



Утверждаю:
Недропользователь
Директор
ТОО «Акжар-неруд»

Гиззатов Г.Г.

«__» _____ 2026 г.

ПЛАН ГОРНЫХ РАБОТ

ПО ДОБЫЧЕ МАГМАТИЧЕСКИХ И ОСАДОЧНЫХ ПОРОД
НА МЕСТОРОЖДЕНИИ «ТОГУРЖАЛЬСКОЕ»
В АКЖАРСКОМ РАЙОНЕ СЕВЕРО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ

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



Будко Е.Я.

г. Кокшетау – 2026 г.

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

1. Руководитель проектной группы		Будко В.Я.
2. Ведущий геолог		Зкирен М.А.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	- 6 -
Раздел 1. ОПИСАНИЕ ТЕРРИТОРИИ УЧАСТКА НЕДР	- 7 -
1.1 Общие сведения	- 7 -
1.2 Геологическое описание месторождения	- 9 -
1.3. Качественная характеристика полезного ископаемого	- 12 -
1.4 Радиационно-гигиеническая оценка месторождения	- 18 -
1.5 Гидрогеологическая характеристика месторождения	- 18 -
1.6 Запасы месторождения	- 19 -
1.7 Границы участка недр и расчет географических координат угловых точек	- 20 -
Раздел 2. ГОРНЫЕ РАБОТЫ	- 22 -
2.1 Виды и методы работ по добыче полезных ископаемых	- 22 -
2.1.1 Методы размещения наземных и подземных сооружений	- 22 -
2.1.2 Очередность отработки запасов	- 22 -
2.2 Способы проведения работ по добыче полезных ископаемых	- 23 -
2.2.1 Способы вскрытия и системы разработки месторождения полезных ископаемых	- 23 -
2.2.2 Способы проведения горно-капитальных, горно-подготовительных, нарезных, эксплуатационно-разведочных и закладочных работ	- 25 -
2.2.3 Обоснование нормативов вскрытых, подготовленных и готовых к выемке запасов полезных ископаемых	- 26 -
2.2.4 Обоснование и технико-экономические расчеты нормируемых потерь и разубоживания	- 26 -
2.2.5 Сведения о временно-неактивных запасах, причинах их образования и намечаемых сроках их погашения	- 28 -
2.2.6 Обоснование оптимальных параметров выемочных единиц, уровня полноты извлечения полезных ископаемых из недр	- 28 -
2.3 Примерные объемы и сроки проведения работ	- 29 -
2.3.1 Календарный график горных работ с объемами добычи и показателями качества полезного ископаемого в пределах срока действия лицензии в рамках участка недр	- 29 -
2.3.2 Объемы горно-капитальных, горно-подготовительных, нарезных, эксплуатационно-разведочных и закладочных работ	- 31 -
2.3.3 Объемы и коэффициент вскрыши	- 31 -
2.4 Используемые технологические решения	- 32 -
2.4.1 Применение средств механизации и автоматизации производственных процессов	- 32 -
2.4.1.1 Механическое рыхление	- 39 -
2.4.1.2 Буровзрывные работы	- 40 -
2.4.1.3 Выемочно-погрузочные работы	- 56 -
2.4.1.4 Бульдозерные работы	- 61 -
2.4.1.5 Карьерный и внешний транспорт	- 64 -
2.4.1.6 Механизация вспомогательных работ	- 70 -
2.4.1.7 Электроснабжение и электроосвещение	- 71 -
2.4.1.8 Карьерный водоотлив и водоотвод	- 71 -
2.4.1.9 Связь и сигнализация	- 72 -
2.4.1.10 Ремонтно - складское хозяйство	- 73 -
2.4.1.11 Технологический процесс переработки строительного камня на передвижном дробильно-сортировочном комплексе	- 74 -
2.4.2 Мероприятия по соблюдению нормируемых потерь полезного ископаемого	- 75 -
2.4.3 Мероприятия по сохранению в недрах или складированию забалансовых запасов для их последующего промышленного освоения	- 76 -
2.4.4 Детальная и эксплуатационная разведка	- 76 -
2.4.5 Геологическое и маркшейдерское обеспечение работ	- 76 -
2.4.6 Эффективное использование дренажных вод, вскрышных и вмещающих пород	- 77 -
2.4.7 Меры безопасности работы производственного персонала и населения, зданий и сооружений, объектов окружающей среды от вредного воздействия работ, связанных с недропользованием	- 77 -
2.4.8 Технические средства и мероприятия по достоверному учету количества и качества добываемого минерального сырья, а также их потерь и отходов производства	- 84 -
2.4.9 Техничко-экономическое обоснование	- 85 -
2.4.9.1 Расчет необходимых инвестиций для освоения месторождения	- 85 -

2.4.9.2 Расходы на эксплуатацию месторождения	- 85 -
2.4.9.3 Налоги и другие платежи.....	- 92 -
2.4.9.4 Расчет дохода и прибыли от промышленной эксплуатации.	- 92 -
Раздел 3. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	- 94 -
Раздел 4. ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ	- 100 -
4.1 Планирование и проведение мероприятий по предупреждению и ликвидации аварий	- 100 -
4.2 Приостановление работ в случае возникновения непосредственной угрозы жизни работников, выведение людей в безопасное место и осуществление мероприятий, необходимых для выявления опасности	- 101 -
4.3 Использование машин, оборудования и материалов, содержание зданий и сооружений в состоянии, соответствующем требованиям правил и норм безопасности и санитарных норм.....	- 103 -
4.4 Учет, надлежащее хранение и транспортирование взрывчатых материалов и опасных химических веществ, а также правильное и безопасное их использование	- 104 -
4.5 Осуществление специальных мероприятий по прогнозированию и предупреждению внезапных прорывов воды, выбросов газов, полезных ископаемых и пород, а также горных ударов.....	- 111 -
4.6 Своевременное пополнение технической документации и планов ликвидации аварий данными, уточняющими границы зон безопасного ведения работ	- 111 -
4.7 Основные организационно-технические мероприятия по технике безопасности и охране труда.....	- 112 -
4.8 Промышленная безопасность.....	- 113 -
4.8.1 Общие требования.....	- 113 -
4.8.2 Обеспечение промышленной безопасности	- 113 -
4.8.3 Геолого-маркшейдерский контроль за деформацией бортов карьеров	- 114 -
4.8.4 Мероприятия по обеспечению промышленной безопасности на предприятии	- 116 -
4.3.5 Мероприятия по безопасной ведению и организация буровзрывных работ	- 120 -
4.3.6 Механизация горных работ	- 125 -
4.9 Пожарная безопасность	- 129 -
4.10 Радиационная безопасность	- 130 -
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	- 131 -

ПЕРЕЧЕНЬ ЧЕРТЕЖЕЙ

№№ пп	Наименование чертежа	Масштаб	Номер чертежа
1.	Топографический план поверхности по состоянию на 01.01.2026 г.	1:2000	ПГР-2026-1
2.	Разрезы по линиям I-I, II-II, III-III, IV-IV	1:1000 1:100	ПГР-2026-2
3.	План снятия почвенно-растительного слоя	1:2000	ПГР-2026-3
4.	План добычных работ горизонт +130 м	1:2000	ПГР-2026-4
5.	План добычных работ горизонт +124 м	1:2000	ПГР-2026-5
6.	План карьера на конец отработки Генеральный план	1:2000	ПГР-2026-6

ГРАФИЧЕСКИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ В ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКЕ

№№ пп	Наименование приложения	№ рис.	№ стр.	Масштаб
1.	Обзорная карта района	1.1	8	1:500 000
2.	Картограмма расположения горного отвода месторождения «Тогуржальское» в Акжарском районе Северо-Казахстанской области	1.2	21	1:200000
3.	Схема снятия почвенно-растительного слоя	2.1	35	н/м
4.	Параметры рабочей площадки при отработке уступа (подуста) рыхлых пород экскаватором с погрузкой в автосамосвал.	2.2	36	н/м
5.	Параметры рабочей площадки при отработке уступа (подуста) экскаватором с погрузкой в автосамосвал	2.3	37	н/м
6.	Схема планирования и формирования склада	2.4	38	н/м
7.	Типовые элементы расположения скважин и расчет зарядов	2.5	47	н/м
8.	Схема взрывной сети	2.6	49	н/м
9.	Короткозамедленная схема взрывной сети	2.7	50	н/м
10.	Конструкция заряда	2.8	51	н/м

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕКСТОВЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ

№№ пп	Приложение	Кол-во листов
1.	Техническое задание на составление плана горных работ	2
2.	Государственная лицензия ГЛ №001236 от 11.04.2007г.	2
3.	Горный отвод №800 от 03.03.2026 г.	2
4.	Письмо №28.05-08/1793-И от 23.12.2025 г.	1
5.	Протокол №389 от 16.12.1986 г.	5
6.	Протокол СК МКЗ №4 от 29.10.2025 г.	5

ВВЕДЕНИЕ

Тогуржальское месторождение строительного камня расположено на территории Акжарского района, Северо-Казахстанской области.

План горных работ по добыче магматических и осадочных пород на месторождении «Тогуржальское» в Акжарском районе Северо-Казахстанской 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 «Акжар-Неруд», БИН 111240015019, адрес: Северо-Казахстанская область, Акжарский район, Талшыкский с.о., с.Талшик, улица Абылайхана, 8а. Директор Гиззатов Галымжан Гильманович.

Правом на недропользование представлено ТОО «Акжар-Неруд» на основании контракта №90 от 11.09.12 г. на добычу строительного камня на месторождении «Тогуржальское» в Акжарском районе Северо-Казахстанской области.

Проект выполнен на основании решения экспертной комиссии по вопросам недропользования (текстовое приложение №4) в связи с приростом запасов (Протокол СК МКЗ №4 от 29.10.2025 г.), расширением границ горного отвода и изменений показателей рабочей программы в части изменения объемов добычи:

- 2026 по 2035 г. г. увеличение с 50 до 60 тыс. м³/год;
- 2036 год – отработка оставшихся запасов.

Отработка месторождения производится в контурах горного отвода выданного МД «Севказнедра» №800 от 03.03.2026 г. (текстовое приложение №3). Площадь Горного отвода составляет 0,183 км² (18,3 га), глубина горного отвода - 16 м (до горизонта +124 м).

Каталог географических координат угловых точек
горного отвода №800 от 03.03.2026 г.

№ № угловых точек	Географические координаты		Площадь
	Северная широта	Восточная долгота	
1	53° 33' 00.32"	71° 52' 37.40"	0,183 км ² (18,3 га)
2	53° 33' 16.70"	71° 52' 44.80"	
3	53° 33' 13.40"	71° 52' 59.50"	
4	53° 33' 14.06"	71° 53' 05.83"	
5	53° 33' 11.00"	71° 53' 04.00"	
6	53° 33' 06.00"	71° 53' 01.00"	
7	53° 33' 01.00"	71° 52' 59.00"	
8	53° 32' 59.00"	71° 52' 52.00"	
9	53° 33' 00.00"	71° 52' 41.00"	

Раздел 1. ОПИСАНИЕ ТЕРРИТОРИИ УЧАСТКА НЕДР

1.1 Общие сведения

Тогуржальское месторождение строительного камня расположено на территории Акжарского района, Северо-Казахстанской области.

Основные отрасли экономики района – зерновое хозяйство и животноводство.

Ближайший населенный пункт п. Талшик., находится в 9,5 км на север от месторождения.

Наиболее крупными населенными пунктами являются районные центры: Талшик, Ленинградское, Кызылту, а также центральная усадьба совхоза «Колос» связанные между собой и с г.Кокшетау асфальтированной шоссейной дорогой.

В орографическом отношении район месторождения представляет собой зону сочленения Центрально-Казахстанского мелкосопочника с Западно-Сибирской низменностью.

Территория района характеризуется сложным сочетанием возвышенных гряд, сопок, холмов и увалов с разделяющими их долинами и лощинами. Относительные превышения холмов и увалов колеблются в пределах от 10-20 до 50 м.

На юге преобладают отметки от 120-240 м, а на севере от 120 до 130 м.

Абсолютные отметки рельефа местности месторождения варьируют в следующих пределах: от 110 до 140 м.

Гидрографическая сеть развита слабо. Большинство рек пересыхает летом, распадаясь на ряд разобренных между собой плесов, глубиной до 6,0 м. Наиболее крупными реками района являются реки Шат, Ащысу, Талшик. Многочисленные озера района относятся к группе соленых. Летом они полностью пересыхают и покрываются белыми выцветами солей.

По характеру растительности, описываемая территория, относится к типчаково-ковыльным степям Северного Казахстана. Растительность однообразна и представлена степными травами, среди которых преобладает ковыль.

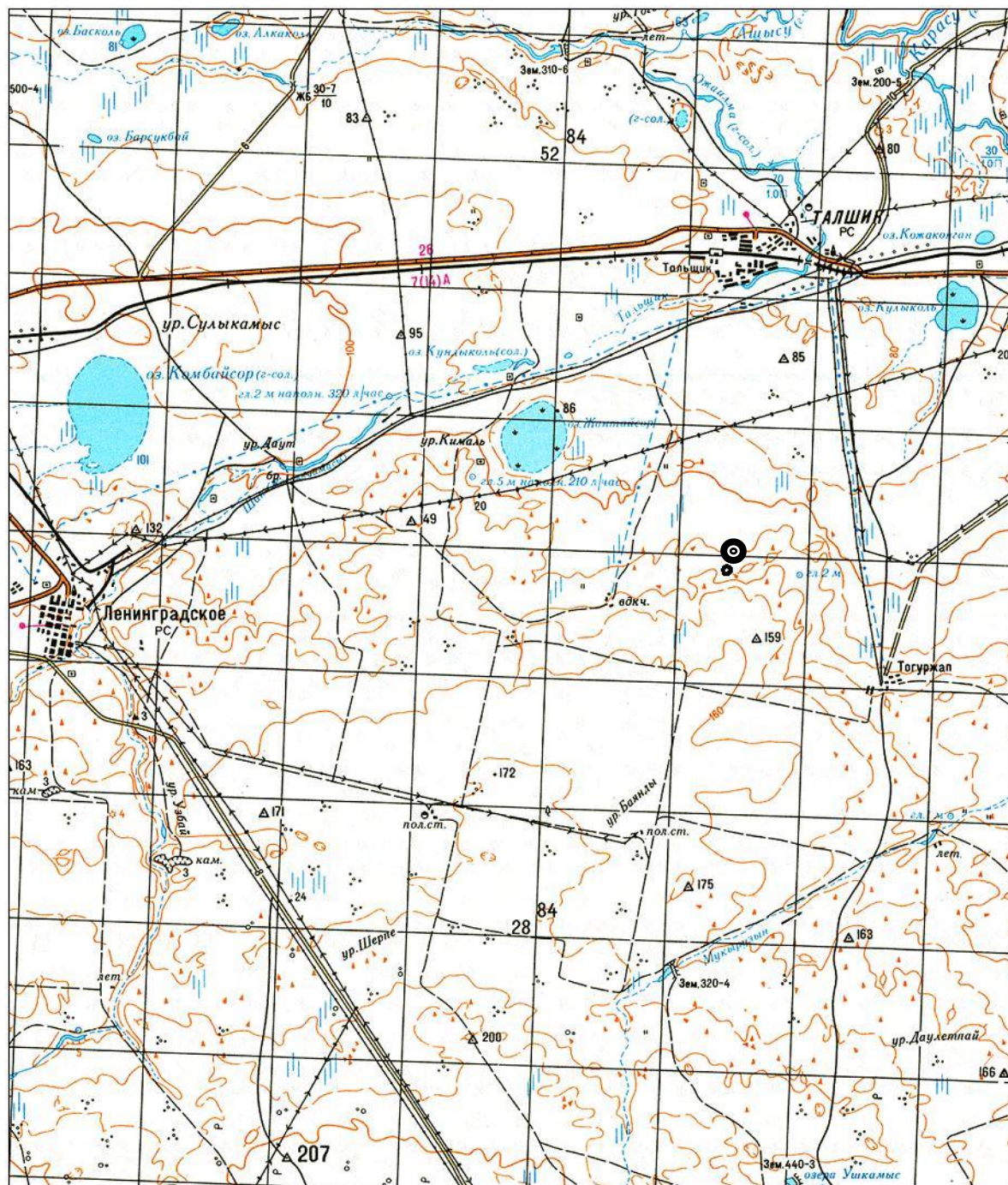
Климат района резко континентальный со значительными колебаниями температур как годовых, так и суточных. Зима продолжительная, суровая с частыми метелями, минимальная температура зимой до -45° . Лето сухое, жаркое, среднемесячная температура июля около $+29^{\circ}$. Количество атмосферных осадков колеблется от 178 до 400 мм. Характерны сильные и постоянные ветры, в основном, юго-западного направления.

В райцентре п.Талшик имеется бетонный завод.

Вблизи выявленного месторождения имеется ряд мелких временных каменных карьеров. Получаемый щебень используется, в основном, в строительстве автомобильных дорог.

Топливной базы район не имеет. Уголь и дрова привозные. Энергоснабжение осуществляется от государственной сети.

Обзорная карта района месторождения
Масштаб 1:200 000



○ - Тогуржарльское месторождение

Рис. 1.1

1.2 Геологическое описание месторождения

Тогуржальское месторождение находится в зоне сочленения двух крупных геоструктурных регионов: Западно-Сибирской плиты и Казахской складчатой страны.

Основная складчатая структура района Кокчетавский массив - представляет собой многоярусное каледонское сооружение, окончательно сформировавшееся в каледонское время. На востоке массив ограничен Восточно-Кокчетавским синклиниorium, на севере образования массива скрыты под чехлом мезокайнозойских отложений Западно-Сибирской плиты.

Геологическое строение месторождения приводится по материалам геологической съемки масштаба 1:200 000, геолого-геофизических работ масштаба 1:50000, а также по данным поисково-оценочных работ, проведенных Партией нерудного сырья в 1978 году и детальных работ, проведенных Затобольской ГРЭ в 1986 году.

Тогуржальское месторождение приурочено к Талшикскому интрузивному массиву, являющемуся одним из восточных блоков крупного Ленинградского батолита, прорывающего ядро Шатского антиклинория.

В геологическом строении месторождения и прилегающих к нему площадях принимают участие интрузивные образования крыккудукского и боровского комплексов, кора выветривания интрузивных пород и четвертичные образования.

Гранитоиды массива рвут породы нижнего протерозоя и нерасчлененные средне-верхнеордовикские осадочные толщи.

Нижний протерозой

Ефимовская свита (PR,ef). Отложения свиты имеют ограниченное распространение. Представлены они кварцево-сланцевыми, кварцево-эпидот-амфиболовыми и глинисто-хлоритовыми сланцами, порфиритоидами, яшмо-кварцитами с прослоями диабазов, амфиболитов и мраморизованных известняков.

Породы данной свиты встречены в северо-западной части месторождения, где они в виде тектонического блока зажаты между интрузиями габброидных пород и гранитоидов.

Интрузивные образования

Интрузивные образования в пределах исследованной площади имеют широкое развитие и являлись, в основном, предметом и изучения, и оценки их в качестве строительного камня. Они представлены различными комплексами пород как по составу, так по времени образования.

Позднеордовикско-раннесилурийский

(Крыккудукский) комплекс ($\nu O_3 S_1$)

К этому комплексу относятся интрузии габбро, габбро-диоритового состава, внедрившихся в начальную фазу крыккудукского магматизма. На изученной площади выходы последних наблюдаются в северной части и представлены габбро-порфиритами.

Габбро-порфириты серого, темно-серого цвета, среднезернистые с порфировой структурой основной массы.

Крыккудукский гранитоидный комплекс (γS_1)

Породы этого комплекса пользуются преимущественным развитием в пределах исследованной площади и составляют основную часть запасов Тогуржальского месторождения.

Интрузии комплекса характеризуются довольно однообразным составом слагающих пород. Это биотитовые и биотит-роговообманковые граниты с дайками габбро-диоритов, диоритовых порфиритов.

В плане они имеют несколько вытянутую штокообразную форму, как правило, не связанную с направлением складчатых структур, вмещающих породу. Размещение их контролируется системами глубинных разломов северо-восточного и северо-западного простирания с системой оперяющих нарушений, обуславливающих сложное блоковое строение.

Граниты светло-серого, серого, розовато-серого цвета, средне и крупнозернистые с размером зерен от 2 мм до 7 мм. Кварц составляет 25-30%, количество полевых шпатов довольно постоянно в пределах 55-65%, но соотношение между плагиоклазом и калишпатом весьма изменчивы, то есть, имеются постепенные переходы от плагиогранитов к аляскитам. В контуре месторождения преобладают в основном нормальные граниты. Темноцветные обычно составляют 5-10% и представлены биотитом, реже роговой обманкой. Биотит обычно в виде призматических, листоватых зерен проявляет плеохроизм под микроскопом от темно-коричневого до соломенно-темного цветов, нередко замещается хлоритом с выделением эпидота.

Роговая обманка образует призматически-вытянутые зерна с характерными сечениями, наблюдается замещение ее актинолитом и эпидотом.

В качестве аксессуарных минералов отмечается апатит, циркон, реже сфен.

Граниты на поверхности, в основном, встречаются в виде плит, чуть выступающих из земли, реже в виде небольших глыб с округлыми очертаниями. Выходы их небольшие, но занимают иногда значительные площади, особенно на пологих выровненных возвышенных частях рельефа.

Дайковая фация является заключительной фацией формирования интрузии и представлена различными дериватами той же магмы: диоритовыми порфиритами, габбро-порфиритами, диабазами реже гранит-порфирами. Дайки, как правило, хорошо выражены в рельефе в виде гряд, преимущественно в северо-восточном направлении.

В пределах контура месторождения дайковые породы имеют ограниченное распространение. Мощность их различна и изменяется от 2,6 м до 4,2 м. Они представлены, в основном, габбро-диоритами и диоритовыми порфиритами. Породы темно-серого цвета, окварцованные. Минералогический состав: плагиоклаз - 40-45%, роговая обманка - 40-45%, кварц – до 5-10%.

По физико-механическим показателям дайковые породы характеризуются высокими прочностными свойствами и не отличаются от гранитов.

Боровской интрузивный комплекс (γ S-D₁).

Породы этого комплекса значительно менее распространены на изученной площади, чем породы описанного выше комплекса. Обычно они образуют небольшие тела, являясь дериватами той же магмы, что и крыккудукские гранитоиды, но внедрившиеся в более позднее время.

Представлены они мелкозернистыми лейкократовыми гранитами, гранит-аплитами. Породы светло-серого, зеленовато-серого цвета. Состав: кварц 30-35%, полевой шпат 60-65%, темноцветные (биотит, роговая обманка) до 5%.

Интрузии представляют тела незначительных размеров, которые, возможно, как дайковые образования приурочены к зонам тектонических нарушений. К малым интрузиям относятся тела диоритов и кварцевых диоритов.

Породы зеленовато-серые, темно-серые с мелкозернистой структурой, под микроскопом обнаруживают гипидиоморфнозернистую структуру. Встречаются разности с порфировидным строением. Порфировые включения представлены полностью разложенными темноцветными минералами – роговой обманкой, измененным за счет выветривания и метаморфизма плагиоклазом с четко зональным строением и единичными чешуйками биотита. Для диоритов характерны значительные гидротермальные изменения, выражающиеся в хлоритизации, карбонатизации. Породы среднего и основного состава прослеживаются, в основном, за пределами контура запасов месторождения и контролируются, как правило, системами глубинных разломов.

Помимо того, что выходы интрузивных пород (гранитов, диоритов) встречены в обнажениях, они также вскрыты мелкими карьерами, из которых добывался и добывается естественный щебень.

На площади интрузивного массива наблюдается наличие значительного количества тектонических нарушений, зон интенсивной трещиноватости и зон с повышенной мощностью вскрышных образований, которые подтверждаются геофизическими исследованиями и данными буровых работ.

Предшествующими исследованиями выделены крупные долгоживущие зоны разломов северо-восточного и северо-западного простирания с системой оперяющих нарушений, обуславливающих сложное блоковое строение.

Зоны разломов, как правило, характеризуются резкими кармано-образными увеличениями мощностей коры выветривания, развитием жильных, дайковых образований. В рельефе крупные зоны разломов обычно характеризуются ложковыми понижениями.

Тектонические нарушения не входят в контуры промышленных запасов строительного камня, так как они в значительной степени усложняют горнотехнические условия эксплуатации месторождения.

Породы слагающие полезную толщу Тогуржальского месторождения, как правило, сильно трещиноватые (иногда до несколько десятков трещин на 1 пог.м). Трещины в основном бессистемные, но выделяются системы трещин, направленные под углами 10-15°, 45-50° и субвертикальные. Плоскости трещин окрашены гидроокислами железа. Мощность зон, в которых системой трещин породы разрушены до щебнистого состояния величиной обломочного материала от 2 см до 5-8 см, весьма различна и изменяется от 1,2м до 14,8м.

