышать: на подъеме 25° под уклон (спуск с грузом) 30°.

7. При планировке отвала бульдозером подъезд к бровке откоса разрешается только ножом вперед. Не следует подавать бульдозер задним ходом к бровке отвала.

## **4.9 Пожарная безопасность**

В условиях применения горно-транспортной техники, оснащенной двигателями внутреннего сгорания необходимо:

1. Не допускать утечку топлива, масла и рабочих жидкостей, хранение на машинах использованных обтирочных материалов и запас ГСМ и топлива.

2. При осмотре топливных баков и системы питания двигателя следует пользоваться электрическим освещением.

3. В местах хранения машин должны быть огнетушители, ящики с песком и противопожарный инвентарь.

4. В случае воспламенения нефтепродуктов гасить пламя следует огнетушителем или песком, землей или прикрывать брезентом.

Категорически запрещается заливать пламя водой.

При работе, обслуживании и ремонте машин, запрещается:

- открывать пробки бочек с бензином, ударяя по ним металлическими предметами;

- пользоваться открытым огнем и курить в месте заправки машин и при проверке уровня топлива в баках;

- разводить огонь и курить вблизи места заправки и стоянки машин;
- оставлять машину после работы вблизи заправки;
- подогревать двигатель открытым огнем при пуске машины;
- подходить к открытому огню в одежде, пропитанной нефтепродуктами.

Все горно-транспортные машины должны быть оснащены средствами пожаротушения.

На площадке должен быть оборудован противопожарный щит: ящик с песком, багры, топор, огнетушители. Щит должен быть окрашен в красный цвет. Приказом по ТОО должен быть назначен ответственный за противопожарное состояние объекта. Работы необходимо производить с соблюдением требований пожарной безопасности, согласно СНиПу РК 2.02-05-2002 г. «Пожарная безопасность зданий и сооружений».

#### **4.10 Радиационная безопасность**

Основные нормативно-технические документы по обеспечению радиационной безопасности персонала и населения:

- Закон Республики Казахстан «О радиационной безопасности населения»;

«Санитарно-эпидемиологическим требованиям к обеспечению радиационной безопасности» № 155 от 27 февраля 2015 г.

Для надежного и обоснованного отнесения строительного камня месторождения «Ельток» к I классу строительных материалов проведена радиационно-гигиеническая оценка радиационно-гигиеническая оценка пород полезной толщи в аккредитованной лабораторий удельная эффективная активность естественных радионуклидов составила  $A_{eff}$  от  $48 \pm 10$  Бк/кг до  $115 \pm 16$  Бк/кг, что соответствует 1 классу строительных материалов. Строительный камень месторождения «Ельток» удовлетворяет «Санитарно-эпидемиологическим требованиям к обеспечению радиационной безопасности» № 155 от 27 февраля 2015 г.

Радиометрических аномалий среди геологических пород на площади месторождения не выявлено, а радиологическая обстановка оценивается спокойной, поэтому пылерадиационный фактор не окажет отрицательного влияния на здоровье персонала, занятого на добыче.

Основными принципами обеспечения радиационной безопасности являются:

- принцип нормирования – не превышение допустимых пределов индивидуальных доз облучения граждан от всех источников ионизирующего излучения;
- принцип обоснования - запрещение всех видов деятельности по использованию источников ионизирующего излучения, при которых полученная для человека и общества польза не превышает риск возможного вреда, причиненного дополнительным к естественному радиационному фону облучением;
- принцип оптимизации - поддержание на возможно низком и достижимом уровне с учетом экономических и социальных факторов индивидуальных доз облучения и числа облучаемых лиц при использовании любого источника ионизирующего излучения;
- принцип аварийной оптимизации - форма, масштаб и длительность принятия мер в чрезвычайных (аварийных) ситуациях должны быть оптимизированы так, чтобы реальная польза уменьшения вреда здоровью человека была максимально больше ущерба, связанного с ущербом от осуществления вмешательства.