На наличие и интенсивность трещиноватых зон довольно определенно указывают также косвенные признаки, как поглощение промывочной жидкости и более низкий выход керна в этих интервалах. Наибольшие мощности повышенной трещиноватости наблюдаются по мелкозернистым (аплитовидным) гранитам и дайковым образованиям.

В заключение необходимо отметить, что несмотря на различный возраст пород, слагающих полезную толщу месторождения, степень изменчивости, все они мало различаются по величине показателя физико-механических свойств и имеют достаточную прочность, обеспечивающую производство из них щебня высоких марок.

Мезозойская система (Мз)

Коры выветривания. Образование кор выветривания происходило в триасово-юрское время. Они развиты по всем породам и наиболее значительное распространение имеют на участках, приуроченных к понижениям поверхности фундамента и склонам мелкосопочника. Мощность образований коры выветривания изменяется от 0,1 м до 22,1 м. Материал коры выветривания в основном дресвяно-щебенистый, реже щебенисто-глинистый с сохранившимися структурно-текстурными особенностями материнских пород.

В пределах контура подсчета запасов наибольшие коры выветривания наблюдаются вблизи тектонических нарушений, зон интенсивной трещиноватости, а также в локальных понижениях древнего рельефа. К последним относятся участки, выявленные и оконтуренные вскрышными скважинами. Мощность коры выветривания на данных участках изменяется от 1,5 м до 7,5 м.

Четвертичные образования (Q_{III-IV})

Представлены на месторождении элювиально-делювиальными, делювиально-пролювиальными суглинками, супесями и почвенным слоем. Мощность четвертичных образований на исследованной площади изменяется от 0,1 м до 4,2 м. В пределах подсчетного контура мощность рыхлых четвертичных отложений варьирует от 0,1 м до 1,0 м. Почвенный слой имеет мощность 0,1-0,3 м.

По сложности геологического строения участок прироста запасов месторождения отнесен ко 2 группе согласно принятой «Классификации запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых».

1.3. Качественная характеристика полезного ископаемого

Технические требования к полезной толще регламентируются по ГОСТу 8267-93 «Щебень и гравий из плотных пород для строительных работ».

Химический состав, минералогический анализ и петрографическое описание полезной толщи

По химическому составу полезная толща в основном представлена оксидами кремния и алюминия – соединений кремнезема (SiO_2) в среднем 66,73% и глинозема (Al_2O_3) в среднем 11,91%. Таким образом, основные химические соединения представлены кремнеземом и глиноземом. Кроме этих основных соединений, в состав полезной толщи входят в небольшом количестве оксиды некоторых металлов: железа (Fe_2O_3), а также оксиды кальция (CaO), магния (MgO) и щелочных металлов (K_2O) и (Na_2O). Содержание углекислого газа (CO_2) в среднем 0,34%.

Химический состав по данным силикатного анализа проб, отобранных по полезной толще, приводится в нижеследующей таблице 1.1.

Таблица 1.1

Химический состав гранитоидов участка прироста запасов

№ п/п	№ пробы	Компоненты, содержание, %.												
		SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	MgO	K_2O	Na_2O	TiO_2	MnO	P_2O_5	SO_3	CO_2	ППП
1	С-1	70,65	13,09	4,38	3,59	1,23	1,76	3,08	0,43	0,08	0,14	0,10	0,39	1,36
2	С-5	82,08	5,73	4,38	1,71	0,98	1,29	0,89	0,27	0,11	0,15	0,55	0,39	1,71
3	С-3	56,89	14,40	9,01	6,67	2,95	1,67	4,78	0,87	0,13	0,27	0,89	0,28	1,22
4	С-6	57,29	14,40	9,25	5,82	3,32	1,76	4,97	0,95	0,09	0,31	0,48	0,28	1,13
Среднее		66,73	11,91	6,76	4,45	2,12	1,62	3,43	0,63	0,10	0,22	0,51	0,34	1,36

Таблица 1.2

Минералогический состав
(результаты рентгеноструктурного и термического анализов)

№№ п/п	№№ Скв.	№№ пробы	Интерв. Опробов.	Содержание, %										
				гр. Амфибола	гр. Хлорита	Кальцит	Кварц	Гипс	Гетит	Гематит	гр. Слюд	К. п. ш.	Плагиоклазы	Сумма
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.
1.	С-1	2	1,0-6,5	2,6	0,8	0,9	35,8	0,2	4,8	-	2,1	8,6	42,2	98,0
2.	С-3	4	5,0-10,0	-	2,7	0,9	67,4	1,2	4,8	-	3,2	5,4	12,2	97,8
3.	С-5	2	0,3-2,5	9,1	1,8	0,6	5,1	1,9	-	9,0	-	9,9	60,5	97,9
4.	С-6	5	10,0-15,0	9,4	2,7	0,6	4,2	1,0	-	9,2	-	10,4	62,1	99,6

По результатам петрографического описания шлифов полезная толща участка прироста запасов представлена гранитоидами.

Петрографическое описание шлифов

1. Шлиф С-1 №2 (1,0-6,5)

Роговик

Структура гранобластовая.

Состав: кварц (q) (70-75%), биотит (bt) (20-25%), мусковит (mu) (1-2%), рудный минерал (2-5%).

Порода сложена аллотриоморфнозернистым, разноморфным (0,01- 0,5 мм) агрегатом кварца, обычно слагающим мономинеральные агрегаты. В кварцевом агрегате отмечаются скопления мелких лучистых зерен мусковита и скопления относительно более крупных таблитчатых кристаллов биотита, размером до 0,1х0,2мм. К этим скоплениям тяготеют отдельные мелкие зерна магнетита. Биотит частично замещен мусковитом.

2. Шлиф С-3 №4 (5,0-10,0)

Гранит

Структура порфировидная.

Главные породообразующие минералы: кварц 30-35%, калиевый полевой шпат (ортоклаз) 30-40%, плагиоклаз 15-20%, темноцветные минералы (биотит, роговая обманка) 5%.

Порода полнокристаллическая. Сложена крупными призматическими, зональными слабо серицитизированными зёрнами плагиоклаза, менее правильными агрегатами пелитизированного ортоклаза, кварца, единичными неправильными табличками биотита, удлиненной, неправильной роговой обманкой. Темноцветы частично замещены зеленоватым хлоритом и мусковитом. В плагиоклазе наблюдаются вкрапления ортоклаза.

Размер зерен изменяется от 0,2 до 2,0мм по удлинению.

Акцессории: мелкие кристаллики апатита в ортоклазе, дипирамидальный сфен, рудные минералы.

Трещины в породе выполнены буроватыми окислами железа.

3. Шлиф С-5 №2 (0,3-2,5)

Микрогранит

Структура гипидиоморфнозернистая.

Главные породообразующие минералы: кварц 25-30%, калиевый полевой шпат (ортоклаз) 30-35%, плагиоклаз 15-20%, темноцветные минералы (биотит, роговая обманка) 5-10%.

Порода сложена призматическими зернами плагиоклаза, частично замещенными цоизитом, серицитом, эпидотом, хлоритом.

Кварц и ортоклаз представлены изометричными, реже ксеноморфными зернами, часто с неровными очертаниями.

Таблички биотита равномерно рассеяны по всей породе. В них включены зерна циркона, окруженные плеохроичными двориками, зеленоватой роговой обманкой, коротокризматическим эпидотом.

Амфибол развивается в межзерновом пространстве, в виде неправильных удлинённых кристаллов.

Размер зерен основной массы изменяется от 0,1х0,1 до 0,2х0,5мм.

Содержание вторичных минералов 5-7%.

4. Шлиф С-6 №5 (10,0-15,0)

Диорит

Структура призматически зернистая, офитовая.

Главные породообразующие минералы: плагиоклаз 65-70%, амфибол 15-20%, кварц 5-10%, биотит 2-3%, пироксен 2-3%.

Порода сложена призматическими серицитизированными кристаллами плагиоклаза, между которыми располагаются мелкие единичные зерна кварца и кристаллики апатита. Размер зерен плагиоклаза достигает 0,7мм, кварца до 0,2мм по удлинению.

Амфибол образует крупные (до 1,0мм по удлинению) неправильные зерна с включениями относительно мелких призматических кристаллов плагиоклаза и диопсида. Часть зерен амфибола дезинтегрированы и почти полностью замещены мелкозернистым агрегатом магнетита. В амфиболе также включены мелкие зерна гиперстена, вокруг которых сохраняется только амфиболовая оторочка. В скоплениях амфиболовых зерен присутствуют мелкие таблички биотита, иногда замещенные мусковитом.

Акцессории: апатит, мусковит.

Физико-механические свойства

Физико-механические свойства изучены в лаборатории ТОО «Кокшетау Жолдары».

В соответствии с ГОСТ 25100-2020 «Грунты. Классификация» грунты участка прироста запасов относятся к дресвяно-щебенисто-песчаным грунтам и гранитоидам.

Гранулометрический состав определялся по всем 27 пробам.

Таблица 1.3

Физико-механические свойства элювиальных пород (дресвяно-щебенисто-песчаные грунты с супесчаным заполнителем) участка прироста запасов.

№№ п/п	Показатели характеристик	Значения		
		средн.	мин.	макс.
1	Влажность на границе текучести, %	22,5	19,3	28,1
2	Влажность на границе раскатывания, %	16,1	13,1	22,3
3	Число пластичности, %	6,3	5,8	7,0
4	Природная влажность, %	8,7	5,9	10,4
5	Показатель текучести, д.ед.	<0	<0	<0
6	Плотность частиц грунта, г/см ³	2,70	2,70	2,70
7	Плотность грунта, г/см ³	1,93	1,85	1,95
8	Плотность сухого грунта, г/см ³	1,68	1,61	1,77
9	Коэффициент пористости	0,60	0,34	0,66
10	Степень влажности, д.ед.	0,48	0,33	0,81
12	Максимальная плотность грунтов, г/см ³	2,09	2,06	2,14
13	Оптимальная плотность, г/см ³	15,4	12,8	16,8
14	Угол естественного откоса в сухом состоянии	40,75	40,0	42,0
15	Коэффициент фильтрации при максимальной плотности	22,25	6,0	36,0
16	Степень засоленности	Не засолен.		

Таблица 1.4

Усредненный гранулометрический состав

Среднее по участку	Гранулометрический состав по фракциям, %, мм						
	>10	10-2	2-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	<0,05
Дресвяно-щебенисто-песчаный грунт с супесчаным заполнителем	29,6	32,5	20,6	6,6	5,9	3,3	1,5

Таблица 1.5

Физико-механические свойства осадочных пород (суглинок) участка прироста запасов.

№№ п/п	Показатели характеристик	Значения
		средн.
1	Влажность на границе текучести, %	25,9
2	Влажность на границе раскатывания, %	16,1
3	Число пластичности, %	9,9
4	Природная влажность, %	11,0
5	Показатель текучести, д.ед.	<0
6	Плотность частиц грунта, г/см ³	2,73
7	Плотность грунта, г/см ³	1,95
8	Плотность сухого грунта, г/см ³	1,73
9	Коэффициент пористости	0,66
10	Максимальная плотность грунтов, г/см ³	2,04
11	Степень засоленности	Не засолен.

Таблица 1.6

Усредненный гранулометрический состав по суглинкам

Среднее по участку	Гранулометрический состав по фракциям, %, мм						
	>10	10-2	2-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	<0,05
Суглинок	3,1	5,1	19,9	14,7	15,7	14,5	29,35

Таблица 1.7

Физико-механические свойства магматических пород (гранитоидов) участка прироста запасов

Наименование показателей	Гранитоиды
Гранулометрический состав по фракциям:	
40-70 мм	8,2 – 48,7 (ср.29,1)
20-40 мм,	33,0 – 59,1 (ср. 47,3)
10-20 мм,	2,2 – 22,5 (ср. 11,1)
5-10 мм,	0,1 – 12,1 (ср. 5,6)
менее 5 мм	0,4-26,1 (ср. 7,0)
Объемная плотность зерен щебня, г/см ³	2,59-2,84(ср.2,75)
Объемная насыпная плотность, кг/м	1,26-1,36 (ср.1,33)
Водопоглощение, %	1,0-1,9 (ср.1,4)
Содержание зерен лещадной формы, %	4,2-18,0 (ср.9,3)
Содержание зерен слабых пород, %	1,0-4,8 (ср.2,2)
Дробимость (потеря массы при испытании) %	
20-40	9,6-12,5 (ср.11,1)
10-20	8,0-13,0 (ср.9,5)
5-10	8,9-13,5 (ср.11,7)
Марка щебня по дробимости	1200-1400
Истираемость в полочном барабане, %	13,8-24,4 (ср.17,4)
Марка по истираемости	И1
Содержание пылеватых, глинистых и илистых частиц, %	0,3-0,7 (ср.0,5)
Потеря массы после морозостойкости, 10ц, %	4,3-4,9 (ср.4,5)
Марка по морозостойкости	F100

Содержание в щебне зерен лещадной формы составило в среднем 9,3%

Прочность щебня по дробимости характеризуется потерей в массе при дробимости. Потеря массы составляет от 9,5 до 11,7, в среднем 10,7%, щебень соответствует маркам по дробимости 1200, 1400.

По морозостойкости щебень соответствует марке F100.

Глина в комках отсутствует.

Контроль опробования осуществлялся с помощью контрольных проб (дубликатов), отобранных таким же образом, что и основные.

Рядовая проба делилась на 2 половины (аналитическая и контрольная).

Всего с участка было отобрано 4 контрольные пробы. Контрольные пробы делились пополам для проведения внутреннего контроля.

Контрольные пробы в зашифрованном виде направлялись в лабораторию ТОО «Кокшетау Жолдары».

Внутренний контроль

Целью внутреннего лабораторного контроля является обнаружение значительных случайных погрешностей и определение точности результатов анализа. Контроль в ходе программы разведки проводился с использованием закодированных проб, отобранных одновременно с отбором проб для основных анализов. Общее количество проб, отправленных на внутренний контроль, составило 4 пробы. Вид испытаний – физико-

механические (гранулометрический состав, объемная насыпная плотность, истинная плотность и др.). Результаты внутреннего контроля демонстрируют хорошую сходимость и приемлемое качество аналитических данных.

Таблица 1.8

Сравнительная таблица внутреннего контроля по рядовым пробам грунта

№№ п/п	№№ основных групповых проб	№№ закодированных проб для внутреннего контроля	Результаты анализов		Расхождение результатов анализов
			Основная проба	Проба внутреннего контроля	По внутреннего контролю
Коэффициент пористости					
1	C-1	*C-1	0,64	0,66	0,02
2	C-3	*C-3	0,69	0,62	0,07
3	C-5	*C-5	0,66	0,68	-0,02
4	C-6	*C-6	0,63	0,71	0,08
Плотность грунта, г/м³					
	C-1	*C-1	1,85	1,93	-0,08
	C-3	*C-3	1,98	1,95	0,03
	C-5	*C-5	1,94	1,91	0,03
	C-6	*C-6	1,93	1,89	0,04
Число пластичности					
1	C-1	*C-1	6,3	6,0	0,3
2	C-3	*C-3	13,0	9,0	4,0
3	C-5	*C-5	6,3	5,5	0,8
4	C-6	*C-6	7,0	4,4	2,6
Наименование грунта					
1	C-1	*C-1	Дресв.-щебен грунт с супесчаным запол.	Дресв.-щебен грунт с супесчаным запол.	Дресв.-щебен грунт с супесчаным запол.
2	C-3	*C-3	Суглинок с включением песка	Суглинок с включением песка	Суглинок с включением песка
3	C-5	*C-5	Дресв.-щебен грунт с супесчаным запол.	Дресв.-щебен грунт с супесчаным запол.	Дресв.-щебен грунт с супесчаным запол.
4	C-6	*C-6	Дресв.-щебен грунт с супесчаным запол.	Дресв.-щебен грунт с супесчаным запол.	Дресв.-щебен грунт с супесчаным запол.

Таблица 1.9

Сравнительная таблица внутреннего контроля по групповым пробам и среднему показателю рядовых проб

№№ п/п	№№ основных групповых проб	Проба для контроля по среднему показателю щебня	Результаты анализов		Расхождение результатов анализов
			Основная проба	Проба контроля по среднему показателю	По внутреннему контролю
Марка по дробимости щебня (средневзвешенное значение в насыщенном водой состоянии, потери в %)					
1	ГП-4	Гранитоиды	9,0(M1400)	ср.10,8(M1400)	-1,8
2	ГП-5		8,6(M1400)		-2,2
3	ГП-6		6,6(M1400)		-4,2
Содержание пылевидных и глинистых частиц, %					
1	ГП-4	Гранитоиды	0,4	ср.0,5	-0,1
2	ГП-5		0,3		-0,2
3	ГП-6		0,3		-0,2
Потеря массы после морозостойкости, 10ц, %					
1	ГП-4	Гранитоиды	2,12	ср.4,5	-2,38
2	ГП-5		2,08		-2,42
3	ГП-6		2,32		-2,18
Истинная плотность камня г/см ³					
1	ГП-4	Гранитоиды	2,82	ср.2,75	0,07
2	ГП-5		2,86		0,11
3	ГП-6		2,82		0,07
Насыпная плотность, г/см ³					
1	ГП-4	Гранитоиды	1,48	ср.1,33	0,15
2	ГП-5		1,49		0,16
3	ГП-6		1,48		0,15

1.4 Радиационно-гигиеническая оценка месторождения

В процессе проведенных работ при прослушивании керна скважин радиометром было установлено, что гамма-активность отложений на участке прироста запасов наименьшее значение гамма-фона 17мкР/час отмечено в задернованных местах. Наибольшее значение гамма-фона составило 18,0 мкР/час. При прослушивании керна скважин радиационные замеры равны от 22 до 28мкР/ч. Максимальное значение удельной эффективной активности, определенной прямым гамма-спектральным методом намного ниже допустимых (для материалов I класса удельная эффективная активность $A_{эф.м}$ до 370 Бк/кг) и составляет от 95,95 до 239,42 Бк/кг, что позволяет отнести продуктивную толщу участка прироста запасов по радиационно-гигиенической безопасности к строительным материалам I класса и определяет возможность ее использования при любых видах гражданского и промышленного строительства.

1.5 Гидрогеологическая характеристика месторождения

Подземные воды открытой трещиноватости палеозойских интрузий развиты довольно широко в районе работ. Водовмещающими являются трещиноватые граниты, гранодиориты. На значительной площади они обнажены или залегают близко к поверхности.

На Тогуржальском месторождении данный водоносный горизонт вскрыт всеми разведочными выработками на глубине от 10,0 до 19,0 м. Водовмещающие породы представлены мелко-среднезернистыми аплитовидными гранитами, дайками диоритовых порфиритов. По всей площади месторождения породы обнажаются с поверхности.

Подземные воды связаны с зоной, открытой трещиноватости, вскрытая мощность которой изменяется от 10 до 25 м. Воды имеют главным образом свободную поверхность с глубиной залегания уровня 2,4-10,0 м. Там, где в кровле водоносного комплекса располагаются слабо проницаемые образования коры выветривания, вода приобретает слабый напор. Величина его невелика и не превышает 9,0 м.

Выходы подземных вод на дневную поверхность часто приурочены к тектоническим нарушениям, совпадающим с ясно выраженными рельефе межсопочными понижениями. Воды выклиниваются в виде мочажин, образующих заболоченные участки и в виде родников склонов сопок, по берегам рек.

Водообильность пород различная. При проведении гидрогеологической съемки масштаба 1:200000 дебит скважин не превышал 0,1-3,0 л/с при понижениях уровня на 6,0-27,0 м. Кроме того подземные воды были вскрыты при разведке Карашатского месторождения подземных вод (1980 г) и поисковыми скважинами, пробуренными на площади обводнения пастбищ (1978 г). Результаты опробования этих скважин показали низкую водообильность трещиноватой зоны интрузивного комплекса. Дебиты скважин изменяется от 0,02 до 0,66 л/с при понижении уровня от 11,9 до 26,0 м.

На Тогуржальском месторождении данный водоносный горизонт вскрыт всеми разведочными выработками на глубине от 10,0 до 19,0 м.

Абсолютные отметки зеркала подземных вод изменяются от +122,0 до +123,0 м с общим уклоном с юга на север. Абсолютная отметка горизонта подсчета запасов +124,0 м. Отсюда видно, что воды данного подземного горизонта, с учетом амплитуды колебаний уровней подземных вод, в обводнении месторождения участвовать не будут.

Водовмещающие породы представлены мелко-среднезернистыми аплитовидными гранитами, дайками диоритовых порфиритов. По всей площади месторождения породы обнажаются с поверхности. Воды безнапорные.

Трещиноватость водовмещающих пород в кровле сильнее, чем на глубине. Однако на площади месторождения вскрыты слабо трещиноватые породы, что обусловлено их малую водообильность.

Ввиду однородности пород, незначительной водообильности водоносного комплекса и в связи с тем, что техническим заданием предусматривалось произвести разведку месторождения стройкамня до уровня грунтовых вод, было пройдено и оборудовано две гидрогеологические скважины глубиной 29,3-30,6 м.

Исходя из гидрогеологических условий Торгульжайского месторождения разработка его возможна в сухом карьере до подсчетного горизонта с абсолютной отметкой +124,0 м.

1.6 Запасы месторождения

В 2025 г. проведена доразведка месторождения запасы утверждены Протоколом СК МКЗ №4 от 29.10.2025 г.

По состоянию на 01.01.2025 г. запасы магматических пород по месторождению числятся в следующем объеме 802,85 тыс.м³. Планируемый объем добычи на 2025 г. составит 50 тыс.м³.

Протокол СК МКЗ №4 от 29.10.2025 г. утверждены запасы магматических пород в количестве 463,02 тыс.м³, осадочных пород – 122,73 тыс.м³.

Общие запасы на 01.01.2026 г. составят магматические породы 1215,87 тыс.м³, осадочные породы – 122,73 тыс.м³.

1.7 Границы участка недр и расчет географических координат угловых точек

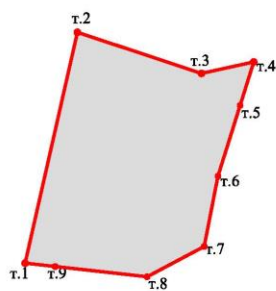
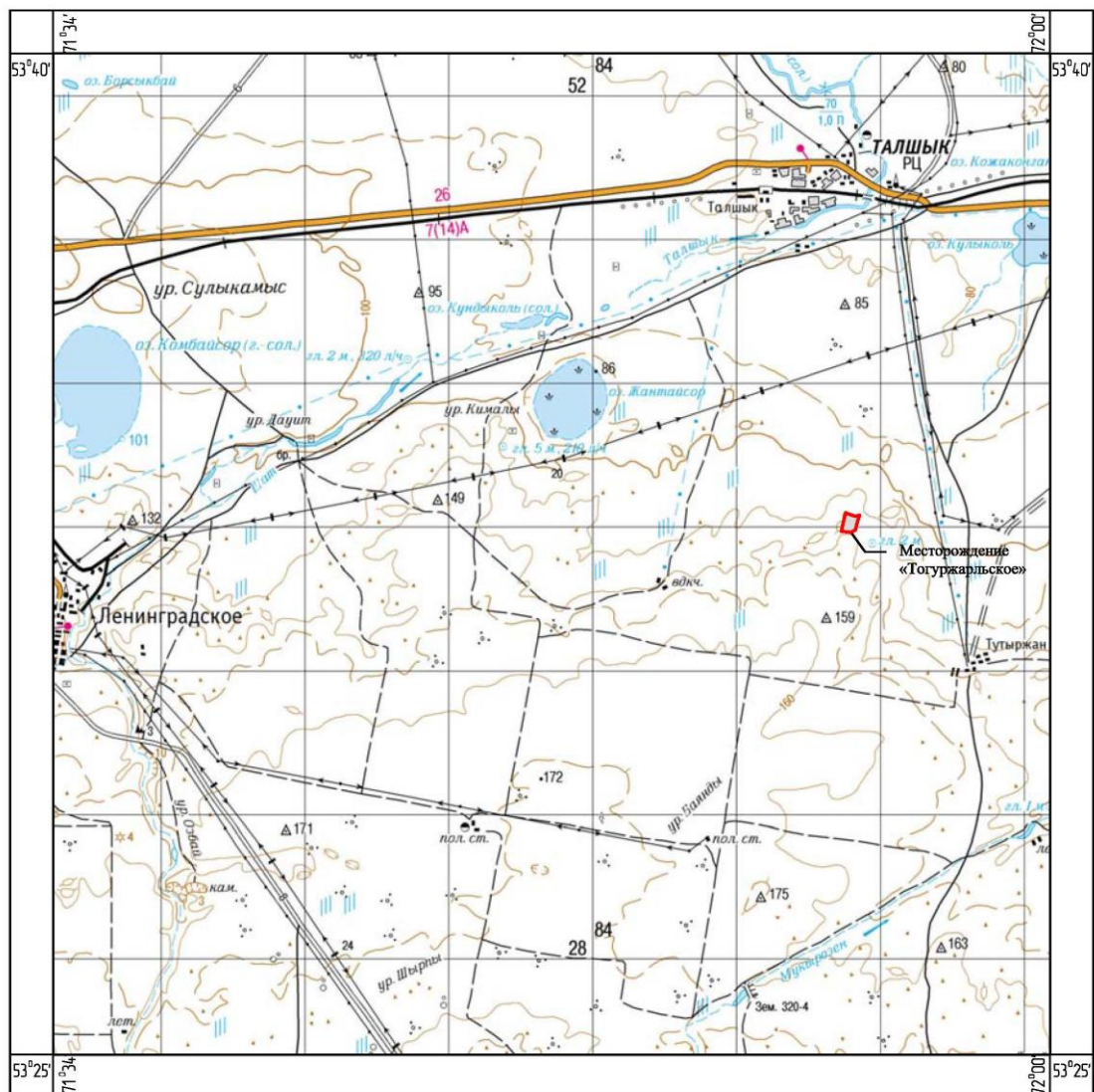
Границ участка добычи определены контуром границ горного отвода №800 от 03.03.2026 г. Площадь Горного отвода составляет 0,183 км² (18,3 га), глубина горного отвода - 16 м (до горизонта +124 м).

Таблица 1.10

Каталог географических координат угловых точек
горного отвода №800 от 03.03.2026 г.

№ № угловых точек	Географические координаты		Площадь
	Северная широта	Восточная долгота	
1	53° 33' 00.32"	71° 52' 37.40"	0,183 км ² (18,3 га)
2	53° 33' 16.70"	71° 52' 44.80"	
3	53° 33' 13.40"	71° 52' 59.50"	
4	53° 33' 14.06"	71° 53' 05.83"	
5	53° 33' 11.00"	71° 53' 04.00"	
6	53° 33' 06.00"	71° 53' 01.00"	
7	53° 33' 01.00"	71° 52' 59.00"	
8	53° 32' 59.00"	71° 52' 52.00"	
9	53° 33' 00.00"	71° 52' 41.00"	

Картограмма
 расположения горного отвода
 месторождения «Тогуржальское»
 в Акжарском районе Северо-Казахстанской области
 Масштаб 1:100 000



- граница горного отвода №880

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:

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

Местоположение и площадь карьера предопределены контуром утвержденных запасов с учетом конечной глубины отработки месторождения и разности бортов. Площадь карьера на рассматриваемый период, с планируемыми объемами добычи составит 18,3 га, средняя глубина 14 м горизонт + 124 м.

Склад ПРС будет расположен вдоль южных и западных границ горного отвода, высотой 3,5 м, площадью 0,7025 га (10м x 703м), объемом 24,6 тыс. м³.

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

2.1.2 Очередность отработки запасов

«Месторождение «Тогуржальское» характеризуется благоприятными горно-техническими и географо-экономическими условиями. Полезная толща месторождения представлена осадочными породами (дресвяно-щебенистыми грунтами) и магматическими породами (гранитоидами). Месторождение разрабатывается с 2012 г. горные работы достигли отметки +131 м и +134 м, площадь карьера составляет 12,3 га. С поверхности месторождение перекрыто почвенно-растительным слоем мощностью 0,15 м. Полезная толща в пределах разведанного участка безводная. Разработка месторождения до горизонта +124 м. Эти условия предопределяют однозначный выбор способа отработки – открытый. Карьер будет проходиться в рыхлых и скальных образованиях.

Очередность отработки запасов месторождения определена горно-геологическими условиями залегания полезного ископаемого, а также существующим положением горной выработки. Очередность отработки запасов отобрана на чертеже №ПГР-2026-4, 5. 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 2012 г. горные работы достигли отметки +131 м и +134 м, площадь карьера составляет 12,3 га. Вскрытие карьера осуществляется внутренними временными траншеями (в рабочей зоне карьера). Учитывая ранее принятую систему вскрытия проектом не предусматривается её изменения. Вскрытие месторождения предусматривается временными съездами. Продольный уклон съезда 80 ‰, ширина по дну 8 м.

Порядок отработки месторождения следующий:

- снятие почвенно-растительного слоя (ПРС) и размещение его на складе ПРС;
- добыча осадочных пород, погрузка в автосамосвалы потребителя;
- механическое рыхление трещиноватых магматических пород
- проведение буровзрывных работ для предварительного рыхления магматических пород;
- добыча изверженных пород, погрузка в автосамосвалы и транспортировка на ДСУ.

Отработку месторождения предполагается осуществить карьером с двумя добычными уступами, высотой по 6 м: 1-ый уступ - до отметки +130 м, 2-ой уступ - до отметки + 124 м.

При разработке месторождения предусмотрено формирование временных предохранительных берм. С целью обеспечения механизированной очистки ширина бермы принимается равной 8-9 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.

Учитывая рельеф, геологическое строение и принятую послойную отработку месторождения, при постановке бортов карьера в предельное положение на горизонте +124 м в соответствии с п.1718 ППБ, будет сформирован нерабочий уступ высотой от 8 до 14 м.

На конец отработки карьера, взаимно связь поверхности с дном карьера осуществляется по средствам стационарного автомобильного съезда внутреннего заложения продольный уклон съездов 80 ‰, ширина по дну 10 м.

Система разработки

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

- по способу перемещения горной массы – транспортная;
- по развитию рабочей зоны – 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:

- дресвяно-щебенистые грунты, полностью дезинтегрированные разности всех пород ($\sigma_{см} < 8 \text{ МПа}$) с углом наклона откосов рабочих уступов 40-50°, нерабочих – 45°;
- крепкие трещиноватые породы ($\sigma_{см} > 80 \text{ МПа}$) с углом наклона откосов рабочих уступов 65-80°, нерабочих (одиночных, сдвоенных) – 55-60°;

Исходя из конструктивных параметров принятых элементов разреза с оформлением транспортных и предохранительных берм, угол погашения бортов карьера составит 55-60°.

Параметры системы разработки

Высота уступа

Согласно принятой технологической схеме отработки, месторождение полезного ископаемого разрабатывается только после предварительного рыхления буровзрывным способом.

Высота добычного уступа принята равной 6,0 м, которая ниже высоты черпания экскаватора (11,9 м) при отработке уступа с верхним черпанием и нижней погрузкой и глубины копания (8,5 м) при отработке уступа с нижним черпанием и нижней погрузкой, по условиям безопасности высота добычного уступа ограничивается линейными размерами экскаватора Hitachi ZX 670 LCH.

Ширина экскаваторной заходки

Ширина экскаваторной заходки Hitachi ZX 670 LCH на скальных породах полезной толщи 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, 9,5 м.

$$A = 1,5 \cdot 11,9 = 17,9 \text{ м}$$

Ширину рабочей площадки при добыче осадочных пород определяем по формуле:

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

Где:

$П_{\text{б}}$ – ширина полосы безопасности – призма обрушения, при угле естественного откоса 35° на уступах высотой 5 м равна, соответственно, 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 6 м.

Ширину рабочей площадки на рыхлых породах составит:

$$Ш_{\text{р.д.}} = 17,9 + 6 + 1,5 + 2,5 = 27,9 \text{ м}$$

Ширину рабочей площадки при добыче магматических пород определяем по формуле:

Ширина рабочей площадки при принятой проектом транспортной системы разработки для скальных пород продуктивной толщи составит:

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

Где:

$В_{\text{р}}$ – полная ширина развала разрыхленной взрывом породы (расчет представлен в разделе 2.4.1.2) составляет 28,7 м;

$П_{\text{п}}$ – ширина проезжей части на временных подъездных дорогах принимается равной 6 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.

$$Ш_{\text{р.в.}} = 28,7 + 6 + 1,5 + 1,5 + 2,5 = 40,2 \text{ м}$$

Фактическая ширина экскаваторной заходки на скальных породах составит:

$$A_{\phi} = \frac{B_p}{n_3} = \frac{28,7}{2} = 14,35 \text{ м}$$

Где n_3 – число заходов экскаватора на блок, 2.

Ширина разрезной траншеи

При тупиковой схеме ширина траншеи составит:

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

Где:

R_a – радиус поворота автосамосвала, 9 м;

l_a – длина автосамосвала, 8,4 м;

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

Таблица 2.1 Горно-технические показатели карьера

№ п.п.	Наименование показателей	Ед. Изм.	Показатели
1	2	3	4
1.	Длина карьера по поверхности	м	524
2.	Ширина карьера по поверхности	м	378
3.	Длина карьера по дну	м	502
4.	Ширина карьера по дну	м	366
5.	Площадь карьера	га	18,3
6.	Глубина карьера (средняя)	м	10
7.	Высота добычного уступа	м	6
8.	Углы откосов рабочих уступов на добыче скальных пород	град	65-80
9.	Углы откоса при постановке бортов в предельное положение	град	55-60
10.	Уклон транспортных съездов	‰	70-80
11.	Ширина транспортных съездов постоянных	м	10
12.	Ширина транспортных съездов временных	м	6-8
13.	Ширина рабочей площадки на скальных породах	м	41,6

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 – 10 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 2.2 – 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

Общие запасы на 01.01.2026 г. составят магматические породы 1215,87 тыс.м³, осадочные породы – 122,73 тыс.м³.

Общекарьерные потери

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

Эксплуатационные потери I группы

А) Потери в кровле залежи

Потери в кровле залежи настоящим проектом не предусматриваются.

Б) Потери в подошве карьера

Подсчет запасов был проведен до горизонта +124м, ниже лежащие породы являются теми же самыми породами продуктивной толщи, следовательно, потери в подошве карьера будут отсутствовать.

Г) Потери в бортах карьера

Потери в бортах карьера связаны с проведением границы горного отвода в южной и восточной части по контуру блоков запасов месторождения. Поэтому при постановке борта карьера в предельное положение останется целик под откосами бортов, состоящий из полезного ископаемого (магматических пород) части восточного и южного борта. Объем полезного ископаемого в целике определен по формуле:

$$П_{\text{Б}} = S \cdot L$$

Где:

S – площадь в поперечном сечении целика под бортом, образуемая откосом борта и вертикалью проведенной линией через границу горного отвода, в форме трапеции и определяется по формуле:

$$S = \frac{a + b}{2} \cdot m_{\text{п.и.}}$$

Где:

a – горизонтальное положение под откосом верхнего горизонта, в м;

b – горизонтальное положение под откосом подошвы, в м;

$m_{\text{п.л}}$ – мощность полезного ископаемого, м.

L – длина борта карьера по периметру, м.

Проектом предусматривается ставить борт карьера в предельное положение с углом откоса равное 55° .

Результаты расчетов потерь в бортах приведены в таблице 2.3.

Таблица 2.3

Наименование горизонта	Горизонтальное положение под откосом верхнего горизонта - a, м	Горизонтальное положение под откосом подошвы - b, м	Мощность полезного ископаемого - $m_{\text{п.и.}}$, м	Площадь в поперечном сечении целика под бортом - S, м^2	Длина борта карьера по периметру L, м	Эксплуатационные потери в бортах карьера-Пб, тыс. м^3
+124	3,5	7,7	8	44,8	671	30

Эксплуатационные потери II группы

В соответствии с ОНТП 18-85 п.2.4.2 т.2.13 потери полезного ископаемого (магматических пород) из-за взрывных работ при двух-трех добычных уступах составляют 0,25 %, на транспортных путях – 0,3%. При этом в соответствии с п.п.3.5, п.3 «Отраслевой инструкцией по определению и учету потерь нерудных строительных материалов при добыче» потери образованные в местах погрузки, разгрузки, транспортировки и складирования полезного ископаемого не учитываются при расчете промышленных запасов. Результаты расчета эксплуатационных потерь II группы сведены в таблицу 2.4

Таблица 2.4 Эксплуатационные потери II группы

Геологические запасы, тыс. м^3	Потери в бортах, тыс. м^3	Потери при ведении буровзрывных работ	
		%	тыс. м^3
1215,87	30	0,25	2,9

Запасы полезного ископаемого по горизонтам месторождения Тогуржальское представлены в таблице 2.5

Таблица 2.5 Запасы полезного ископаемого

Геологические запасы на 01.01.2026 г., тыс. м ³	Потери, тыс. м ³			Промышленн ые запасы, тыс. м ³
	Эксплуатационные		Всего	
	I группы	II группы		
Осадочные породы				
122,73	0	0	0	122,73
Магматические породы				
1215,87	30	2,9	32,9	1182,97

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. м³;

$Z_{\text{гео}}$ – геологические запасы, вовлекаемые к разработке, тыс.м³.

Коэффициент потерь составит:

Для осадочных пород:

$$K_{\Pi} = \frac{0}{122,73} \cdot 100\% = 0\%$$

Для магматических пород:

$$K_{\Pi} = \frac{32,9}{1215,87} \cdot 100\% = 2,7\%$$

Выемочной единицей принят карьер.

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 – 240 рабочих дней в году, в одну смену в сутки, продолжительность смены 8 часов и с 5-й дневной рабочей неделей.

Календарный план горных работ принят исходя из планируемых объемов добычи в контрактный период с 2026 г. по 2036 г. Календарный план горных работ представлен в таблице 2.6.

Таблица 2.6 Календарный план горных работ месторождения «Тогуржальское»

№№ п.п.	Наименование	Ед. изм.	Всего	Годы разработки										
				2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
1	Почвенно-растительный слой	тыс.м ³	6,1	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1	0				
2	Добычные работы всего	тыс.м ³	1305,7	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	705,7
	Осадочные породы	тыс.м ³	122,73	20,5	20,5	20,5	20,5	20,5	20,23					
	Потери осадочные породы	тыс.м ³	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Погашаемые запасы осадочных пород	тыс.м ³	122,73	20,5	20,5	20,5	20,5	20,5	20,23	0	0	0	0	0
	Магматические породы	тыс.м ³	1182,97	39,5	39,5	39,5	39,5	39,5	39,77	60	60	60	60	705,7
	Потери магматические породы	тыс.м ³	32,9	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,9	0,9	0,9	0,9	25,7
	Погашаемые запасы магматических пород	тыс.м ³	1215,87	40,1	40,1	40,1	40,1	40,1	40,37	60,9	60,9	60,9	60,9	731,4
3	Эксплуатационный коэффициент вскрыши	м ³ /м ³	0,005	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	Объем горной массы	тыс.м ³	1311,8	61,02	61,02	61,02	61,02	61,02	61	60	60	60	60	705,7

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

Объем горно-подготовительных работ представлен в таб. 2.7. В состав ГКР входят: отсыпка стационарного съездов на горизонт. Объем горно-капитальных работ представлен в таб. 2.8.

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

Таблица 2.7 Объемы горно-подготовительных работ

№№ пп	Наименование работ	Параметры					Объем работ, м ³
		Высота, м	Ширина траншеи по дну, м	Уклон ‰	Угол откосов бортов траншеи	Длина, м	
1	Проходка разрезной траншеи	6	18	50	65	120	7151
2	Проходка временной въездной траншеи	6	8	80	70	75	2128

Таблица 2.8 Объемы горно-капитальных работ

№№ пп	Наименование работ	Параметры					Объем работ, тыс. м ³
		Высота, м	Ширина траншеи по дну, м	Уклон ‰	Угол откосов бортов траншеи	Длина, м	
1	Проходка стационарной въездной траншеи	10	10	80	55	125	9168

Нарезные, эксплуатационно-разведочные и закладочные работы не предусматриваются.

2.3.3 Объемы и коэффициент вскрыши

С поверхности месторождение перекрыто почвенно-растительным слоем мощностью 0,15 м. В границах проектируемого карьера по состоянию на 01.01.2026 объем почвенно-растительного слоя (ПРС) подлежащий снятию и складированию составит 6,1 тыс.м³.

Учитывая проектные промышленные запасы в объеме 1305,7 тыс. м³, средний эксплуатационный коэффициент вскрыши составит 0,05 м³/м³.

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 снятии 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, складывая ее (перемещая вдоль фронта) на расстояние 40 м в бург, из которого ПРС фронтальным погрузчиком XCMG ZL 50G осуществляется погрузка в автосамосвал SHACMAN SX3256DR384 и транспортируется на склад ПРС. 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.

Разработка месторождения осуществляется с 2012 г. за этот период было осуществлено снятие и складирование почвенно-растительного слоя в объеме 18,5 тыс. м³, склад расположен вдоль южных и западных границ горного отвода. В границах проектируемого карьера по состоянию на 01.01.2026 объем почвенно-растительного слоя (ПРС) подлежащий снятию и складированию составит 6,1 тыс.м³. Проектом предусмотрено дальнейшее его формирование. Формирование склада осуществляется бульдозером. Основные параметры склада ПРС представлены в таблице 2.9.

После формирования, склады подлежат озеленению (посев многолетних трав или самозарастание) с целью предотвращения ветровой эрозий.

Таблица 2.9 – Основные параметры складов ПРС

Наименование параметров	Существующий на 01.01.2026 г.	Год формирования					
		2026	2027	2028	2029	2030	2031
Объемы складирования по периодам, тыс. м ³		1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1
Накопление на складе, тыс. м ³	18,5	19,52	20,54	21,56	22,58	23,6	24,6
Высота первого яруса, м	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
Количество ярусов	1	1	1	1	1	1	1
площадь основания отвала, м ²	5286	5577	5869	6160	6451	6743	7029
Ширина, м	10	10	10	10	10	10	10
Длина, м	529	558	587	616	645	674	703

Основные технологические процессы на добычных работах по осадочным породам:

- выемочно-погрузочные работы осуществляются экскаватором Hitachi ZX 670 Ich и его аналоги (объем ковша 2,2 м³), погрузка полезного ископаемого будет производиться потребителю непосредственно в забое в его транспортные средства;

- транспортировка полезного ископаемого осуществляется автосамосвалами потребителя грузоподъемностью 12-25 тонн;

Графическое отображение параметров элементов системы разработки представлено на рисунках 2.2.

Основные технологические процессы на добычных работах по магматическим породам:

- механическое рыхление сильно трещиноватой полезной толщи, рыхлителем на базе бульдозера Komatsu D355
- бурение взрывных скважин и проведение взрывных работ;
- выемочно-погрузочные работы осуществляются экскаватором Hitachi ZX 670 Ich и его аналоги (объем ковша 2,2 м³);
- транспортировка полезного ископаемого осуществляется автосамосвалами SHACMAN SX3256DR384 грузоподъемностью 25 тонн на ПДСУ ежегодно в объеме 30 тыс. м³, погрузка оставшегося объема магматических пород будет производиться потребителю непосредственно в забое в его транспортные средства;

Графическое отображение параметров элементов системы разработки представлено на рисунках 2.3.

Технология и организация работ при автомобильно-бульдозерном отвалообразовании

Формирование отвалов и складов 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 ознакамливаются 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.).

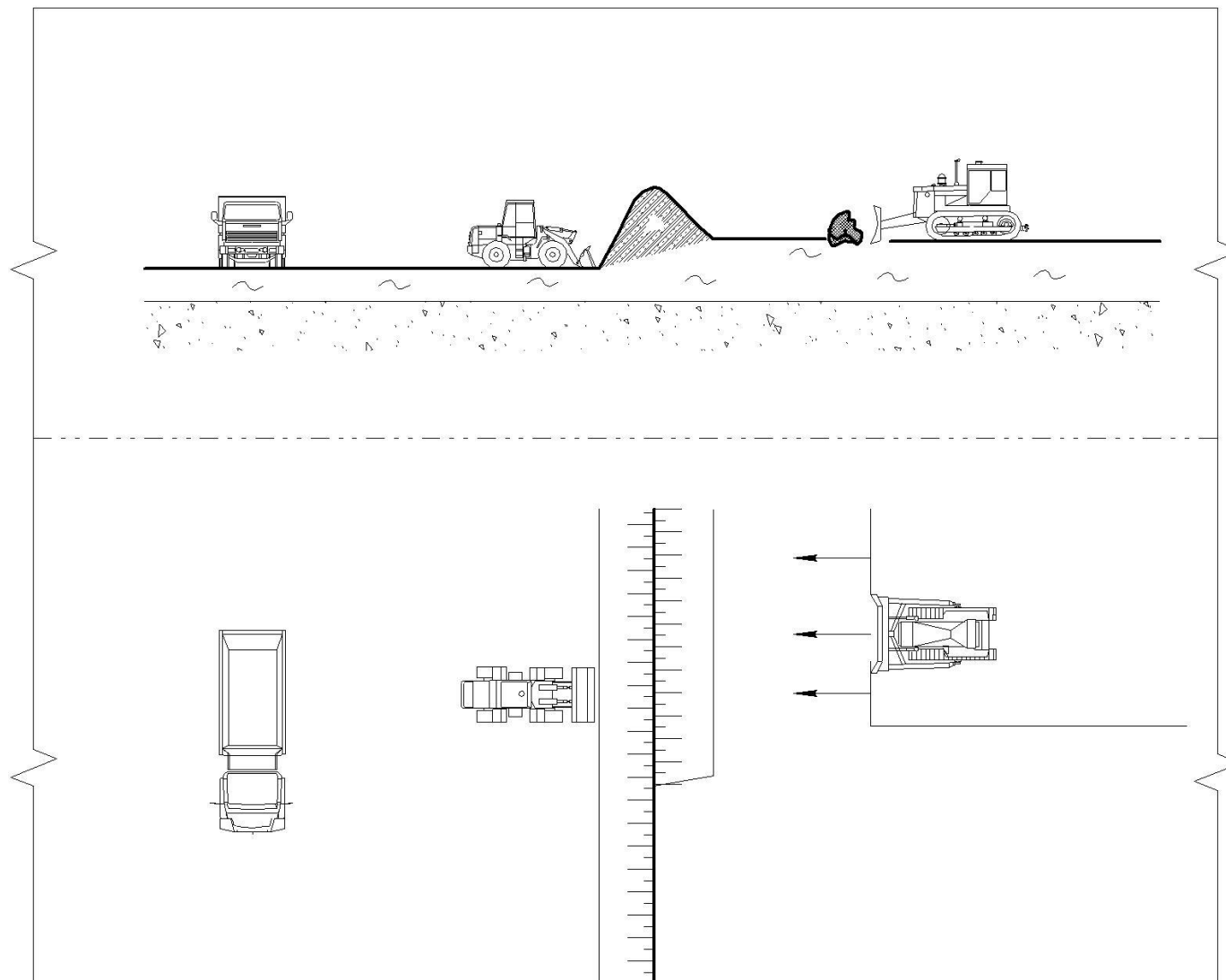
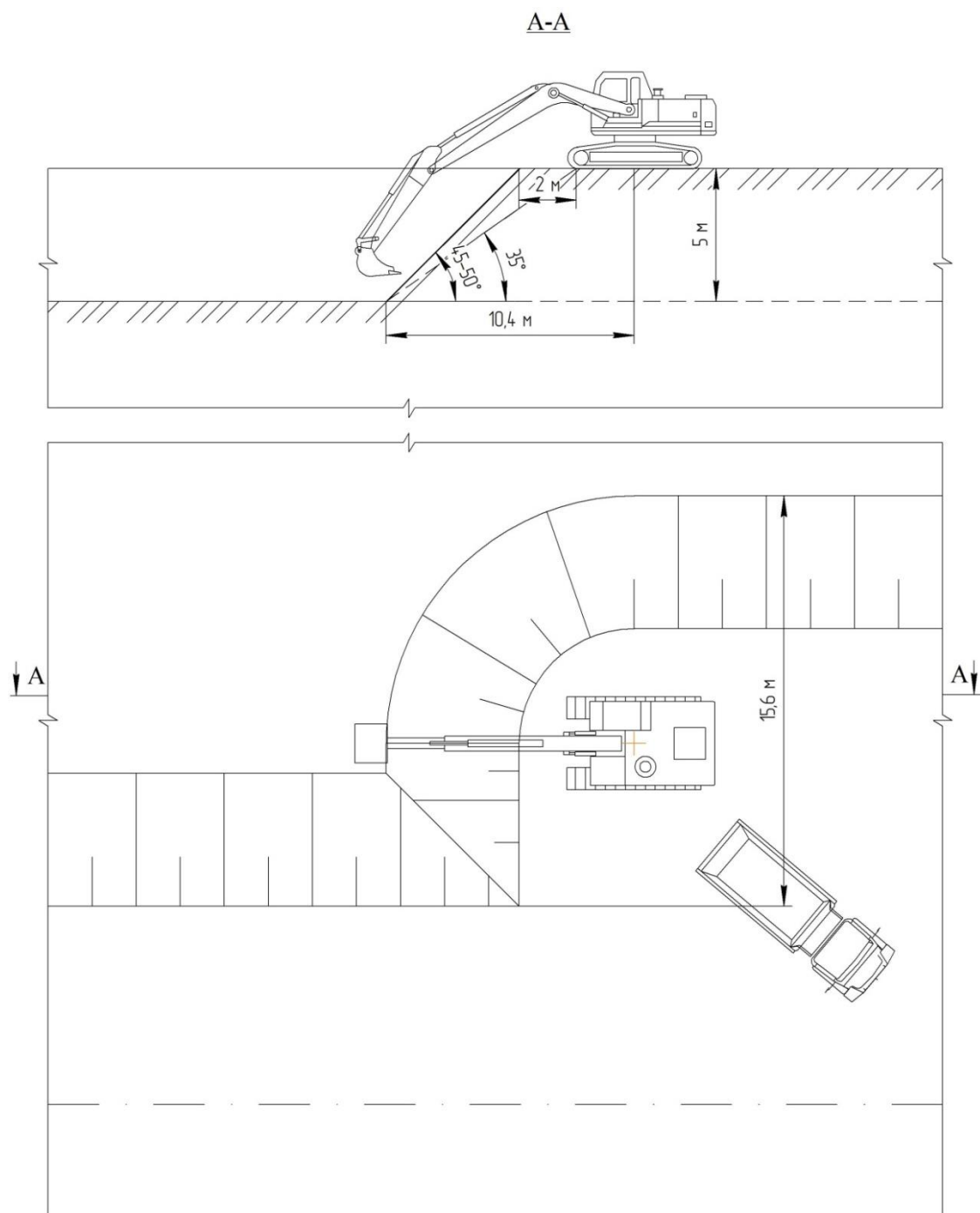


Рис. 2.1 Схема снятия почвенно-растительного слоя



№ п/п	Наименование	Единиц. изм.	Показа- тели
1	Экскаватор, емкость ковша	м ³	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.