Радиационная безопасность обеспечивается:

- проведением комплекса мер правового, организационного, инженерно - технического, санитарно - гигиенического, профилактического, воспитательного, общеобразовательного и информационного характера;
- реализацией государственными органами Республики Казахстан, общественными объединениями, физическими и юридическими лицами мероприятий по соблюдению норм и правил в области радиационной безопасности;
- осуществлением радиационного мониторинга на всей территории;

- осуществлением государственных программ ограничения облучения населения от источников ионизирующего излучения;
- реализацией программ качественного обеспечения радиационной безопасности на всех уровнях осуществления практической деятельности с источниками ионизирующего излучения.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Отчет по доразведке осадочных пород (песчаника, дресвяно-щебенистых пород и песка) месторождения «Ельток», с подсчетом запасов по состоянию на 01.03.2016 г.;
2. «Отчёт о результатах геологоразведочных работ по доразведке осадочных пород на месторождении «Ельток», расположенном в Аршалынском районе Акмолинской области с подсчетом запасов по состоянию на 01.06.2020 г.;
3. Отчет о результатах доразведки гравийно-песчаной смеси и гравелистых песков на месторождении Ельток (участок 2) за 2009г с подсчетом запасов по состоянию на 01.06.2009г.
4. Протокол №1599 ЦК МКЗ от 12.05.2016 г.;
5. Протокол №29 СК МКЗ от 24.11.2020 г.;
6. Протокол № 1173-3 от 24.06.2009 г.;
7. Протокол № 837-3 от 4.10.2002 г."Инструкция по составлению плана горных работ " № 351 от 18 мая 2018 г.;
8. Кодекс Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 125-VI ЗРК «О недрах и недропользовании»;
9. Нормы технологического проектирования горнорудных предприятий цветной металлургии с открытым способом разработки» ВНТП 35-86;
10. «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» утвержденный приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 352;
11. «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих взрывные работы» утвержден приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 343;
12. Нормативный справочник по буровзрывным работам, Москва, Недра, 1986г.;
13. Справочник по проектированию и строительству карьеров, том 1, 2, М., Недра 1964г.;
14. В. С. Хохряков. Открытая разработка месторождений полезных ископаемых. М., Недра, 1991г.;
15. Н. А. Малышева, В. Н. Сиренко. Технология разработки месторождений рудных полезных ископаемых. М., Недра, 1977г.;
16. Ю. П. Астафьев и др. Горное дело. М., Недра, 1980г.;
17. Открытая разработка угольных и рудных месторождений. Изд. Московского государственного Горного Университета, 1995 г.;
18. Арсентьев А.И. Вскрытие и системы разработки карьерных полей. Москва, Недра, 1981 г.;
19. СН РК 3.03-22-2013 «Промышленный транспорт»;
20. СН РК 3.03.01-2013 «Автомобильные дороги»;
21. ЭСН РК 8.04-01-2015 «Сборник элементных сметных норм расхода ресурсов на строительные работы. Раздел 1. Работы строительные земляные»;
22. Закон Республики Казахстан "О гражданской защите" (от 11 апреля 2014 года № 188-V);
23. «Гигиенические нормативы к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека» № 169 от 28 февраля 2015 года;
24. «Гигиенические нормативы к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах» № 168 от 28 февраля 2015 года;
25. СП «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения» от 28 февраля 2015 года № 174;
26. СП «Санитарно-эпидемиологическим требованиям к обеспечению радиационной безопасности» № 261 от 27 марта 2015 года;

21. СП "Санитарно-эпидемиологические требования к водоемостникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов" от 16 марта 2015 года № 209;
22. СП «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов» от 20 марта 2015 года № 237.
23. СП «Санитарно-эпидемиологическими требованиями к объектам цветной металлургии и горнодобывающей промышленности», от 20 марта 2015 года №236;
24. Трудовой Кодекс Республики Казахстан от 23 ноября 2015 года № 414-V ЗРК;
25. «Нормы расходов горюче-смазочных материалов и расходов на содержание автотранспорта» утвержденных постановлением Правительства РК № 1210 от 11 августа 2009 года.