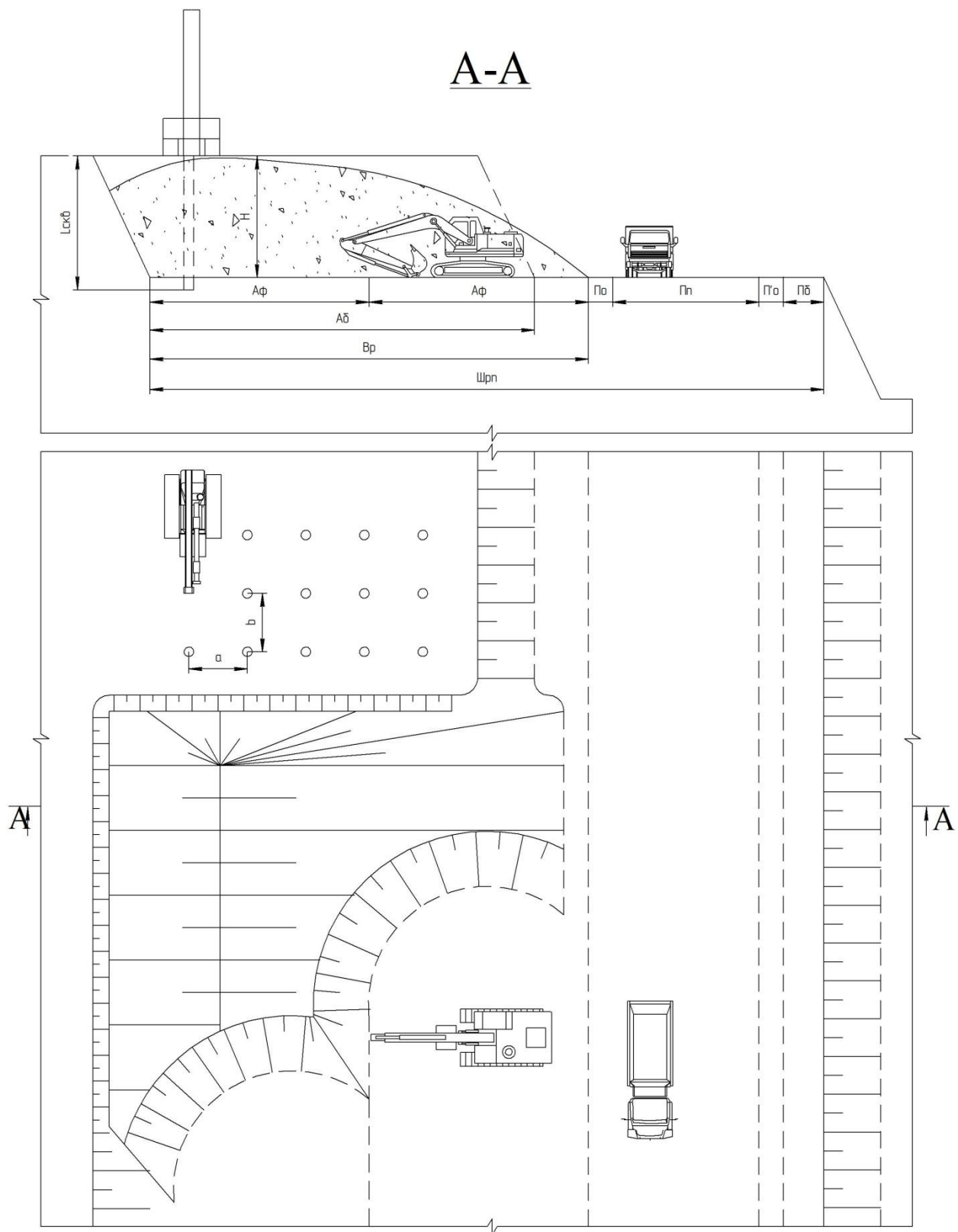


Рис. 2.3 - Параметры рабочей площадки при отработке уступа (подступа) экскаватором с погрузкой в автосамосвал.

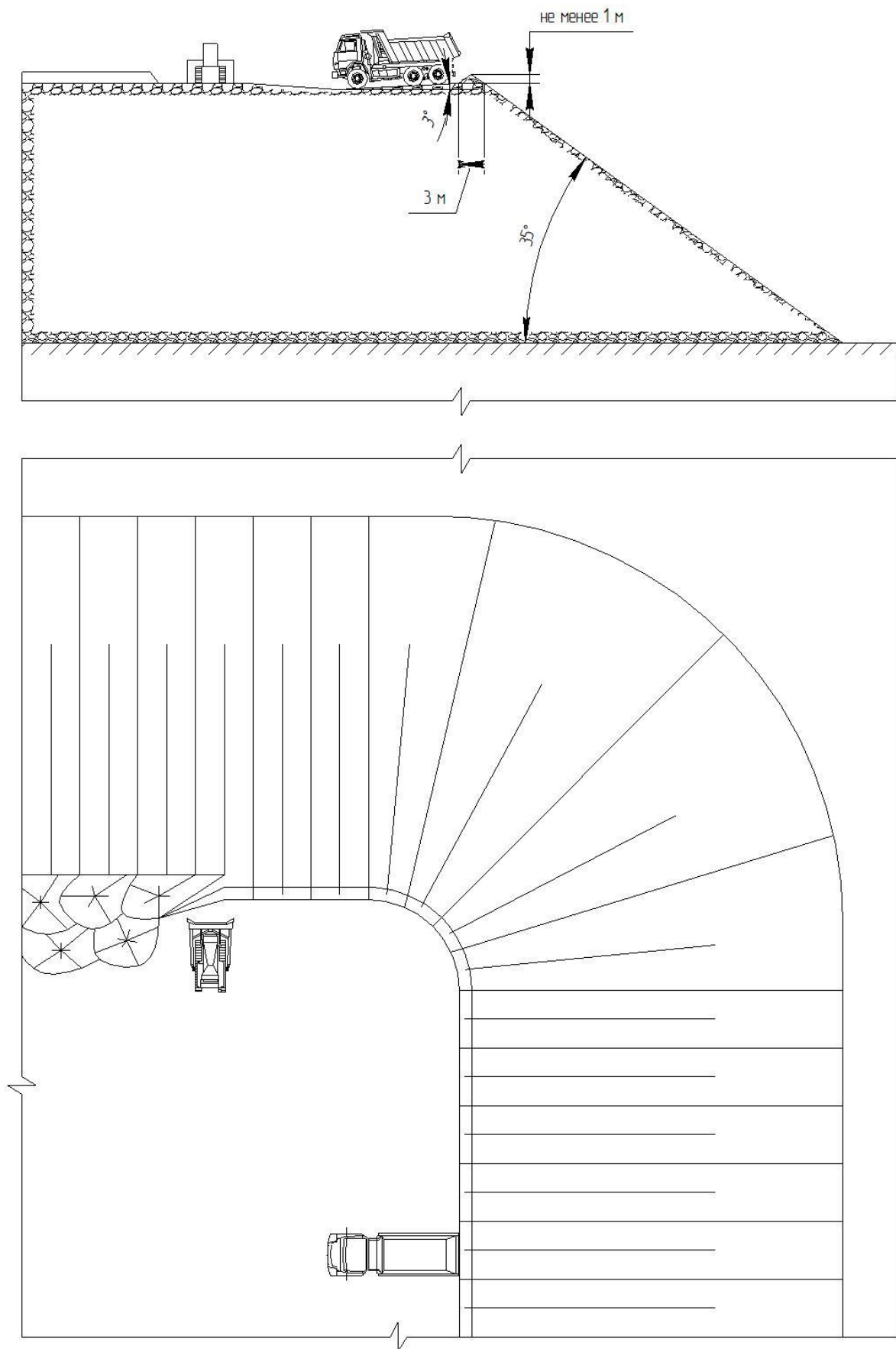


Рис. 2.4 Схема планирования и формирования отвала

2.4.1.1 Механическое рыхление

Породы, слагающие полезную толщу Тогуржальского месторождения, как правило, сильно трещиноватые (иногда до несколько десятков трещин на 1 пог.м). Трещины в основном бессистемные, но выделяются системы трещин, направленные под углами 10-15°, 45-50° и субвертикальные. Плоскости трещин окрашены гидрокислами железа. Мощность зон, в которых системой трещин породы разрушены до щебнистого состояния величиной обломочного материала от 2 см до 5-8 см, весьма различна и изменяется от 1,2м (скв.39-г) до 14,8м (скв.45). В связи с повышенной трещиноватостью верхних горизонтов проектом предусматривается в период с 2026 г. по 2036 г. механическое рыхление полезной толщи рыхлителем на базе бульдозера Komatsu D355 ежегодно в объеме 25 тыс. м³. Рыхление остальной полезной толщи с применением буровзрывных работ.

Механическое рыхление - послойное отделение породы от массива и разделение ее на куски при помощи механических рыхлителей. Размеры кусков породы, отделенных от массива, должны обеспечивать высокую производительность выемочно-погрузочного и транспортного оборудования при разработке пластов различной мощности.

Применяемые рыхлители по способу крепления рабочего органа разделяются на навесные и прицепные. Основным преимуществом навесных рыхлителей по сравнению с прицепными является возможность использования массы тягача для заглубления рабочего органа рыхлителя. Прицепные рыхлители осуществляют рыхление на глубину не более 0,5 м, а навесные - на глубину до 2 м.

Рыхление полезного ископаемого предусматривается производить бульдозером Komatsu D355 параллельными проходками. Ширина заходов рыхлителя условно принимается 12 м. Условность принятой ширины заходки объясняется тем, что основные работы по рыхлению выполняются бульдозером, который поблочно разрыхляет слой, на расстояние 25 м (при длине фронта 50 м, разрыхленный слой полезного ископаемого экскаватором грузится в автосамосвал. Ширина блока при этом принята равной 12 м. В блоке содержится 17 полос (исходя из ширины полосы рыхления).

Расчет производительности рыхлителя на базе бульдозера Komatsu D355

Сменная производительность бульдозера в плотном теле при разработке грунта с перемещением определяется согласно «Нормам технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов» Приложение VI «Методика расчета производительности рыхлителей»:

$$П_{\pi} = \frac{3600 \cdot T_{\text{см}} \cdot C \cdot h_3 \cdot K_B \cdot n}{\left(\frac{1}{v} + \frac{T}{L \cdot n}\right)}$$

Где $T_{\text{см}}$ - продолжительность смены, 8 часов;

C – расстояние между параллельными проходками, 0,7 м;

h_3 – глубина эффективного рыхления, 0,4 м;

K_B – коэффициент использования рыхлителя во времени, 0,7-0,8;

n – количество зубьев, 1;

v – средняя рабочая скорость движения трактора, м/с;

$$v = (0.7 \div 0.9) \cdot v_1$$

v_1 – скорость трактора на первой передаче, 0,9 м/с;

$$v = 0.7 \cdot 0.9 = 0,6 \text{ м/с}$$

T - суммарное время, затрачиваемое на переезд рыхлителя на следующую борозду, с;

$$T = t_1 + t_2 + t_3, \text{ с}$$

t_1 – время заглубления зуба рыхлителя, 45 с;

t_2 – время манёвров трактора при переезде, 40 с;

t_3 – время подъема зуба рыхлителя из борозды, 10 с;

$$T = 45 + 40 + 10 = 95 \text{ с}$$

L – длина параллельной проходки, 25 м.

$$\Pi_{\text{п}} = \frac{3600 \cdot 8 \cdot 0,7 \cdot 0,4 \cdot 0,6 \cdot 1}{\left(\frac{1}{0,6} + \frac{95}{25 \cdot 1}\right)} = 886 \text{ м}^3/\text{см}$$

Результаты расчета производительности и численности инвентарного парка машин, задействованных на рыхлений полезного ископаемого сведены в таблицу 2.10.

Таблица 2.10 – Основные показатели работы бульдозера при рыхлений полезного ископаемого

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Годы разработки
			2026-2036
1	Объем рыхления п.и.	тыс.м ³	25
2	Тип применяемого бульдозера	-	Komatsu D355
3	Мощность двигателя	л.с./кВт	400/302
4	Сменная норма выработки бульдозера	м ³	886
5	Количество рабочих смен	смен	28,2
6	Продолжительность смены	ч	8
7	Общая продолжительность работы	ч	225,6
8	Расчетное количество бульдозеров	шт.	1
9	Расход топлива	тыс.л	12,41
10	Норма расхода	л/ч	55
11	Расход масел и смазочных материалов		
12	Моторные масла 4,9%	тыс. л	0,608
13	Трансмиссионные масла 0,8%	тыс. л	0,0993
14	Специальные масла 0,08%	тыс. л	0,0099
15	Пластичные смазки 0,04%	тонн	0,005

2.4.1.2 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. Протоdjяконова 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 2.11.

Таблица 2.11. – Основные характеристики горных пород

№ п.п.	Наименование	Гранит
-----------	--------------	--------

1	Объемный вес, г/см ³ γ	2,63
2	Сопротивление на сжатие, кг/см ²	444-2335/930-1490
3	Коэффициент крепости пород по шкале проф. М.М. Протоджяконова	9-12/10
4	Класс буримости гонных пород	III (Труднобуримые)
5	Класс взрываемости гонных 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 130 мм.

Техническую скорость пневмоударного бурения можно определять по формуле:

$$V_T = \frac{0,5 \cdot 10^{-3} \cdot W \cdot n}{K_1 \cdot P_6 \cdot d^2 \cdot K_\phi}, \text{ м/ч}$$

где W - энергия единичного удара, 160 Дж;

n - число ударов коронки в секунду, 41;

K₁ - коэффициент, учитывающий диапазон изменения P₆:

при P₆ = 10...14 - K₁ = 1;

при P₆ = 15 .. 17 - K₁ = 1,05;

при P₆ = 18 .. 25 - K₁ = 1,1;

K_φ - коэффициент, учитывающий форму коронки:

для трехперых коронок K_φ = 1;

для крестовых коронок K_φ = 1,1.

Техническую скорость пневмоударного бурения составит:

$$V_T = \frac{0,5 \cdot 10^{-3} \cdot 160 \cdot 41}{1 \cdot 10 \cdot 0,13^2 \cdot 1} = 19,4 \text{ м/ч}$$

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

$$Q_{б.см} = \frac{(T_c - T_{п.з} - T_p - T_{л})}{\left(\frac{60}{V_T} + t_b\right)}$$

где

T_c – продолжительность смены, мин (T_c=480мин);

T_{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 20мин;

t_b – продолжительность вспомогательных операции при бурении, в расчете на 1м скважины, 2 мин.

Сменная производительность бурового станка составит:

$$Q_{б.см} = \frac{(480 - 25 - 20 - 20)}{\left(\frac{60}{19,4} + 2\right)} = 82 \text{ пог. м/смену}$$

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, 6 м;

q – нормативный удельный расход ВВ, кг/м³.

Нормативный удельный расход при взрывании скважинных зарядов определяем по формуле:

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

Где:

Где:

q_6 – базовый удельный расход ВВ, кг/м³, $q_6=0,68$ кг/м³ (т.№26);

K_H – коэффициент, учитывающий размер негабарита куска (т.№27) при ребре негабаритного куска – 0,4 м, $K_H=1,21$;

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_n – коэффициент, учитывающий плотность заряжения ВВ (т.№33), $K_n=1$;

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

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

$$q = 0,68 \cdot 1,21 \cdot 0,8 \cdot 1 \cdot 1,02 \cdot 1 \cdot 1 \cdot (1 \pm 0,045) = 0,64 \div 0,7 \approx 0,67 \text{ кг/м}^3$$

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 $d_3=0,110$ м и плотности заряжения $\Delta=900$ кг/м³ составит:

$$P = 0,785 \cdot 0,13^2 \cdot 900 = 11,9 \text{ кг/м}$$

$$W = 0,9 \cdot \sqrt{\frac{11,9}{0,67}} = 3,8 \text{ м}$$

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 скважин $d=110$ мм.

$$m = \frac{0,5}{\sqrt[3]{0,13}} = 1$$

$$a = 1 \cdot 3,8 = 3,8 \text{ м}$$

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

$$b = (0,9 \div 1) \cdot a = 1 \cdot 3,8 = 3,8 \text{ м}$$

На основе практических данных принимаем квадратную сетку скважин 3,8м x 3,8м.

Величина заряда для скважин составит:

$$Q = 0,67 \cdot 3,8 \cdot 3,8 \cdot 6 = 58 \text{ кг}$$

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

$$L_{пер} = 0,1 \cdot H = 0,1 \cdot 6 = 0,6 \text{ м}$$

Глубина скважины:

$$L_{\text{скв}} = H + L_{\text{пер}} = 6 + 0,6 = 6,6 \text{ м}$$

Длина заряда:

$$L_{\text{зар}} = \frac{Q}{P} = \frac{58}{11,9} = 4,9 \text{ м}$$

Длина забойки:

$$L_{\text{заб}} = L_{\text{скв}} - L_{\text{зар}} = 6,6 - 4,87 = 1,7 \text{ м}$$

Выход горной массы с одной скважины:

$$V = a \cdot b \cdot H = 3,8 \cdot 3,8 \cdot 6 = 87 \text{ м}^3$$

Выход горной массы с 1 п.м. скважины:

$$v_l = \frac{V}{L_{\text{скв}}} = \frac{82}{8,8} = 9,3 \text{ м}$$

Результаты расчетов для различной высоты уступа сведены в таблицу 2.12.

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

Ширину взрывааемого блока определяем по формуле:

$$A_6 = W + b \cdot (n - 1) = 3,8 + 3,8 \cdot (5 - 1) = 19 \text{ м}$$

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 трудновзрывааемых пород;

- 2,5 – 3 для средневзрывааемых пород;

- 2 - 2,5 для легковзрывааемых 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:

$$B_{p1} = 3 \cdot 0,9 \cdot \sqrt{0,7} \cdot 6 = 13,5 \text{ м}$$

Ширина развала взорванной породы определяем по формуле:

$$B_p = B_{p1} + b \cdot (n - 1) = 13,5 + 3,8 \cdot (5 - 1) = 28,7 \text{ м}$$

Сводные данные технико-экономических показателей ведения буровзрывных работ приведены в таблицах 2.13.

Виды применяемых ВВ и СИ:

При производстве взрывных работ применяются следующие взрывчатые материалы:

А) Интерит-20Э, АНФО с плотностью заряжания – 1,0 кг/дм³, FortelPlus с плотностью заряжания – 1,2 кг/дм³, Граммонит 79/21 с плотностью заряжания – 0,9 кг/дм³ в качестве основного заряда ВВ.

Б) Патронированный аммонит №6ЖВ, тротилловые 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 2.12. Основные показатели буровзрывных работ

№ п.п.	Наименование	Ед. изм.	Параметры					
1	Диаметр скважин	мм	130	130	130	130	130	130
2	Высота уступа	м	5	6	7	8	9	10
3	Нормативный удельный расход ВВ	кг/м ³	0,71	0,68	0,65	0,630	0,621	0,612
4	Коэффициент, учитывающий размер негабарита куска		1,21	1,21	1,21	1,21	1,21	1,21
5	Коэффициент, учитывающий интенсивность дробления горной массы		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
7	Коэффициент, учитывающий условия взрывания зарядов		1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02
8	Коэффициент, учитывающий плотность заряжания		1	1	1	1	1	1
9	Переводной коэффициент		1	1	1	1	1	1
10	Коэффициент вариации нормативного удельного расход ВВ		0,045	0,045	0,045	0,045	0,045	0,045
11	Фактический удельный расход ВВ	кг/м ³	0,7	0,67	0,64	0,62	0,61	0,60
12	Вместимость ВВ в 1м скважины,	кг/м	11,9	11,9	11,9	11,9	11,9	11,9
13	Плотность заряжания	кг/м ³	900	900	900	900	900	900
14	Расчетная линия сопротивления		3,7	3,8	3,9	3,9	4	4
15	Коэффициент сближения		0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99
16	Расстояние между скважинами	м	3,7	3,8	3,8	3,8	3,9	3,9
17	Расстояние между рядами	м	3,7	3,8	3,8	3,8	3,9	3,9
18	Величина заряда в скважине	кг	48	58	65	72	84	91
19	Длина перебура	м	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1
20	Глубина скважины	м	5,5	6,6	7,7	8,8	9,9	11
21	Выход горной массы с 1 скважины	м ³	68	87	101	116	137	152
22	Выход горной массы с 1 п.м. скважины	м ³	12,4	13,2	13,1	13,2	13,8	13,8
23	Длина заряда в скважине	м	4,00	4,90	5,50	6,10	7,10	7,60
24	Длина забойки	м	1,50	1,70	2,20	2,70	2,80	3,40

Таблица – 2.13. Сводная таблица технико-экономических показателей ведения
буровзрывных работ

Наименование	Единица измерения	Годы разработки			
		2026-2030	2031	2032-2035	2036
1	2	3	4	5	6
Объем взрываваемой горной массы	тыс. т	38,14	38,85	92,05	1790,2
	тыс. м ³	14,5	14,77	35	680,7
Выход горной массы с 1 скважины	м ³	87	87	87	87
Длина скважины	м	6,6	6,6	6,6	6,6
Выход горной массы с 1 п.м. скважины	м ³	13,2	13,2	13,2	13,2
Количество скважин на взрываемый объем	шт.	167	170	402	7824
Годовой объем бурения	п.м	1102	1122	2653	51638
Буровые коронки	шт	28	28	66	1291
Норма расхода буровых коронок	Шт./п.м.	0,025	0,025	0,025	0,025
Пневмоударники	шт	2	2	5	103
Норма расхода пневмоударников	Шт./п.м.	0,002	0,002	0,002	0,002
Буровые штанги	шт	8	8	18	352
Норма расхода буровых штанг	кг/п.м.	0,15	0,15	0,15	0,15
Сменная производительность буровой установки	м/см	82	82	82	82
Количество рабочих смен	смен	13,44	13,68	32,35	157,43
Количество рабочих смен в сутки		1,00	1,00	1,00	1,00
Продолжительность смены	ч.	8,00	8,00	8,00	8,00
Общая продолжительность работы	ч	107,52	109,44	258,8	1259,4
Расчетное количество буровых установок	шт.	1	1	1	4
Расход топлива	тыс.л	3,44	3,5	8,28	161,21
Норма расхода	л/ч	32	32	32	32
Расход масел и смазочных материалов на буровые работы					
Моторные масла 5%	тыс. л	0,172	0,175	0,414	8,0605
Трансмиссионные масла 0,75%	тыс. л	0,026	0,026	0,062	1,209
Специальные масла 0,1%	тыс. л	0,003	0,004	0,008	0,161
Пластичные смазки 0,5%	тонн	0,017	0,018	0,041	0,806
Удельный расход ВВ	кг/м ³	0,67	0,67	0,67	0,67
Вес заряда в скважине	кг	58	58	58	58
Годовой расход ВВ	т	9,715	9,896	23,450	456,069
Граммонит 79/21	т	9,585	9,756	23,130	449,809
Аммонит 6ЖВ	т	0,13	0,14	0,32	6,26
Объем средне взрываемого блока	м ³	7000	7000	7000	20000
Общее количество В.В. на взрываемый блок	кг	4690	4690	4690	13400
Периодичность взрывов в год	Шт.	2	2	5	34

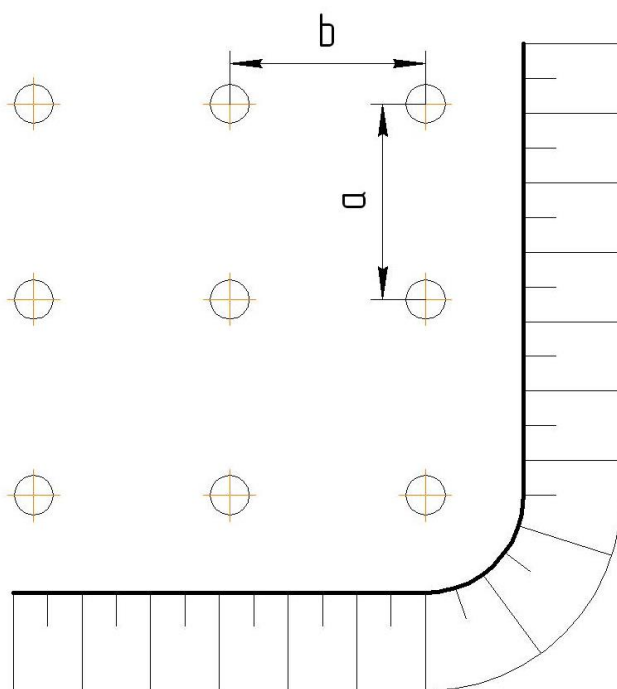
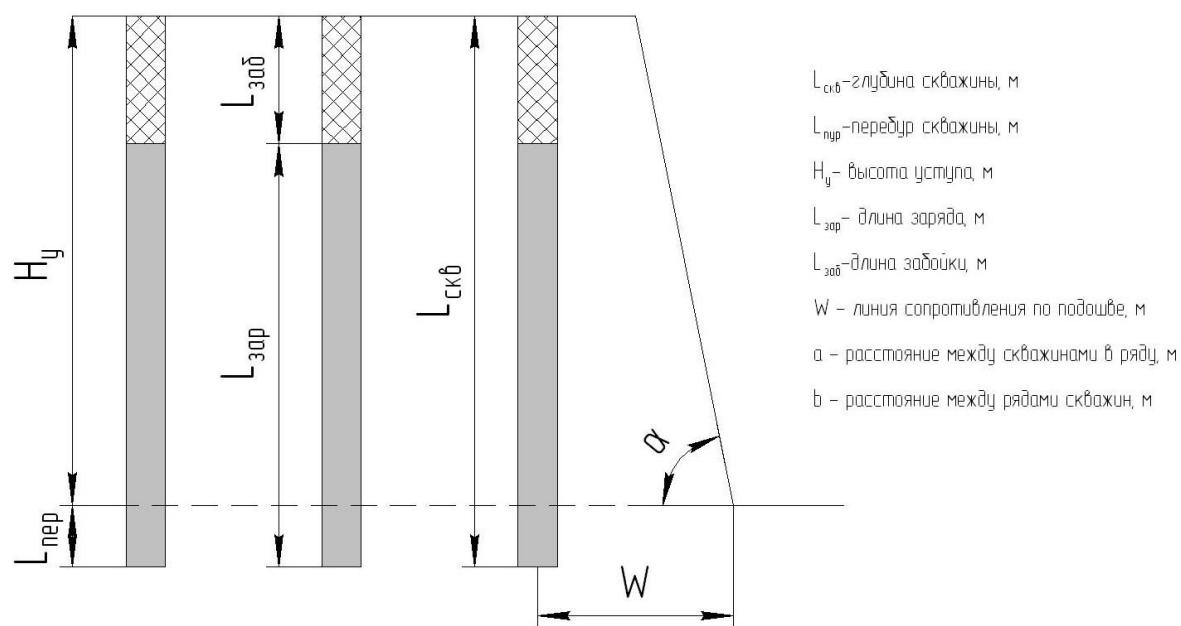


Рис. 2.5 – Типовые элементы расположения скважин и расчет зарядов

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. Иницирование 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

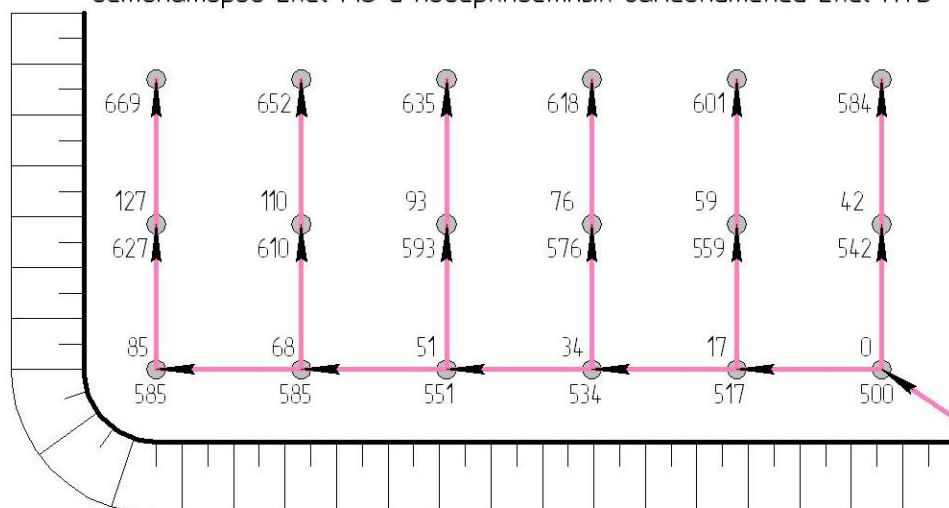


Схема монтажа взрывных скважин

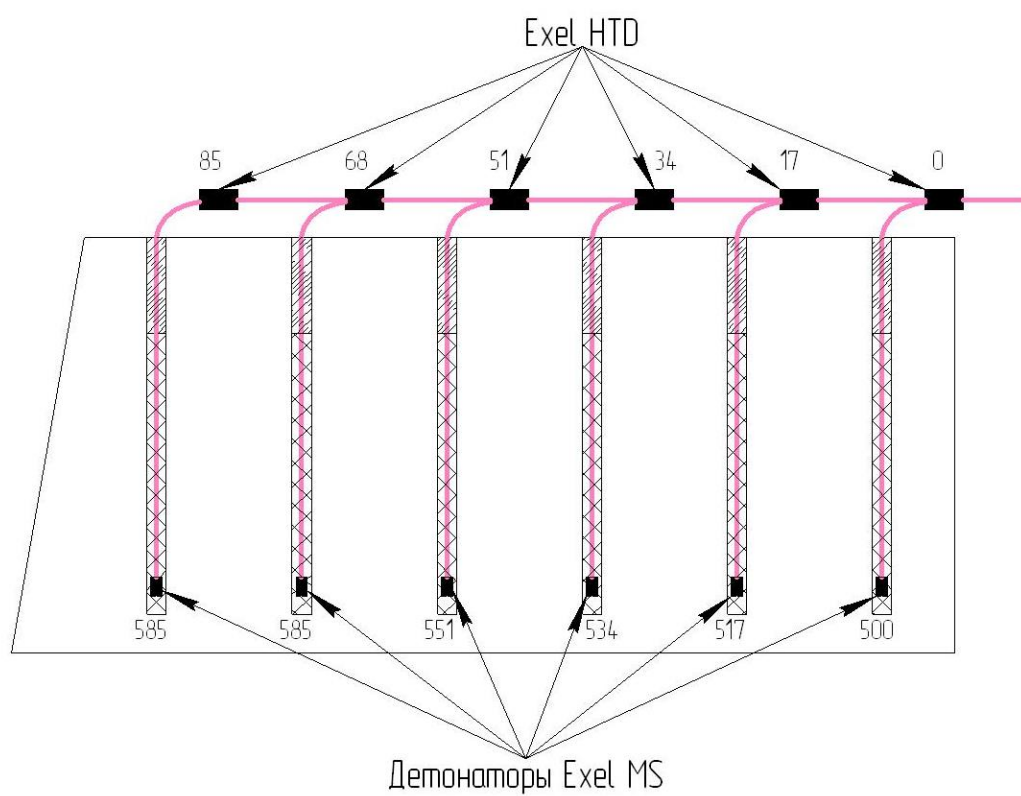


Рис. 2.6 – Схема взрывной сети Exel

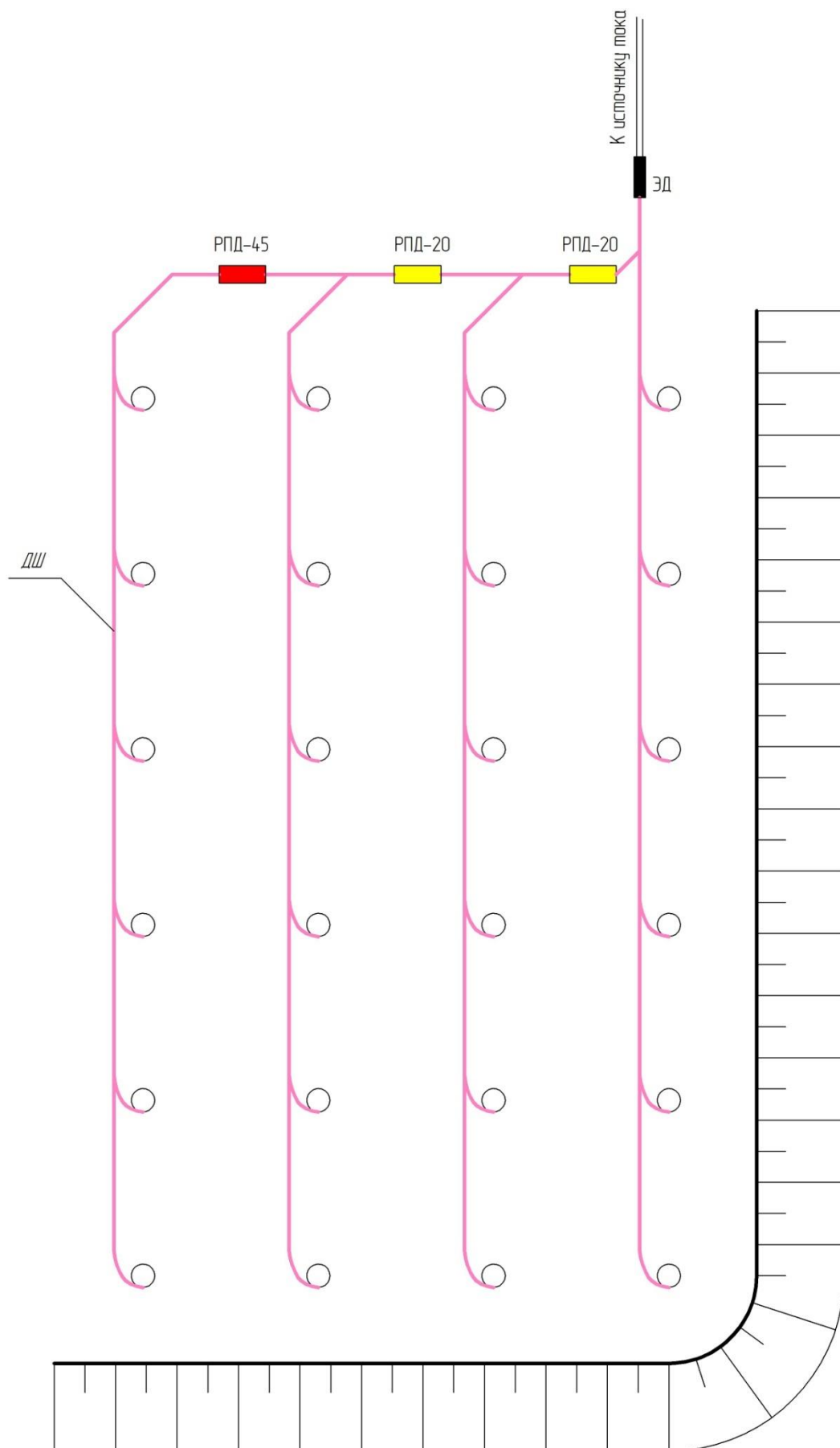


Рис 2.7 Короткозамедленная схема взрывной сети

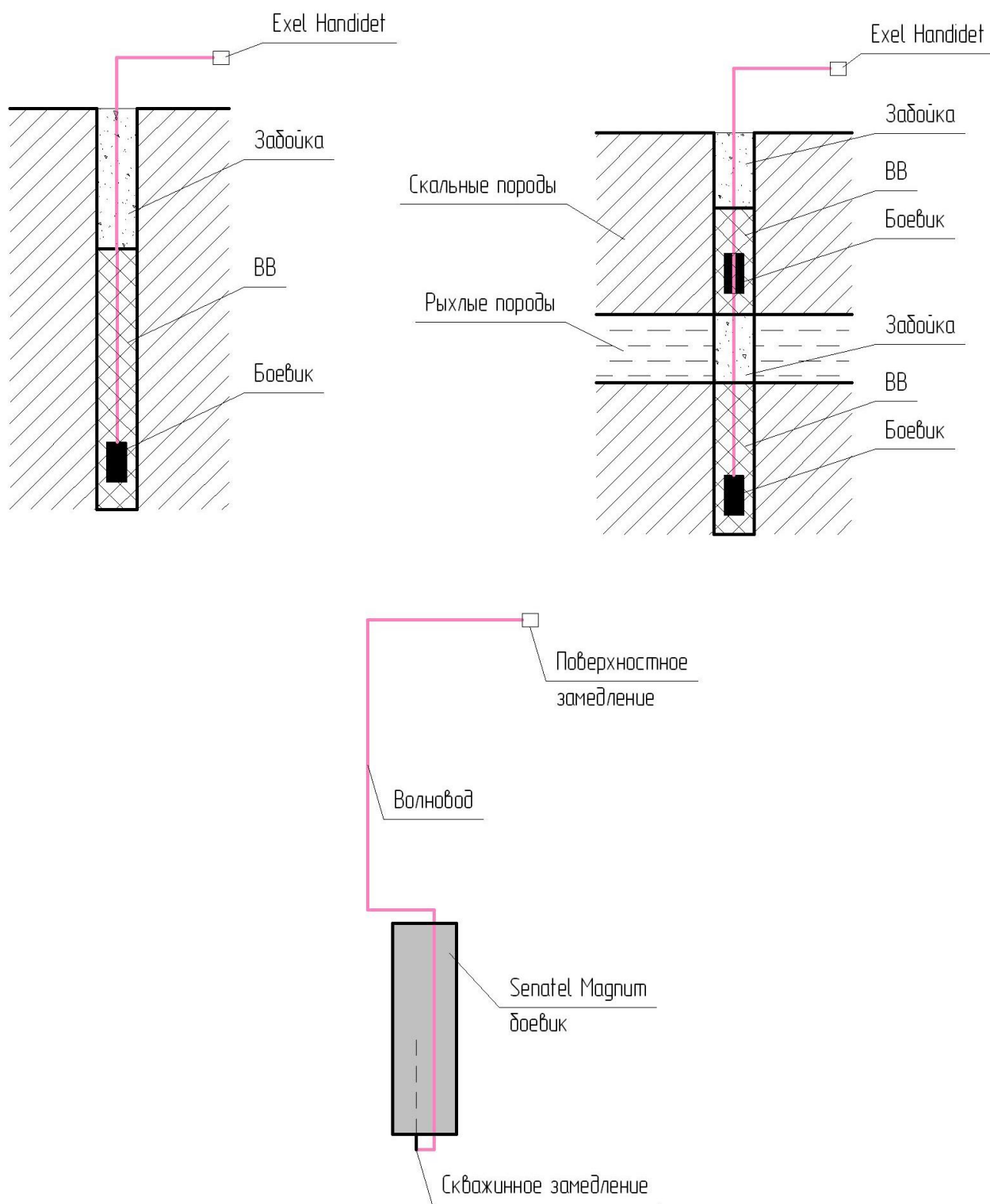


Рис. 2.8 – Конструкция заряда

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: ρ – 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/м³

V – объем негабаритного куска, м³

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

Таблица 2.14.

№ 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 ³	0,16	0,35	0,5	1,0
3.	Удельный расход	кг/м ³	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 2.15.

№/п .п	Наименование	Ед.изм	Количество				
			0,5-0,6	0,7	0,8	0,8	1,0
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-З.

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 и работы со взрывчатыми материалами промышленного назначения

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

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

где η_z - коэффициент заполнения скважины взрывчатым веществом;

$$\eta_z = \frac{l_{зар}}{L_{скв}} = \frac{4,9}{6,6} = 0,74$$

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

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

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

d - диаметр взрываeмой скважины, $d = 0,130$ м;

a — расстояние между скважинами в ряду или между рядами, $a = 3,8$ м.

$$r_{разл} = 1250 \cdot 0,74 \cdot \sqrt{\frac{10}{1 + 1} \cdot \frac{0,13}{3,8}} = 383 \text{ м}$$

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 и работы со взрывчатыми материалами промышленного назначения 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:

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

Где:

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

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

α - коэффициент, зависящий от условий взрывания;

N – число групп;

Q – общая масса заряда для группы.

Значения коэффициента K_r

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_r .

Значения коэффициента K_c

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 α

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 7000 м³, общий расход ВВ 4690 кг, общее количество скважин диаметром 130 мм при высоте уступа Н=6 м – 80 шт. Взрывание производится с помощью неэлектрических средства взрывания ExelHandided (ИСКРА-ПС) с поверхностным замедлением 25 – 63 мс между группами; число скважин в одной группе – 20 шт., вес заряда в группе 1160 кг (при Н=6 м). Число групп N=4.

$$r_c = \frac{5 \cdot 1 \cdot 1}{N^{\frac{1}{4}}} \cdot 1160^{\frac{1}{3}} = 37 \text{ м}$$

Минимальное безопасное расстояние по сейсмике окончательно принимаем равное 50 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 и работы со взрывчатыми материалами промышленного назначения.

Безопасное расстояние по действию УВВ на застекление определяется по формуле:

$$r_g = 200 \sqrt[3]{Q_z} \text{ м, при } 5000 > Q_z \geq 1000 \text{ кг}$$

$$r_g = 65 \sqrt{Q_z} \text{ м, при } 2 \leq Q_z < 1000 \text{ кг}$$

$$r_g = 63 \sqrt[3]{Q_z^2} \text{ м, при } Q_z < 2 \text{ кг}$$

Где Q_z – эквивалентная масса зарядов одновременно или вес заряда в наибольшей группе. Для группы скважинных зарядов (длиной более 12 своих диаметров) взрываемых одновременно:

$$Q_z = 12 \cdot P \cdot d \cdot K_z \cdot N, \text{ кг}$$

Где где P – вместимость ВВ1 м скважины, 11,9 кг;

K_z – коэффициент, значение которого зависит от отношения длины забойки $l_{заб}=1,7\text{м}$ к диаметру скважины $d=0,13\text{ м}$, $K_z=0,003$

N – число зарядов группы – 20 шт.

$$Q_z = 12 \cdot 11,9 \cdot 0,13 \cdot 0,003 \cdot 20 = 1,1 \text{ кг}$$

$$r_B = 63 \cdot \sqrt[3]{1,1^2} = 67 \text{ м}$$

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.

$$r_{B.з.} = 1,5 \cdot r_B = 100 \text{ м}$$

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

$$r_{B.о.} = 1,5 \cdot r_{B.з.} = 150 \text{ м}$$

Безопасное расстояние по действию УВВ принимаем равным 150 м.

Определение расстояний, безопасных по действию ядовитых газов при взрывах

Безопасное по действию ядовитых газов расстояние r_g (м) в условиях отсутствия ветра или в направлении, перпендикулярном к распространению ветра, при взрыве зарядов на выброс определяется по формуле:

$$r_r = 160 \cdot \sqrt[3]{Q}$$

где Q - суммарная масса взрывааемых зарядов, 4,69 тонн.

Взрывааемый объем горной массы в один прием принят из максимально возможного составляет 7000 м^3 , общий расход ВВ 4,69 тонн.

Безопасное по действию ядовитых газов расстояние r_g (м) в условиях отсутствия ветра или в направлении, перпендикулярном к распространению ветра составит:

$$r_r = 160 \cdot \sqrt[3]{4,69} = 268 \text{ м}$$

В направлении, противоположном направлению ветра, радиус газоопасной зоны принимается также равным $r_g = 306 \text{ м}$.

По направлению ветра радиус газоопасной зоны r_{g1} определяется по формуле:

$$r_r = 160 \cdot \sqrt[3]{Q} \cdot (1 + 0,5 \cdot V_B)$$

где V_B - скорость ветра перед взрывом, 4 м/с.

Безопасное расстояние в направлении ветра составит:

$$r_{B.о.} = 160 \cdot \sqrt[3]{4,69} \cdot (1 + 0,5 \cdot 4) = 804 \text{ м}$$

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

2.4.1.3 Выемочно-погрузочные работы

Настоящим проектом предусматривается использование на выемочно-погрузочных работах фронтальный погрузчик XCMG ZL 50G и экскаватор Hitachi ZX 670 LCH и его аналоги (объем ковша 2,2 м³). Принятое в проекте выемочно-погрузочное оборудование по своим техническим характеристикам (таблицы 2.17, 2.18) в полной мере удовлетворяет условиям экскавации пород месторождения.

Таблицы 2.16 - Характеристика экскавируемых пород.

Наименование	Плотность т/м ³	Категория пород по трудности экскавации
Почвенно-растительный слой	1,5	I
Осадочные породы	1,93	II- III
Магматические породы	2,63	IV (после предварительного рыхления)

Таблица 2.17 – Техническая характеристика карьерного гидравлического экскаватора (типа “обратная лопата”) – Hitachi ZX 670 LCH

Параметры	Значения
Эксплуатационная масса	67300 кг
Тип двигателя	дизельный
Двигатель	Isuzu AH-6WG1XYSA-02
Число цилиндров	6
Рабочий объем двигателя	15.681 л
Эксплуатационная мощность	345 кВт
Емкость топливного бака	900 л
Объем ковша	2,2 м ³
Длина стрелы	3600 мм
Длина рукояти	7800 мм
Максимальная глубина копания	8560 мм
Радиус копания	11900 мм
Максимальная высота выгрузки	8020 мм
Высота копания	11940 мм
Рабочая скорость	3.4/4.9 км/ч
Давление на грунт	101 кПа
Скорость поворота стрелы	9.5 мин-1
Длина	13200 мм
Ширина	4340 мм
Высота	4460 мм
Дорожный просвет	860 мм
Длина гусеничного башмака	5840 мм
Ширина гусеничного башмака	650 мм

Таблица 2.18 – Техническая характеристика фронтального погрузчиком XCMG ZL 50G

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм	Показатели
1.	Вместимость ковша	м ³	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 соответствии с паспортными техническими характеристиками, инструкцией по эксплуатации экскаватора Hitachi ZX 670 LCH, 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 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, 3,3 м³;

T_{ц.п.} - паспортная длительность рабочего цикла экскаватора, 32 с.

$$Q_n = \frac{3600 \cdot 2,2}{32} = 247 \text{ м}^3/\text{ч}$$

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, 32 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 2,2 м³ составит:

- для рыхлых пород K_{р.к.} = 1,3 и K_{н.к.} = 0,95;

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

Техническая производительность при выемке осадочных пород составит:

$$Q_t = \frac{3600}{25} \cdot 2,2 \cdot \frac{0,95}{1,3} \cdot 0,95 = 220 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Техническая производительность при выемке магматических пород составит:

$$Q_t = \frac{3600}{25} \cdot 2,2 \cdot \frac{0,9}{1,5} \cdot 0,95 = 180 \text{ м}^3/\text{ч}$$

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 η_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 осадочных пород составит:

$$Q_{эф} = 220 \cdot 0,9 \cdot 0,9 \cdot 0,95 = 169 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Эффективная производительность экскаватора при выемке магматических пород составит:

$$Q_{эф} = 180 \cdot 0,9 \cdot 0,9 \cdot 0,95 = 138 \text{ м}^3/\text{ч}$$

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, 8 часов;

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

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

Сменная эксплуатационная производительность при выемке осадочных пород составит:

$$Q_{эс} = 220 \cdot 8 \cdot 1 \cdot 1 = 1760 \text{ м}^3/\text{смену}$$

Сменная эксплуатационная производительность при выемке магматических пород составит:

$$Q_{эс} = 138 \cdot 8 \cdot 1 \cdot 1 = 1104 \text{ м}^3/\text{смену}$$

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.

Суточная производительность экскаватора по осадочным породам составит:

$$Q_{э.сут} = 1760 \cdot 1 = 1760 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Суточная производительность экскаватора по магматическим породам составит:

$$Q_{э.сут} = 1104 \cdot 1 = 1104 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Среднегодовая эксплуатационная производительность экскаватора Hitachi ZX 670 LCH 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 Hitachi ZX 670 LCH, составляет 240 дней.

Среднегодовая эксплуатационная производительность экскаватора при выемке осадочных пород составит:

$$Q_{эг} = 1760 \cdot 240 = 422400 \text{ м}^3/\text{год}$$

Среднегодовая эксплуатационная производительность экскаватора при выемке магматических пород составит:

$$Q_{эг} = 1104 \cdot 240 = 264960 \text{ м}^3/\text{год}$$

Результаты расчета расчетов производительности и численности инвентарного парка машин, задействованных на экскавации, приведена в таблицах 2.19, 2.20.

Таблица 2.19 – Основные показатели экскавации осадочных пород

№ п/п	Наименование показателей	Ед.изм	Годы разработки	
			2026-2030	2031
1	Объем экскавируемых рыхлых пород п.и.	тыс. м ³	20,500	20,23
2	Тип оборудования, задействованный на экскавации		Hitachi ZX 670 lch с вместимостью ковша 2,2 м ³	
3	Мощность двигателя	л.с./кВт	469/345	
4	Средняя годовая эксплуатационная производительность одного экскаватора	м ³	422400	422400
5	Рабочий парк	шт	1	1
6	Инвентарный парк	шт	1	1
7	Годовое количество рабочих смен экскаватора	смен	11,6	11,5
8	Количество смен в сутки		1	1

9	Продолжительность одной смены	ч	8	8
10	Общая продолжительность работы экскаваторов	ч	92,8	92
11	Среднесменная эксплуатационная производительность одного экскаватора	м ³	1760	1760
12	<u>Расход масел и смазочных материалов</u>			
13	Моторные масла 5,1 %	тыс. л	0,180	0,179
14	Трансмиссионные масла 1%	тыс. л	0,035	0,035
15	Пластичные смазки 0,4%	тонн	0,014	0,014
16	<u>Зубья</u>	шт	10	10
17	Норма расхода	шт/м3	0,0005	0,0005
18	<u>Дизельное топливо</u>	тыс. л	3,53	3,5
19	Норма расхода	л/ч	38	38

Таблица 2.20– Основные показатели экскавации магматических пород

№ п/п	Наименование показателей	Ед.изм	Годы разработки			
			2026-2030	2031	2032-2035	2036
1	Объем экскавируемых скальных пород п.и.	тыс. м ³	39,5	39,77	60	705,7
2	Тип оборудования, задействованный на экскавации		Hitachi ZX 670 lch с вместимостью ковша 2,2 м3			
3	Мощность двигателя	л.с./кВт	469/345			
4	Средняя годовая эксплуатационная производительность одного экскаватора	м ³	264960	264960	264960	264960
5	Рабочий парк	шт	1	1	1	1
6	Инвентарный парк	шт	1	1	1	1
7	Годовое количество рабочих смен экскаватора	смен	35,8	36	54,3	639,2
8	Количество смен в сутки		1	1	1	1
9	Продолжительность одной смены	ч	8	8	8	8
10	Общая продолжительность работы экскаваторов	ч	286,4	288	434,4	5113,6
11	Среднесменная эксплуатационная производительность одного экскаватора	м ³	1104	1104	1104	1104
12	<u>Расход масел и смазочных материалов</u>					
13	Моторные масла 5,1 %	тыс. л	0,555	0,558	0,842	9,910
14	Трансмиссионные масла 1%	тыс. л	0,109	0,109	0,165	1,943
15	Пластичные смазки 0,4%	тонн	0,044	0,044	0,066	0,777
16	<u>Зубья</u>	шт	20	20	30	353
17	Норма расхода	шт/м3	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005
18	<u>Дизельное топливо</u>	тыс. л	10,88	10,94	16,51	194,32
19	Норма расхода	л/ч	38	38	38	38

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

Сменная производительность погрузчика определяется по формуле:

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

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_H – коэффициент наполнения ковша, 0,9;

K_p – коэффициент разрыхления, 1,35;

$t_{ц}$ – 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;

$$t_{ц} = 12 + 1 + 1.7 + 1.7 + 5 + 1 = 30.4 \text{ с}$$

$$H_{п.см} = \frac{60 \cdot (480 - 30 - 20) \cdot 3 \cdot 0.9}{30.4 \cdot 1.25} \cdot 0.8 = 1466 \text{ м}^3/\text{см}$$

Сводная таблица расчетов производительности и численности инвентарного парка машин, задействованных на погрузке почвенно-растительного слоя приведена в таблицах 2.21.

Таблица 2.21 Показатели работы погрузчика при погрузке почвенно-растительного слоя

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Годы разработки	
			2026-2030	2031
1	Объем эскавируемого почвенно-растительного слоя	тыс.м ³	1,02	1
2	Тип применяемого погрузчика		XCMG ZL50G	
3	Мощность двигателя	л.с./кВт	215/158	
4	Сменная производительность погрузчика	м ³ /см	1466	1466
5	Расчетное количество погрузчиков		1	1
6	Число рабочих смен в году по погрузке ПРС	см	0,70	0,68
7	Продолжительность смены	ч	10	10
8	Общая продолжительность работы погрузчиков	ч	7	6,8
9	Расход топлива	тыс. л	0,217	0,211
10	Норма расхода	л/ч	31	31
11	Расход масел и смазочных материалов			
12	Моторные масла 5%	тыс. л	0,0109	0,0106
13	Трансмиссионные масла 0,75%	тыс. л	0,0016	0,0016
14	Специальные масла 0,1%	тыс. л	0,0002	0,0002
15	Пластичные смазки 0,05%	тонн	0,0001	0,0001

2.4.1.4 Бульдозерные работы

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

Таблица 2.22 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
Призма волочения	куб.м	7,8 / 8,4 / 5,4

Сменная производительность бульдозера рассчитана по формуле:

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

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

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

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_y – коэффициент, учитывающий уклон на участке работы бульдозера, 1,0;

K_o – коэффициент, учитывающий увеличение производительности при работе бульдозера с открылками, 1,0;

K_п – коэффициент, учитывающий потери породы в процессе ее перемещения, 0,8;

K_в – коэффициент использования бульдозера во времени, 0,9;

K_p – коэффициент разрыхления грунта, для ПРС – 1,25, для вскрышных пород -1,35 ;

T_ц – продолжительность одного цикла, с:

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

l₁ – длина пути резания грунта, м;

- v_1 – скорость перемещения бульдозера при резании грунта, м/с;
 l_2 – расстояние транспортирования грунта, 20 м;
 v_2 – скорость движения бульдозера с грунтом, м/с;
 v_3 – скорость холостого (обратного) хода, м/с;
 t_{Π} – время переключения скоростей, с;
 t_p – время одного разворота трактора, с.

Значения необходимых величин для расчета продолжительности цикла бульдозера сведены в таблицу 2.23.

Таблица 2.23. Значения расчетных величин

Наименование грунта	Мощность бульдозера, л.с.	Элементы T_{Π}					
		l_1	v_1	v_2	v_3	t_{Π}	t_p
Почвенно-растительный слой	230	9	1,0	1,5	2,0	9	10

Продолжительность одного цикла составит:

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

Сменная производительность бульдозера составит:

Для ПРС

$$P_{\text{Б.СМ}} = \frac{3600 \cdot 8 \cdot 5,4 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,8 \cdot 0,9}{1,25 \cdot 89,1} = 1005 \text{ м}^3/\text{см}$$

Сводные таблицы расчетов производительности и численности инвентарного парка машин, задействованных на снятие ПРС и работе на отвале приведена в таблицах 2.24, 2.25.

Таблица 2.24 – Показатели работы бульдозера при снятие почвенно-растительного слоя

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Годы разработки	
			2026-2030	2031
1	Объем снимаемого почвенно-растительного слоя	тыс.м ³	1,02	1
2	Тип применяемого бульдозера	-	Shantui SD23	
3	Мощность двигателя	л.с./кВт	230/169	
4	Сменная норма выработки бульдозера	м ³	1005	1005
5	Количество рабочих смен	смен	1,0	1,0
6	Продолжительность смены	ч	8	8
7	Общая продолжительность работы	ч	8	8
8	Расчетное количество бульдозеров	шт.	1	1
9	Расход топлива	тыс.л	0,13	0,13
10	Норма расхода	л/ч	16	16
11	Расход масел и смазочных материалов			
12	Моторные масла 4,9%	тыс. л	0,0063	0,0063
13	Трансмиссионные масла 0,8%	тыс. л	0,001	0,001
14	Специальные масла 0,08%	тыс. л	0,0001	0,0001
15	Пластичные смазки 0,04%	тонн	0,0001	0,0001

Таблица 2.25 – Показатели работы бульдозера при складирование почвенно-растительного слоя

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Годы разработки	
			2026-2030	2031
1	Объем снимаемого почвенно-растительного слоя	тыс.м ³	1,02	1
2	Тип применяемого бульдозера	-	Shantui SD23	
3	Мощность двигателя	л.с./кВт	230/169	
4	Сменная норма выработки бульдозера	м ³	1005	1005
5	Количество рабочих смен	смен	1,0	1,0
6	Продолжительность смены	ч	8	8
7	Общая продолжительность работы	ч	8	8
8	Расчетное количество бульдозеров	шт.	1	1
9	Расход топлива	тыс.л	0,13	0,13
10	Норма расхода	л/ч	16	16
11	Расход масел и смазочных материалов			
12	Моторные масла 4,9%	тыс. л	0,0063	0,0063
13	Трансмиссионные масла 0,8%	тыс. л	0,001	0,001
14	Специальные масла 0,08%	тыс. л	0,0001	0,0001
15	Пластичные смазки 0,04%	тонн	0,0001	0,0001

2.4.1.5 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 горной массы будет осуществляться через въездные траншеи. Уклоны поступательных элементов съезда приняты 70-80 %.

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. Объем ежегодно магматических пород на ДСУ составит 30 тыс. м³, погрузка оставшегося объема осадочных и магматических пород будет производиться потребителю непосредственно в забое в его транспортные средства и расчет по нему не предусматривается.

Выбор данного типа автотранспорта обусловлен рациональным соотношением объема кузова самосвала и вместимостью ковша экскаватора Hitachi ZX670lch, работающих в составе единого погрузочно-транспортного комплекса.

Виды перевозок:

1. Транспортировка магматических пород на ДСУ на расстояние: до 0,4 км;
2. Транспортировка почвенно-растительного слоя автотранспортом на склад на расстояние до 0,2 км.
- 3.

Таблица 2.26 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, м^3

E – заданная вместимость ковша выемочно-погрузочного оборудования, м^3 .

При выбранном типе автосамосвала SHACMAN SX3256DR384 с геометрическим объемом кузова 19 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, 0.9.

Почвенно-растительный слой - $k_p = 1,05$;

Полезное ископаемое - $k_p = 0,9$.

k_p – коэффициент разрыхления породы в ковше, составит:

Почвенно-растительный слой - $k_p = 1,25$;

Полезное ископаемое - $k_p = 1,5$.

γ – плотность породы в целике изменяется в зависимости от типа экскавируемых пород составляет:

Почвенно-растительный слой - $\gamma = 1,5 \text{ т/м}^3$;

Скальные породы (гранит) - $\gamma = 2,8 \text{ т/м}^3$.

Масса породы в ковше экскаватора составит:

Для почвенно-растительного слоя:

$$q_p = 3 * \frac{1,05}{1,25} * 1,5 = 3,7 \text{ т}$$

Для полезного ископаемого:

$$q_p = 2,2 * \frac{0,9}{1,5} * 2,63 = 3,4 \text{ т}$$

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 $n_k = 7$

Для полезного ископаемого $n_k = 7$.

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 $Q_p = 25,9 \text{ т}$;

Для полезного ископаемого $Q_p = 23,8 \text{ т}$.

5. Коэффициент использования грузоподъемности автосамосвала SHACMAN SX3256DR384 находится по формуле

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

Для почвенно-растительного слоя $K_{гр} = 1,03$;

Для полезного ископаемого $K_{гр} = 1,03$.

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

$$V_p = E \cdot K_{гр}$$

Для почвенно-растительного слоя $V_p = 2,5 \text{ м}^3$;

Для полезного ископаемого $V_p = 1,32 \text{ м}^3$.

7. Объем руды, загружаемой экскаватором в кузов автосамосвала.

$$V_a = V_p * n_k, \text{ м}^3$$

Для почвенно-растительного слоя $V_a = 17,5 \text{ м}^3$;

Для полезного ископаемого $V_a = 9,24 \text{ м}^3$.

8. Коэффициент использования емкости кузова автосамосвала.

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

где V_k - емкость кузова автосамосвала по технической характеристике, 19 м^3 .

Для почвенно-растительного слоя $k_e = 0,92$;

Для полезного ископаемого $k_e = 0,5$.

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

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

где n_k - целое число ковшей, погружаемых в автосамосвал;

t_u - 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, 8 ч;

K_v - коэффициент использования сменного времени 0,9.

Для почвенно-растительного слоя $Q_p = 932 \quad \text{т/см}$

Для магматических пород $Q_p = 695 \quad \text{т/см}$

Результаты расчетов продолжительности рейсов, протяженность участков трассы и расчет средних значений скоростей на этих участках приведены в таблице 2.20.

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 2.27.

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 2.27 – Расчет времени рейса автосамосвала на транспортировке

Наименование	Ед.изм	Показатели	
		ПРС	Магматические пород
Забойные дороги	км	0,05	0,1
Общее расстояние транспортировки по внутрикарьерным путям	км	0,1	0,2
Время движения по участку (груженое и порожнее направление)	мин	0,3	0,5
Груженное направление			
Средняя скорость на участке (груженое направление)	км/ч	20	20
Время движения по участку	мин	0,2	0,3
Порожнее направление			
Средняя скорость на участке (порожное направление)	км/ч	25	25
Время движения по участку	мин	0,1	0,2
Внутрикарьерные пути	км	0,05	0,2
Общее расстояние транспортировки по внутрикарьерным путям	км	0,1	0,4
Время движения по участку (груженое и порожнее направление)	мин	0,2	0,9
Груженное направление			
Средняя скорость на участке (груженое направление)	км/ч	25	25
Время движения по участку	мин	0,1	0,5
Порожное направление			
Средняя скорость на участке (порожное направление)	км/ч	30	30
Время движения по участку	мин	0,1	0,4
Дороги на поверхности и отвале	км	0,1	0,1
Общее расстояние транспортировки на поверхности	км	0,2	0,2
Время движения по участку (груженое и порожнее направление)	мин	0,5	0,4
Груженное направление			
Средняя скорость на участке (груженое направление)	км/ч	20	35
Время движения по участку	мин	0,3	0,2
Порожное направление			
Средняя скорость на участке (порожное направление)	км/ч	25	35
Время движения по участку	мин	0,2	0,2
Суммарное время движения по участкам	мин	1	1,8
Время погрузки автосамосвала	мин	5	6
Время разгрузки автосамосвала	мин	1	1
Дополнительное время на маневры	мин	5	6
Полное время рейса	мин	12	14,8

Таблица 2.28 – Расчет производительности парка автосамосвалов, задействованных на транспортировке почвенно-растительного слоя

№ п/п	Наименование показателей	Ед.изм	Годы разработки	
			2026-2030	2031
1	Объем транспортируемого ПРС	тыс. т	1,530	1,500
		тыс. м ³	1,02	1
2	Тип оборудования, задействованный на транспортирование		SHACMAN SX3256DR384	
3	Мощность двигателя	л.с./кВт	336/247	
4	Годовое количество рейсов автосамосвалов		59	58
5	Годовой пробег автосамосвалов на транспортировке	км	28	28
6	Годовое количество рабочих смен	см	0,82	0,81
7	Сменная экспл. производ. автосамосвала	т	932	932
8	Количество рейсов в смену автосамосвала		36	36
9	Рабочий парк автотранспорта	шт	2	2
10	Инвентарный парк	шт	2	2
11	Расход масел и смазочных материалов			
12	Моторные масла 3,2 л/100 л	тыс. л	0,002	0,002
13	Трансмиссионные масла 0,4 л/100 л	тыс. л	0,000	0,000
14	Специальные масла 0,1 л/100 л	тыс. л	0,000	0,000
15	Пластичные смазки 0,3 кг/100 л	тонн	0,000	0,000
16	Аккумуляторы	шт	2	2
17	Автошины	компл	0,00	0,00
18	Норма пробега комплекта	км	45000	45000
19	Дизельное топливо	тыс. л	0,078	0,076
20	Норма расхода	л/100км	38	38

Таблица 2.29 – Расчет производительности парка автосамосвалов, задействованных на транспортировке полезного ископаемого

№ п/п	Наименование показателей	Ед.изм	Годы разработки
			2026-2036
1	Объем транспортируемых скальных пород (гранит)	тыс. т	78,90
		тыс. м ³	30,00
2	Тип оборудования, задействованный на транспортирование		SHACMAN SX3256DR384
3	Мощность двигателя	л.с./кВт	336/247
4	Годовое количество рейсов автосамосвалов		3292
5	Годовой пробег автосамосвалов на транспортировке	км	3951
6	Годовое количество рабочих смен	см	56,76
7	Суточный грузооборот карьера	т	2904
8	Сменная экспл. производ. автосамосвала	т	695
9	Количество рейсов в смену автосамосвала		29
10	Рабочий парк автотранспорта	шт	2
11	Инвентарный парк	шт	2
12	Расход масел и смазочных материалов		
13	Моторные масла 3,2 л/100 л	тыс. л	0,14
14	Трансмиссионные масла 0,4 л/100 л	тыс. л	0,02
15	Специальные масла 0,1 л/100 л	тыс. л	0,00
16	Пластичные смазки 0,3 кг/100 л	тонн	0,01
17	Аккумуляторы	шт	2
18	Автошины	компл	0,1
19	Норма пробега комплекта	км	45000
20	Дизельное топливо	тыс. л	4,372
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 10 м, уклон 80 %.

Временные выездные траншеи на рабочих бортах предусматриваются со следующими параметрами: ширина 6-7 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.

2.4.1.6 Механизация вспомогательных работ

Для механизированной очистки рабочих площадок уступов, предохранительных и транспортных берм 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 2.30).

Таблица 2.30 – 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 ²	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 рамках проекта изменения в системе электроснабжения не предусмотрены.

На балансе предприятия находятся:

- воздушные линии ВЛ 10 кВ;
- три трансформаторных подстанции КТП-10/0,4 кВ, установленной мощностью 630 кВА и 240 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 промплощадки осуществляется прожекторами светодиодными прожекторами типа Gemega-400, общий световой поток 40000 Люмен, потребляемая мощность, 400 Вт, которые устанавливаются на передвижные прожекторные мачты типа ПМ по т.нр.3.403-7.

2.4.1.8 Карьерный водоотлив и водоотвод

На основании гидрогеологической изученности, литолого-стратиграфического, гидрогеологического расчленения разреза в районе Тогуржальского месторождения строительного камня выделяются следующие водоносные горизонты, комплексы и зоны:

1. Водоносный горизонт средне-верхнечетвертичных аллювиально-озерных отложений (Q_{II-III}).
2. Водоносный горизонт средне-и верхнеолигоценовых отложений.
3. Подземные воды спорадического распространения в средне-верхнеоценовых отложениях тасаранской свиты.
4. Подземные воды зоны экзогенной трещиноватости вулканогенных нижне-среднедевонских пород кайдаульской свиты.
5. Подземные воды зоны экзогенной трещиноватости вулканогенно-осадочных среднеордовикских пород сарыбидаикской свиты.
6. Подземные воды зоны экзогенной трещиноватости нижне-протерозойских пород боровской серии.
7. Подземные воды открытой трещиноватости палеозойских интрузий.
8. Подземные воды зоны экзогенной трещиноватости основных пород кряккудукского комплекса верхнего ордовика

В пределах площади месторождения воды данного горизонта не встречены ни одной скважиной.

Абсолютные отметки поверхности зеркала подземных вод на площади месторождения изменяется от 122 м до 123,0 м с общим уклоном в направлении с юга на север.

Отработка месторождения будет производиться открытым способом. К концу отработки дно карьера будет достигать отметки +124 м. Поэтому за счет подземных вод водоприитоки на площади месторождения не ожидаются.

Таким образом, существенных водоприитоков в карьер не ожидается.

Водоприитоки в карьер будут формироваться за счет атмосферных осадков паводкового периода и кратковременных ливневых дождей летом.

Величина возможного водоприитока за счет атмосферных осадков определяется по формуле:

$$Q_c = \frac{\lambda \cdot N_c \cdot F_{\text{верх}}}{365}$$

где:

λ - коэффициент поверхностного стока для бортов и дна карьера, сложенных скальными породами ($\lambda = 0,8$);

$F_{\text{верх}}$ - площадь карьера по верху, м² (183000);

N_c - среднегодовая величина атмосферных осадков, равная 210 мм.

Тогда величина возможного водопритока за счет атмосферных осадков составит:

$$Q_c = \frac{0,8 \cdot 0,21 \cdot 183000}{365} = 84 \text{ м}^3/\text{сут} = 3,5 \text{ м}^3/\text{час}$$

Вблизи месторождения камня водозаборы отсутствуют. В связи с этим разработка месторождения не окажет вредного воздействия на качество и уровень подземных вод.

Водоотведение карьерных вод

Водопритоками в карьеры за счет выпадения осадков можно пренебречь по следующим причинам:

- разработка месторождения ведётся не по всей площади одновременно, а поступательно - последовательно, что значительно сокращает водосборную площадь и, соответственно, количество скопившихся осадков;

- засушливый климат весенне-летних месяцев способствует быстрому высыханию влаги;

Следовательно, водоприток не окажет значимого влияния на разработку карьеров, и особые меры по организации водоотлива предусматривать нет необходимости.

Из-за низкого водопритока поверхностных вод и отсутствия подземных вод, а также учитывая рельеф местности и план горных работ по месторождению 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 1-2 водосборных зумпфа каждый объемом 200 м³ (10,0 м х 10,0 м х 2,0). Перекачка воды между зумпфами в случае необходимости с помощью передвижных мотопомп. Вода атмосферных осадков в теплый период года будет использоваться для пылеподавления. Сброс воды атмосферных осадков на рельеф не предусматривается.

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. Заправка горного и другого оборудования будет осуществляться на площадке, которая подсыпана 30 см слоем щебенки, с помощью специализированной машины, оборудованной насосом. Доставка топлива осуществляется топливозаправщиком ГАЗ 33086.

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 слесарный цех. В слесарном цеху расположен пост электрической ручной дуговой сварки (используются электроды марки УОНИ 13/65) расход электродов 600 кг, число работы сварочного поста 610 ч/год и пост газовой резки металлов, с годовым режимом работы 610 часов.

2.4.1.11 Технологический процесс переработки строительного камня на передвижном дробильно-сортировочном комплексе

Передвижная дробильно - сортировочная установка производительностью 40 м³/час (157,2 т/час) предназначена для дробления гранита на щебень фракции 0-5, 5-20, 20-40 мм, применяемого для дорожного строительства. К основным технологическим процессам переработки относятся дробление и сортировка.

Выход продукции: фракция 0-5 мм - 20%, фракция 5-20 мм - 40%, фракция 20-40 мм - 40%.

Полезное ископаемое из карьера будет доставляться автосамосвалами на дробильно-сортировочную установку, размещенную на промплощадке.

Дробильно-сортировочная установка включает в себя: бункер накопитель, питатель ТК-15, щековую дробилку СМД-110, конусную дробилку КМД 1200, грохот ГИС-53, грохот ГИС-52, 9 ленточных конвейеров.

Для переработки строительного камня применима технологическая схема, включающая в себя следующие операции:

Подача исходного материала фракции 0-500 мм производится автосамосвалами через бункер первичного питателя вибрационного. От первичного питателя вибрационного материал фракции 0-500 подается на щековые дробилки СМД-110 в равных порциях. Дробленая масса фракции 0-70 по конвейеру №1 направляется в инерционный грохот ГИС-53 для разделения. Фракция 0-5 мм от грохота по конвейерам №2, №3 подаются на склады готовой продукции. Фракция 20-40 мм от грохота по конвейеру №4 подается на склады готовой продукции. Фракция 5-70 конвейером №5 направляются на конусную дробилку КМД 1200, где происходит дробление материала на фракции 0-20. Дробленая масса фракции 0-40 по конвейеру №6 направляется в грохот ГИС-52 для разделения. Фракция 5-20 мм от грохота по конвейеру №7 подается на склады готовой продукции. Фракция 0-40 мм от грохота по конвейерам №8, №9 подаются на грохот ГИС-53.

Конвейера №1, 3, 4, 5, 6, 7, 9 длина 15 м, ширина 0,8 м.

Конвейера №2, 8 длина 6 м, ширина 0,8 м.

С открытых складов происходит отгрузка потребителям отсева и щебня. Отгрузка готовой продукции осуществляется экскаватором Hitachi ZX 670 Ich, производительностью 60 м³/час.

Для пылеподавления при поступлении исходного материала в процесс, загрузке и разгрузке дробилок, сортировке, а также хранении щебня на складах применяется гидрообеспыливание через форсунки.

Гидрообеспыливание производится за счет распыления воды через форсунки центробежного типа У-1М с диаметром сопла 2 мм. Давление воды на выходе из форсунки - не менее 2 кгс/см². Угол распыла воды - 70°.

Для уменьшения пыления, при поступлении исходного материала, порода доводится до влажности 11%.

Плотность исходного материала составляет 2,63 т/м³.

Всего перерабатывается 30 тыс. м³ ежегодно, время работы ДСК составляет 750 часов в год, 8 часов в сутки, 94 рабочих дня.

Перед корпусом приема полезного ископаемого устанавливается светофор, разрешающий или запрещающий въезд автосамосвалов на площадку бункеров. В отдельных случаях разгрузка осуществляется по разрешающим сигналам светофора, заблокированного со шламбаумом и установленного перед бункером.

Эксплуатация, ремонт и обслуживание должно проводиться в соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих работ по переработке полезных ископаемых» утвержденных приказом Министра по инвестициям и развитию РК от 30.12.2014 г. №348.

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 1-2 водосборных зумпфа каждый объемом 200 м³ (10,0 м x 10,0 м x 2,0). Вода атмосферных осадков в теплый период года будет использоваться для пылеподавления.

Вскрышные и вмещающие породы

До начала производства горных работ производится снятие и складирование почвенно-растительного слоя. С целью сохранения снимаемого ПРС проектом предусматривается формирование склада почвенно-растительного слоя. Почвенно-растительный слой будет использован при рекультиваций карьера.

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 взрывные работы и работы со взрывчатыми материалами промышленного назначения» утвержден приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 343 с изменениями и дополнениями по состоянию на 14.07.2023 г.;

«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 работ по переработке полезных ископаемых» утвержденных приказом Министра по инвестициям и развитию РК от 30.12.2014г. №348.

«Гигиенические нормативы к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека» от 16 февраля 2022 года № ҚР ДСМ-15;

«Гигиенические нормативы к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах» от 2 августа 2022 года № ҚР ДСМ-70;

СП «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения» от 3 августа 2021 года № ҚР ДСМ-72;

СП «Санитарно-эпидемиологическим требованиям к обеспечению радиационной безопасности» от 15 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-275/2020;

СП "Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов" от 20 февраля 2023 года № 26;

СП «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов» от 11 января 2022 года № ҚР ДСМ-2.

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 и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 15 октября 2020 года № ҚР ДСМ-131/2020 «Об утверждении целевых групп лиц, подлежащих обязательным медицинским осмотрам, а также правил и периодичности их проведения, объема лабораторных и функциональных исследований, медицинских противопоказаний, перечня вредных и (или) опасных производственных факторов, профессий и работ, при выполнении которых проводятся предварительные обязательные медицинские осмотры при поступлении на работу и периодические обязательные медицинские осмотры и правил оказания государственной услуги "Прохождение предварительных обязательных медицинских осмотров"».

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» от 2 августа 2022 года № ҚР ДСМ-70.

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 при взрывных работах предусмотрено орошение водой зоны разрушения горной массы (из расчета 10 л/м²) до взрыва.

При экскавации горной массы одноковшовыми экскаваторами и бульдозерных работ для пылеподавления в теплые периоды года предусматривается систематическое орошение горной массы водой с помощью поливовой машины ПМ-130;

Для снижения пылеобразования на автомобильных дорогах при положительной температуре воздуха предусматривается поливка дорог водой с помощью поливовой машины ПМ-130, емкостью цистерны 5 м³.

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 карьера расположен на промплощадке вблизи карьера.

На промплощадке расположены:

- трансформаторная понизительная подстанция КТП 10/04;
- передвижные вагончики - административно бытового комплекса
- передвижные вагончики – общежитие на 8 мест;
- передвижной вагон – склад запчастей;
- площадки для стоянки и заправки техники, которая подсыпана 30 см слоем щебня;
- резервуары с технической и питьевой водой;
- два туалета.

В помещениях предусмотрено нормативное естественное освещение через оконные проемы и искусственное, с применением светильников с лампами накаливания и люминесцентными, в соответствии со СП РК 2.04-104-2012 «Естественное и искусственное освещение».

Отопление вагончиков на промплощадке будет осуществляется электропечами ПЭТ-4 мощностью 1кВт (две печи на вагон).

Вентиляция вагончиков естественная неорганизованная, осуществляемая через вытяжную форточку.

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°С. 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 - просушивается 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 будут проходить в учреждениях здравоохранения всестороннее медицинское обследование, финансируемое за счет предприятия.

Для постоянного соблюдения чистоты и порядка, во всех зданиях и помещениях предусматривается ежедневная уборка.

Водоснабжение и канализация

Для хозяйственно-питьевых нужд работающих используется привозная вода из с. Тугуржап. Качество питьевой воды должно соответствовать СП "Санитарно-эпидемиологические требования к водоемким объектам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов" от 20 февраля 2023 года № 26.

Для хранения питьевой воды на промплощадке предусматривается стальная емкость на 1 м³. 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).

На промплощадке карьера, будет установлен БИО туалет который представляет собой стандартное двухсекционное сооружение. Дезинфекция БИО туалет 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. 2.31.

Таблица 2.31 - Годовой расчет водопотребления и водоотведения

№ п/п	Наименование водопотребителей (цех, участок)		Един. измер.	Кол-во	Расход воды на единицу измерения, куб.м./сут				Годовой расход воды тыс.куб.м.					Безвозвратное водопотребл. и потери воды		Кол-во выпускаемых сточных вод на един. измерения, куб.м.			Кол-во выпускаемых сточных вод в год тыс.куб.м.			Примечание			
					оборот. вода	свежей из источников			оборот. вода	свежей из источников			на един. измер. куб.м.	всего тыс.м³	всего	в том числе:		всего	в том числе:						
						всего	в том числе:			всего	в том числе:					произ- водст. стоки	хоз. бытов. стоки		всего	произ- водст. стоки	хоз. бытов. стоки				
							произ. технич. нужды	хоз. питьев. нужды			полив или орошен.	произ. технич. нужды												хоз. питьев. нужды	полив или 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.	1		0,025		0,025			0,006		0,006				0,025		0,025	0,006		0,006	СП РК 4.01-101-2012 (с изменениями на 25.12.2017 г.) дней 240		
2	Рабочие		раб.	5		0,025		0,025			0,03		0,03				0,025		0,025	0,03		0,03	СП РК 4.01-101-2012 (с изменениями на 25.12.2017 г.) дней 240		
3	Пылеподавление подъездных автодорог		1м²	5000		0,0005			0,0005		0,2			0,2	0,0005	0,2							СП РК 4.01-101-2012 (с изменениями на 25.12.2017 г.) дней 80		
									Итого		0,236		0,036	0,2	0,0005	0,2	0,05		0,05	0,036		0,036			

Оказание первой медицинской помощи

Учитывая, что число рабочих менее 300 медицинское обслуживание рабочих предусматривается в ближайшем лечебном учреждении медицинский пункт п. Талшик.

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 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 Технико-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 прейскурантных цен на оборудование, материалы, фактических данных предприятий - аналогов и уровня рыночных оптовых цен на отдельные виды оборудования и ГСМ по состоянию на 01.12.2026 г.

Капитальные вложения не предусматриваются, так как у недробользователя имеет собственное и арендное оборудование в наличии. Расчет инвестиции для освоения месторождения представлен в таблице 2.42.

2.4.9.2 Расходы на эксплуатацию месторождения

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 350 тг. за метр кубический. Результаты расчета затрат на добычные и вскрышные работы представлены в таблицах 2.32-2.39.

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 таблицах 2.40.

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 м³ добываемого полезного ископаемого.

Результаты расчета расходов на эксплуатацию месторождения представлены в таблицах 2.41.

Таблица 2.32 - Расчет затрат на экскавацию магматических пород

Показатели	Ед. изм	Годы отработки			
		2026-2030	2031	2032-2035	2036
Объем экскавируемых магматических пород	тыс. м ³	39,5	39,77	60,0	705,7
Рабочий парк	шт	1	1	1	3
Общее количество рабочих смен	см	35,8	36	54,3	213,1
Общая продолжительность работы экскаваторов	час	286,4	288	434,4	5114,4
Расход масел и смазочных материалов					
Моторные масла	тыс. л	0,555	0,558	0,842	9,912
Трансмиссионные масла	тыс. л	0,109	0,109	0,165	1,944
Пластичные смазки	тонн	0,044	0,044	0,066	0,777
Зубья	шт	19,750	19,885	30,000	352,850
Дизельное топливо	тыс. л	10,88	10,94	16,51	194,35
<i>Затраты на расходные материалы и горюче смазочных материалов</i>					
Моторные масла	тыс. тг.	1387,2	1394,9	2105,0	24779,6
Трансмиссионные масла	тыс. тг.	272,0	273,5	412,8	4858,8
Пластичные смазки	тыс. тг.	4,8	4,8	7,3	85,5
Зубья	тыс. тг.	148,1	149,1	225,0	2646,4
Дизельное топливо	тыс. тг.	3557,8	3577,4	5398,8	63552,5
Итого затраты	тыс. тг.	5369,9	5399,7	8148,8	95922,7
Удельные затраты на экскавацию	тенге/м ³	135,9	135,8	135,8	135,9

Таблица 2.33 - Расчет затрат на экскавацию осадочных пород

Показатели	Ед. изм	Годы отработки	
		2026-2030	2031
Объем экскавируемых осадочных пород	тыс. м ³	20,500	20,230
Рабочий парк	шт	1	1
Общее количество рабочих смен	см	11,6	11,5
Общая продолжительность работы экскаваторов	час	92,8	92
Расход масел и смазочных материалов			
Моторные масла	тыс. л	0,180	0,179
Трансмиссионные масла	тыс. л	0,035	0,035
Пластичные смазки	тонн	0,014	0,014
Зубья	шт	10	10
Дизельное топливо	тыс. л	3,53	3,5
Затраты на расходные материалы и горюче смазочных материалов			
Моторные масла	тыс. тг.	450,1	446,3
Трансмиссионные масла	тыс. тг.	88,3	87,5
Пластичные смазки	тыс. тг.	1,6	1,5
Зубья	тыс. тг.	76,9	75,9
Дизельное топливо	тыс. тг.	1154,3	1144,5
Итого затраты	тыс. тг.	1771,1	1755,7
Удельные затраты на экскавацию	тенге/м ³	86,4	86,8

Таблица 2.34 - Расчет затрат на работу бульдозера при рыхлении

Показатели	Ед. изм	Годы отработки
		2026-2036
Объем рыхления п.и.	тыс.м ³	25
Рабочий парк бульдозеров	шт	1
Общая продолжительность работы	час	225,6
Расход масел и смазочных материалов		
Моторные масла	тыс. л	0,829
Трансмиссионные масла	тыс. л	0,135
Специальные масла	тыс. л	0,014
Пластичные смазки	тонн	0,007
Дизельное топливо	тыс. л	16,920
Затраты на расходные материалы и горюче смазочных материалов		
Моторные масла	тыс. тг.	912,0
Трансмиссионные масла	тыс. тг.	149,0
Специальные масла	тыс. тг.	39,6
Пластичные смазки	тыс. тг.	0,6
Дизельное топливо	тыс. тг.	4057,4
Итого затраты	тыс. тг.	5158,5
Удельные затраты на бульдозерные работы	тенге/м ³	206,3

Таблица 2.35 - Расчет затрат на работу бульдозера при снятие почвенно-растительного слоя

Показатели	Ед. изм	Годы отработки	
		2026-2030	2031
Объем почвенно-растительного слоя	тыс.м ³	1,02	1
Рабочий парк бульдозеров	шт	1	1
Общая продолжительность работы	час	8	8
Расход масел и смазочных материалов			
Моторные масла	тыс. л	0,0063	0,0063
Трансмиссионные масла	тыс. л	0,0010	0,0010
Специальные масла	тыс. л	0,0001	0,0001
Пластичные смазки	тонн	0,0001	0,0001
Дизельное топливо	тыс. л	0,128	0,128
Затраты на расходные материалы и горюче смазочных материалов			
Моторные масла	тыс. тг.	15,8	15,8
Трансмиссионные масла	тыс. тг.	2,5	2,5
Специальные масла	тыс. тг.	0,4	0,4
Пластичные смазки	тыс. тг.	0,0	0,0
Дизельное топливо	тыс. тг.	41,9	41,9
Итого затраты	тыс. тг.	60,5	60,5
Удельные затраты на бульдозерные работы	тенге/м ³	59,3	60,5

Таблица 2.36 - Расчет затрат на работу бульдозера при складирование почвенно-растительного слоя

Показатели	Ед. изм	Годы отработки	
		2026-2030	2031
Объем почвенно-растительного слоя	тыс.м ³	1,02	1
Рабочий парк бульдозеров	шт	1	1
Общая продолжительность работы	час	8	8
Расход масел и смазочных материалов			
Моторные масла	тыс. л	0,0063	0,0063
Трансмиссионные масла	тыс. л	0,0010	0,0010
Специальные масла	тыс. л	0,0001	0,0001
Пластичные смазки	тонн	0,0001	0,0001
Дизельное топливо	тыс. л	0,128	0,128
Затраты на расходные материалы и горюче смазочных материалов			
Моторные масла	тыс. тг.	15,8	15,8
Трансмиссионные масла	тыс. тг.	2,5	2,5
Специальные масла	тыс. тг.	0,4	0,4
Пластичные смазки	тыс. тг.	0,0	0,0
Дизельное топливо	тыс. тг.	41,9	41,9
Итого затраты	тыс. тг.	60,5	60,5
Удельные затраты на бульдозерные работы	тенге/м ³	59,3	60,5

Таблица 2.37 - Расчет затрат работы погрузчика на почвенно-растительном слое

Показатели	Ед. изм	Годы разработки	
		2026-2030	2031
Объем эскавируемого почвенно-растительного слоя	тыс.м ³	1,02	1
Рабочий парк погрузчиков	шт	1	1
Общая продолжительность работы	час	0,70	0,68
Расход масел и смазочных материалов			
Моторные масла	тыс. л	0,0109	0,0106
Трансмиссионные масла	тыс. л	0,0016	0,0016
Специальные масла	тыс. л	0,0002	0,0002
Пластичные смазки	тонн	0,0001	0,0001
Дизельное топливо	тыс. л	0,217	0,211
Затраты на расходные материалы и горюче смазочных материалов			
Моторные масла	тыс. тг.	27,3	26,5
Трансмиссионные масла	тыс. тг.	4,0	4,0
Специальные масла	тыс. тг.	0,8	0,8
Пластичные смазки	тыс. тг.	0,0	0,0
Дизельное топливо	тыс. тг.	71,0	69,0
Итого затраты	тыс. тг.	103,0	100,3
Удельные затраты на погрузку	тенге/м ³	101,0	100,3

Таблица 2.38 - Расчет затрат на транспортировку почвенно-растительного слоя

Показатели	Ед. изм	Годы отработки	
		2026-2030	2031
Объем транспортируемого почвенно-растительного слоя	тыс. т	1,53	1,50
	тыс. м ³	1,02	1,00
Рабочий парк	шт	2	2
Годовой пробег автосамосвалов на транспортировке	км	28	28
Общая продолжительность работы	час	7	6
Расход масел и смазочных материалов			
Моторные масла	тыс. л	0,00	0,00
Трансмиссионные масла	тыс. л	0,00	0,00
Специальные масла	тыс. л	0,00	0,00
Пластичные смазки	тонн	0,00	0,00
Автошины	компл	0,00	0,00
Дизельное топливо	тыс. л	0,08	0,08
Затраты на расходные материалы и горюче смазочных материалов			
Моторные масла	тыс. тг.	0,8	0,8
Трансмиссионные масла	тыс. тг.	0,2	0,2
Специальные масла	тыс. тг.	0,9	0,9
Пластичные смазки	тыс. тг.	0,1	0,1
Автошины	тыс. тг.	0,6	0,6
Дизельное топливо	тыс. тг.	23,0	22,6
Итого затраты	тыс. тг.	25,6	25,1
Удельные затраты на транспортировку	тенге/м ³	25,1	25,1

Таблица 2.39 - Расчет затрат на транспортировку полезного ископаемого

Показатели	Ед. изм	Годы отработки
		2026-2036
Объем транспортируемого полезного ископаемого	тыс. т	78,90
	тыс. м ³	30,00
Рабочий парк	шт	2
Годовой пробег автосамосвалов на транспортировке	км	3951
Общая продолжительность работы	час	454
Расход масел и смазочных материалов		
Моторные масла	тыс. л	0,14
Трансмиссионные масла	тыс. л	0,02
Специальные масла	тыс. л	0,00
Пластичные смазки	тонн	0,01
Автошины	компл	0,09
Дизельное топливо	тыс. л	4,37
Затраты на расходные материалы и горюче смазочных материалов		
Моторные масла	тыс. тг.	43,7
Трансмиссионные масла	тыс. тг.	10,9
Специальные масла	тыс. тг.	52,5
Пластичные смазки	тыс. тг.	9,7
Автошины	тыс. тг.	87,8
Дизельное топливо	тыс. тг.	1289,6
Итого затраты	тыс. тг.	1494,2
Удельные затраты на транспортировку	тенге/м ³	49,8

Таблица 2.40 - Оплата труда работников

№ п/п	Профессия, специальность	Годы разработки			
		2026-2036			
		Кол-во штатн. Единиц	Тариф	Общее кол-ва часов	Сумма, тыс. тг
1	Горный мастер	1	1050	1920	2016
2	Машинист погрузчика	1	970	1920	1862
3	Машинист экскаватора	1	970	1920	1862
4	Машинист бульдозера	1	970	1920	1862
5	Водитель	1	970	1920	1862
	ВСЕГО по карьере	5			9464

Таблица 2.41 Расходы на эксплуатацию месторождения

№ п/п	Наименование затрат	Ед. изм.	Всего	Годы разработки										
				2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
1.	Вскрышные работы	тыс. тг.	1494,76	249,7	249,7	249,7	249,7	249,7	246,5	0	0	0	0	0
1.1	Бульдозерные работы по снятию и складированию ПРС	тыс. тг.	726,20	121,0	121,0	121,0	121,0	121,0	121,0					
1.2	Работа погрузчика	тыс. тг.	615,41	103,0	103,0	103,0	103,0	103,0	100,3					
1.3	Транспортировка ПРС	тыс. тг.	153,15	25,6	25,6	25,6	25,6	25,6	25,1					
2.	Добычные работы	тыс. тг.	605302,79	26043,6	26043,6	26043,6	26043,6	26043,6	26058,0	27051,5	27051,5	27051,5	27051,5	340820,4
2.1	Механическое рыхление	тыс. тг.	56743,68	5158,5	5158,5	5158,5	5158,5	5158,5	5158,5	5158,5	5158,5	5158,5	5158,5	5158,5
2.2	Буровзрывные работы	тыс. тг.	360745,00	12250,0	12250,0	12250,0	12250,0	12250,0	12250,0	12250,0	12250,0	12250,0	12250,0	238245,0
2.3	Эксплуатация магматических пород	тыс. тг.	160766,99	5369,9	5369,9	5369,9	5369,9	5369,9	5399,7	8148,8	8148,8	8148,8	8148,8	95922,7
2.4	Эксплуатация осадочных пород		10610,97	1771,1	1771,1	1771,1	1771,1	1771,1	1755,7					
2.5	Транспортирование магматических пород	тыс. тг.	16436,15	1494,2	1494,2	1494,2	1494,2	1494,2	1494,2	1494,2	1494,2	1494,2	1494,2	1494,2
3	Прочие затраты	тыс. тг.	47380,90	1314,7	1314,7	1314,7	1314,7	1314,7	1315,2	1352,6	1352,6	1352,6	1352,6	34082,0
4	Оплату труда работникам	тыс. тг.	113568,00	9464,0	9464,0	9464,0	9464,0	9464,0	9464,0	9464,0	9464,0	9464,0	9464,0	18928,0
5	Объем добычи п.и.	тыс.м ³	1305,70	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	705,70
5.1	Осадочные породы	тыс.м ³	122,73	20,50	20,50	20,50	20,50	20,50	20,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5.2	Магматические породы	тыс.м ³	1182,97	39,50	39,50	39,50	39,50	39,50	39,77	60,00	60,00	60,00	60,00	705,70
6	Коэффициент вскрыши в целом по месторождению	м3/м3	0,005	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	Итого затрат на добычу	тыс. тг.	766251,69	36822,3	36822,3	36822,3	36822,3	36822,3	36837,3	37868,1	37868,1	37868,1	37868,1	393830,5
8	Себестоимость добычи п.и.	тенге/м3	586,9	613,7	613,7	613,7	613,7	613,7	614,0	631,1	631,1	631,1	631,1	558,1

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 01.01.2026 г.

Предполагаются следующие ежегодные отчисления:

- на социальное развитие региона – 500 тыс. тенге;
- в ликвидационный фонд – 1% от ежегодных эксплуатационных затрат на добычу;
- на обучение казахстанских специалистов не менее – 0,1% от ежегодного объема инвестиции;

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 2.42.

Совокупный доход от реализации товарной продукции 1420553,2 тыс. тенге.

Суммарные отчисления в бюджет Республики Казахстан в виде налогов и сборов за период добычи составят 416255,8 тыс. тенге.

Суммарные эксплуатационные затраты на добычу составляют 766251,7 тыс. тенге.

Чистая прибыль предприятия составит 222950 тыс. тенге.

Внутренняя норма рентабельности в целом по проекту 19 %.

Расходы на обучение казахстанских кадров 771,7 тыс. тенге.

Отчисления на социально-экономическое развитие региона и развитие его инфраструктуры 5500,0 тыс. тенге.

Отчисления в ликвидационный фонд 7662,5 тыс. тенге.

Таблица 2.42 - Технико-экономическое обоснование разработки месторождения

№ п/п	Виды работ	Ед. изм.	Всего за период добычи		Разбивка по годам										
			физически й объем	стоимость в тыс.тенге	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	Инвестиции, всего	тыс. тг.		772523,4	37359,6	37359,6	37359,6	37359,6	37359,6	37374,6	38406,4	38406,4	38406,4	38406,4	394725,2
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
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
4	Эксплуатационные расходы по этапам добычи и первичной переработки сырья, с расшифровкой основных статей	тыс. тг.		766251,7	36822,3	36822,3	36822,3	36822,3	36822,3	36837,3	37868,1	37868,1	37868,1	37868,1	393830,5
5	Затраты на добычу , всего	тыс. тг.		766251,7	36822,3	36822,3	36822,3	36822,3	36822,3	36837,3	37868,1	37868,1	37868,1	37868,1	393830,5
6	Объем добычи в:	тыс . м ³	1305,70		60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	705,7
6.1	Осадочные породы	тыс . м ³	122,73		20,5	20,5	20,5	20,5	20,5	20,23	0	0	0	0	0
6.2	Магматические породы	тыс . м ³	1182,97		39,5	39,5	39,5	39,5	39,5	39,77	60	60	60	60	705,7
7	Горно-подготовительные работы	тыс . м ³	6,10		1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1	0	0	0	0	0
8	Горно-капитальные работы	тыс . м ³	0,00		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
10	Первичная переработка (указать перечень работ)	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
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
12	Совокупный доход, общий по проекту и по видам продукции	тыс. тг.		1420553,2	55470,0	55470,0	55470,0	55470,0	55470,0	55648,2	69000,0	69000,0	69000,0	69000,0	811555,0
13	Социально-экономическое развитие региона и развитие его инфраструктуры	тыс. тг.		5500,0	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
14	Отчисления в ликвидационный фонд	тыс. тг.		7662,5	368,2	368,2	368,2	368,2	368,2	368,4	378,7	378,7	378,7	378,7	3938,3
15	Обучение, повышение квалификации, переподготовка граждан Республики Казахстан	тыс. тг.		771,7	37,3	37,3	37,3	37,3	37,3	37,3	38,3	38,3	38,3	38,3	394,7
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
17	Косвенные расходы (указать основные статьи)	тыс. тг.		6528,5	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	3528,5
18	Налоги и другие обязательные платежи, подлежащие уплате в бюджет, в рамках осуществления деятельности по контракту на недропользование	тыс. тг.		416255,8	15655,8	15682,2	15873,6	15873,6	15873,6	15934,0	20474,8	20474,8	20474,8	20474,8	239464,0
	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
	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
	Корпоративный подоходный налог	тыс. тг.		55737,6	576,8	570,2	522,3	522,3	522,3	548,0	2490,0	2490,0	2490,0	2490,0	42515,6
	Налог на добавленную стоимость	тыс. тг.		227288,5	8875,2	8875,2	8875,2	8875,2	8875,2	8903,7	11040,0	11040,0	11040,0	11040,0	129848,8
	Налог на добычу полезных ископаемых	тыс. тг.		116101,7	4746,7	4779,6	5018,9	5018,9	5018,9	5025,0	5487,6	5487,6	5487,6	5487,6	64543,3
	Социальный налог	тыс. тг.		10789,0	899,08	899,08	899,08	899,08	899,08	899,08	899,08	899,08	899,08	899,08	1798,16
	Аренда земельного участка	тыс. тг.		639,1	58,100	58,100	58,100	58,100	58,100	58,100	58,100	58,100	58,100	58,100	58,100
	Прочие налоги и платежи	тыс. тг.		5700,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	700,0
19	Налогооблагаемый доход	тыс. тг.		278688	2884	2851	2612	2612	2612	2740	12450	12450	12450	12450	212578
20	Чистый доход, остающийся в распоряжении предприятия, после уплаты налогов	тыс. тг.		222950	2307	2281	2089	2089	2089	2192	9960	9960	9960	9960	170062
21	Годовые денежные потоки	тыс. тг.		222950	2307	2281	2089	2089	2089	2192	9960	9960	9960	9960	170062
22	Чистая текущая приведенная стоимость проекта при ставках дисконтирования равной														
	10 процентов	тыс. тг.		86941	2097	1885	1570	1427	1297	1237	5111	4646	4224	3840	59606
	15 процентов	тыс. тг.		57133	2006	1725	1374	1195	1039	948	3744	3256	2831	2462	36554
	20 процентов	тыс. тг.		38820	1923	1584	1209	1008	840	734	2780	2316	1930	1609	22888
23	Внутренняя норма рентабельности проекта в целом по проекту	%		19	4	4	4	4	4	4	17	17	17	17	27

Раздел 3. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Экологические проекты выполняются 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 «Гигиенические нормативы к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах» от 2 августа 2022 года № ҚР ДСМ-70.

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 при взрывных работах предусмотрено орошение водой зоны разрушения горной массы (из расчета 10 л/м²) до взрыва.

При экскавации горной массы одноковшовыми экскаваторами и бульдозерных работ на вскрыше и добычи для пылеподавления в теплые периоды года

предусматривается систематическое орошение горной массы водой с помощью поливомоечной машины ПМ-130.

Для снижения пылеобразования на автомобильных дорогах, отвале и складах при положительной температуре воздуха предусматривается производить орошением территории водой с помощью поливомоечной машины.

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 СП «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов» от 11 января 2022 года № КР ДСМ-2.

Добыча руд, нерудных ископаемых, природного газа:

Класс I — СЗЗ не менее 1000 м:

- карьеры нерудных стройматериалов.

Размер СЗЗ для месторождения «Тогуржальское» составляет 1000 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.

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 месторождениях.

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 «Правил 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 негазаносящим 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:

- вскрышные породы;
- 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 складироваться 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.).

Вскрышные породы – горные породы, покрывающие и вмещающие полезное ископаемое, подлежащие выемке и перемещению как отвальный грунт в процессе открытых горных работ. Обладают следующими свойствами: рыхлые, не токсичные, не растворимы в воде, не пожароопасные. Средняя плотность вскрыши составляет 1,85 т/м³. Размещены в отвале вскрышных пород.

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 проводиться открытым способом с внутренним отвалообразованием 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 смыл 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. Отвал вскрышных пород не подвержен окислению и самовозгоранию.

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 отсутствует. 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.

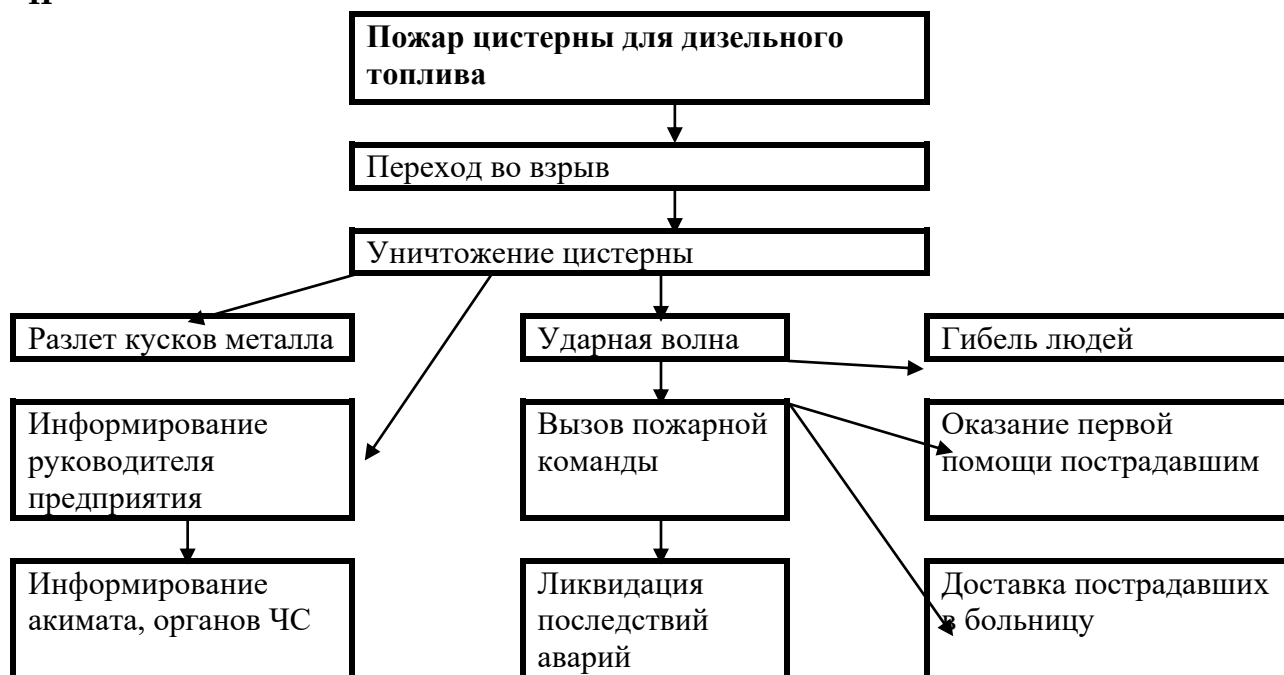
Оповещаются акимат и органы ЧС. Работы могут быть возобновлены только после установления причин аварии и ликвидации их последствий.

Блок-схема анализа вероятных сценариев возникновения и развития аварий, инцидентов

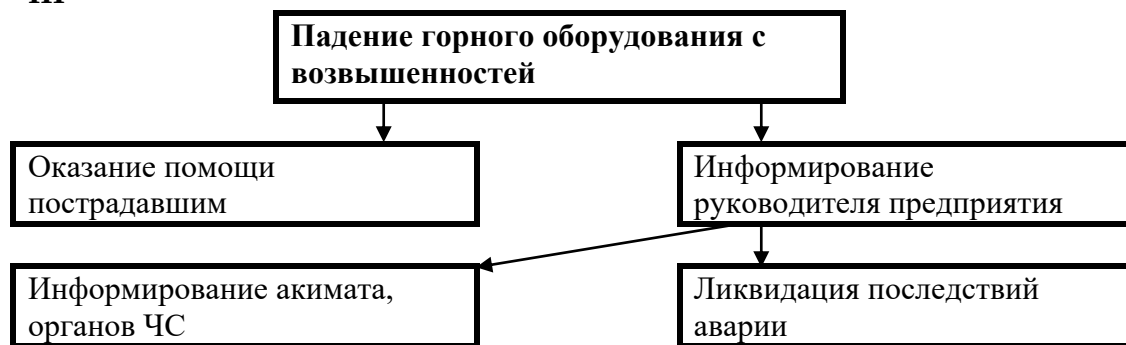
I



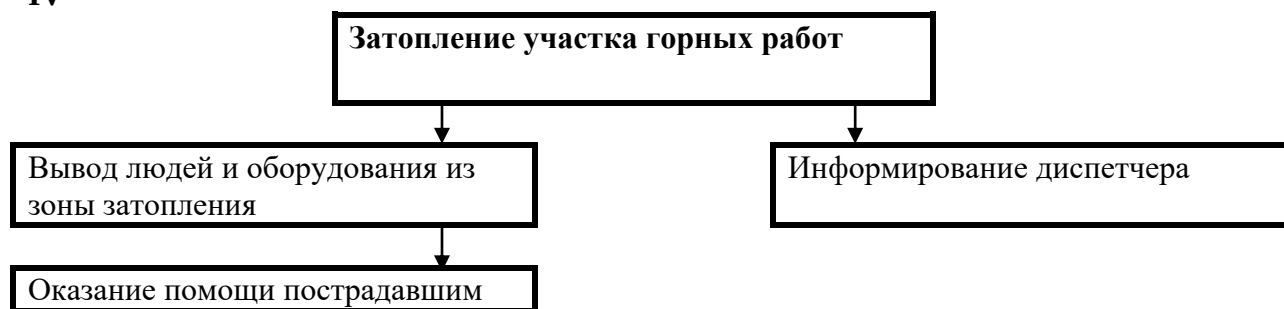
II



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 и работы со взрывчатыми материалами промышленного назначения» 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 иницирования 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, пометки 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

Работа в карьере будет осложняться водопритоками за счет осадков паводкового периода и кратковременных ливневых дождей летом, выпадающих непосредственно на площадь карьера.

Из-за низкого водопритока поверхностных вод и отсутствия подземных вод, а также учитывая рельеф местности и план горных работ по месторождению 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 2-3 водосборных зумпфа каждый объемом 200 м³ (10,0 м х 10,0 м х 2,0). 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.

Следовательно возможность внезапных прорывов воды полностью исключается.

Месторождению относится к негасимым, 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 от 15 октября 2020 года № КР ДСМ-131/2020 «Об утверждении целевых групп лиц, подлежащих обязательным медицинским осмотрам, а также правил и периодичности их проведения, объема лабораторных и функциональных исследований, медицинских противопоказаний, перечня вредных и (или) опасных производственных факторов, профессий и работ, при выполнении которых проводятся предварительные обязательные медицинские осмотры при поступлении на работу и периодические обязательные медицинские осмотры и правил оказания государственной услуги "Прохождение предварительных обязательных медицинских осмотров"»;

- 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 обустраиваемого 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 копия 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 перебуривания 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 знакомятся 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 м³ 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 призм 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 призмы 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, исключаящие 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»;
- СП «Санитарно-эпидемиологическим требованиям к обеспечению радиационной безопасности» от 15 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-275/2020;
- «Гигиенических нормативов к обеспечению радиационной безопасности» от 2 августа 2022 года № ҚР ДСМ-71.

Для надежного и обоснованного отнесения пород месторождения «Тогуржальское» к I классу строительных материалов проведена радиационно-гигиеническая оценка радиационно-гигиеническая оценка пород полезной толщи в аккредитованной лабораторий удельная эффективная активность естественных радионуклидов составила Аэфф от 95,95 до 239,42 Бк/кг, что соответствует 1 классу строительных материалов. Осадочные и магматические породы месторождения «Тогуржальское» удовлетворяет «Гигиеническим нормативам к обеспечению радиационной безопасности» от 2 августа 2022 года № ҚР ДСМ-71.

Радиометрических аномалий среди геологических пород на площади месторождения не выявлено, а радиологическая обстановка оценивается спокойной, поэтому пылерационный 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 о результатах детальной разведки Тогуржальского месторождения строительного камня с подсчетом запасов по состоянию на 01.01. 1987 года;
2. Протокол №389 заседания Территориальной комиссии по запасам полезных ископаемых от 16 декабря 1986 г.;
3. Отчет о результатах разведки с подсчетом запасов магматических пород на участке прироста месторождения Тогуржальское, расположенного в Акжарском районе Северо-Казахстанской области 2025 г.;
4. Протокол СК МКЗ №4 от 29.10.2025 г.
5. "Инструкция по составлению плана горных работ " № 351 от 18 мая 2018 г.;
6. Кодекс Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 125-VI ЗРК «О недрах и недропользовании»;
7. «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;
8. «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих взрывные работы и работы со взрывчатыми материалами промышленного назначения» утвержден приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 343;
9. «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих работы по переработке твердых полезных ископаемых» утвержден приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 348;
10. Нормативный справочник по буровзрывным работам, Москва, Недра, 1986г.;
11. Справочник по проектированию и строительству карьеров, том 1, 2, М., Недра 1964г.;
12. В. С. Хохряков. Открытая разработка месторождений полезных ископаемых. М., Недра, 1991г.;
13. Н. А. Малышева, В. Н. Сиренко. Технология разработки месторождений рудных полезных ископаемых. М., Недра, 1977г.;
14. Ю. П. Астафьев и др. Горное дело. М., Недра, 1980г.;
15. Открытая разработка угольных и рудных месторождений. Изд. Московского государственного Горного Университета, 1995 г.;
16. Арсентьев А.И. Вскрытие и системы разработки карьерных полей. Москва, Недра, 1981 г.;
17. СН РК 3.03-22-2013 «Промышленный транспорт»;
18. СН РК 3.03.01-2013 «Автомобильные дороги»;
19. ЭСН РК 8.04-01-2015 «Сборник элементных сметных норм расхода ресурсов на строительные работы. Раздел 1. Работы строительные земляные»;
20. Закон Республики Казахстан "О гражданской защите" (от 11 апреля 2014 года № 188-V);
21. «Гигиенические нормативы к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека» от 16 февраля 2022 года № ҚР ДСМ-15;
22. «Гигиенические нормативы к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах» от 2 августа 2022 года № ҚР ДСМ-70;
23. СП «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения» от 3 августа 2021 года № ҚР ДСМ-72;
24. СП «Санитарно-эпидемиологическим требованиям к обеспечению радиационной безопасности» от 15 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-275/2020;
25. СП "Санитарно-эпидемиологические требования к водоемким объектам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и

местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов" от 20 февраля 2023 года № 26;

26. СП «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов» от 11 января 2022 года № ҚР ДСМ-2.

27. СП «Санитарно-эпидемиологическими требованиями к объектам цветной металлургии и горнодобывающей промышленности», от 11 февраля 2022 года № ҚР ДСМ -13;

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

29. «Нормы расходов горюче-смазочных материалов и расходов на содержание автотранспорта» утвержденных постановлением Правительства РК № 1210 от 11 августа 2009 года.

ТЕКСТОВЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ



Утверждаю:
Недропользователь
Директор
ООО «Акжар-неруд»

Гиззатов Г.Г.

«__» _____ 2026 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

На составление плана горных работ по добыче магматических и осадочных пород на месторождении «Тогуржальское» в Акжарском районе Северо-Казахстанской области

1.	Наименование объекта	Месторождение Тогуржальское
2.	Вид строительства	Существующее
3.	Основание для проектирования	Договор на составление проекта
4.	Проектная организация	Фирма «Недра-инжиниринг» Лицензия ГЛ №001236 от 11 апреля 2007г.
5.	Стадийность проектирования	Одностадийный - план горных работ.
6.	Местонахождение объекта	Акжарский район, Северо-Казахстанской области
7.	Намечаемая годовая потребность предприятия и согласованные в установленном порядке источники получения сырья	- 2026 по 2035 г. г. 60 тыс. м ³ /год; - 2036 год – отработка оставшихся запасов.
8.	Режим работы предприятия	240 дней в году, в 1 смену, по 8 часов каждая
9.	Генеральный подрядчик	Строительство хозяйственным способом с привлечением подрядных организаций.
10.	Требования по защите окружающей природной среды	Экологические проекты разрабатываются согласно требованиям действующих нормативов.
1.	Объемы проектирования	1. Карьер: - Система разработки – транспортная. - Отработка горной массы гидравлическим экскаватором Hitachi ZX 670 LCH и его аналоги (объем ковша 2,2 м ³), фронтальным погрузчиком ZL 50 G (объем ковша 3 м ³), бульдозер SHANTUI SD23; - Механическое рыхление полезной толщи рыхлителем на базе бульдозера Komatsu D355. Транспортировка горной массы осуществляется автосамосвалами SHACMAN SX3256DR384 грузоподъемностью 25 тн. - Транспортирование полезного ископаемого и вскрышных пород автосамосвалами SHACMAN SX3256DR384 грузоподъемностью 25 тонн; - Транспортировка полезного ископаемого на ДСУ, на расстояние до 0,4 км; - Транспортировка почвенно-растительного слоя автотранспортом на склад на расстояние до 0,2 км; - Формирование склада ПРС – бульдозерное (SHANTUI SD23). - Буровзрывные работы будут проводиться подрядными организациями имеющие лицензию на данный вид деятельности по договору.

		2. Инженерное обеспечение объектов карьера: - водоснабжение - привозная вода из п. Талшик; - канализация – БИО туалет - 2 шт; - отопление – электрическое.
		3. Автомобильные дороги - III категории: - для обеспечения безопасности движения автотранспорта.
		4. Основные технико-экономические показатели и сметная документация прилагается согласно Норм проектирования.
		5. Мероприятия по ТБ и ОТ – согласно норм технологического проектирования.
		6. Выбор типа используемого технологического транспорта согласно рекомендаций заказчика. «Проектировщик» оказывает техническое сопровождение проекта на стадиях согласования, строительства и вводе в эксплуатацию.



ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЛИЦЕНЗИЯ

Выдана ИП Будко Евгений Яковлевич

(Акмолинская обл., г.Кокшетау, ул.Шевченко, д.63, РНН 032610181983)

на занятие видом деятельности: проектирование горных производств.

Особые условия действия лицензии:

1. Генеральная;
2. Ежегодный отчет по лицензируемой деятельности;
3. Перечень работ и услуг согласно приложению к лицензии.

Орган, выдавший лицензию:

Министерство энергетики и минеральных ресурсов Республики Казахстан

Руководитель (уполномоченное лицо):

Заместитель директора
Департамента ядерной энергетики
и внешних связей



Д. Исмагулов

Дата выдачи лицензии 11 апреля 2007 г.

Номер лицензии 001236

Город Астана

ГЛ № 001236



ПРИЛОЖЕНИЕ К ГОСУДАРСТВЕННОЙ ЛИЦЕНЗИИ

ИП Будко Евгений Яковлевич

Акмолинская обл., г.Кокшетау, ул.Шевченко, д.63. РНН 032610181983.

Номер лицензии № 001236

Дата выдачи лицензии 11 апреля 2007 г.

Перечень лицензируемых работ и услуг, входящих в состав лицензируемого вида деятельности: проектирование горных производств

Разработка технологического комплекса поверхности, локальных проектов, генерального плана, включая отвальное хозяйство, карьерный транспорт, осушение поля карьера, ремонтно-складского хозяйства, электротехнической части и др.;

- разработка технико-экономической части, техники безопасности, противопожарной защиты, сметный расчет;
- разработка, пересмотр и утверждение локальных и технических проектов по горным работам.

Филиалы и представительства: нет.

Производственная база: г.Кокшетау, ул.Полевая, 3, 2 этаж - в соответствии с договором аренды №15 от 15.01.2007 г. с ТОО "БВР техносервис".

Примечание:

Приложение подлежит переоформлению или дополнению:

- при изменении производственной базы;
- при расширении производственной деятельности;
- при изменении договора аренды.

Орган, выдавший приложение к лицензии:

Министерство энергетики и минеральных ресурсов Республики Казахстан

Руководитель (уполномоченное лицо):

Заместитель директора
Департамента ядерной
энергетики и внешних связей



Д. Исмагулов

Дата выдачи приложения к лицензии 11 апреля 2007 г.

Приложение № 1.

Город Астана.

Исп. Серимов Е.М., т.976-975



Приложение №-
к Контракту №90
на право недропользования
магматических пород (строительного камня) и осадочных пород (дресвяно-щебенистых
грунтов)
(вид полезного ископаемого)
Добыча
(вид недропользования)
от 03.03.2026г. №800

РЕСПУБЛИКАНСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «СЕВЕРО-КАЗАХСТАНСКИЙ МЕЖРЕГИОНАЛЬНЫЙ
ДЕПАРТАМЕНТ ГЕОЛОГИИ КОМИТЕТА ГЕОЛОГИИ МИНИСТЕРСТВА ПРОМЫШЛЕННОСТИ И
СТРОИТЕЛЬСТВА РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН «СЕВКАЗНЕДРА»

Горный отвод

Предоставлен Товарищество с ограниченной ответственностью "Акжар - Неруд" для осуществления операций по недропользованию на Тогуржальское месторождение глубиной отработки до абсолютной отметки +124 м на основании письма КГУ "Управление предпринимательства и индустриально-инновационного развития акимата Северо-Казахстанской области" от 23 декабря 2025 года №28.05-08/1793-И.

Горный отвод расположен в области(-ях): Северо-Казахстанская область.

Границы отвода показаны на картограмме и обозначены угловыми точками **месторождение Тогуржальское**
месторождение глубиной отработки до абсолютной отметки +124 м с №1 по №9

Месторасположение участка(-ов) в географических координатах:

Участок Тогуржальское						
№	Координаты угловых точек					
	Северная широта			Восточная долгота		
	градусы	минуты	секунды	градусы	минуты	секунды
1	53	33	0,32	71	52	37,4
2	53	33	16,7	71	52	44,8
3	53	33	13,4	71	52	59,5
4	53	33	14,06	71	53	5,83
5	53	33	11	71	53	4
6	53	33	6	71	53	1
7	53	33	1	71	52	59
8	53	32	59	71	52	52
9	53	33	0	71	52	41
Участок Тогуржальское, с площадью 0,1825 кв.км, с глубиной 16 м.						

Площадь отвода: 0,1825 (ноль целых и одна тысяча восемьсот двадцать пять десятитысячных) кв км.
Тогуржальское глубина отработки до абсолютной отметки: 16 (шестнадцать) м.

Данные ЭЦП:
Дата и время подписи: 04.03.2026 09:10
Пользователь: ГАЛЫМЖАНОВА АКМАРАЛ ГАЛЫМЖАНОВНА

БИН: 940240000458

Алгоритм ключа: ГОСТ 34.10-2015/kz

**КОММУНАЛЬНОЕ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«УПРАВЛЕНИЕ
ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА И
ИНДУСТРИАЛЬНО-
ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ
АКИМАТА СЕВЕРО-КАЗАХСТАНСКОЙ
ОБЛАСТИ»**

150000, город Петропавловск,
ул. Конституции Казахстана, 58,
тел.: 8(715-2) 36-04-02
e-mail: uiir@sqa.gov.kz

(құжаттың кіріс нөміріне және күніне сілтеме/ссылка на номер и дату входящего документа)

КГУ «Управление предпринимательства и индустриально-инновационного развития Северо-Казахстанской области по Вашему письму от 08.12.2025 года о переходе с этапа разведки на добычу по контракту №90 от 11.09.2012 года на проведение добычи строительного камня на месторождении «Тогуржалское» в Акжарском районе СКО с внесением изменения наименования полезного ископаемого с «строительного камня» на «магматические и осадочные породы», а также внесением изменением рабочую программу: 2026-2035г. – с 50 до 60 тыс.м³, 2036г.- отработка оставшихся запасов сообщает следующее.

На основании рекомендаций Экспертной комиссии по вопросам недропользования на разведку или добычу общераспространенных полезных ископаемых (*Протокол №28.05-09/6 от 22.12.2025г.*) и статьи 278 Кодекса Республики Казахстан «О недрах и недропользовании» выносит решение о переходе с этапа разведки на добычу по контракту №90 от 11.09.2012 года на проведение добычи строительного камня на месторождении «Тогуржальское» в Акжарском районе СКО с внесением изменения наименования полезного ископаемого с «строительного камня» на «магматические и осадочные породы», а также внесением изменением рабочую программу: **2026-2035г. – с 50 до 60 тыс.м³, 2036г.- отработка оставшихся запасов.**

В этой связи, переговоры будут проведены в течении 2-х месяцев со дня представления Вами проекта дополнения с рабочей программой, письменного обоснования необходимости предлагаемых изменений и дополнений, проектных документов.

Кроме того, Экспертной комиссией рекомендовано по контракту №90 от 11.09.2012 года на проведение добычи строительного камня на месторождении «Тогуржалское» в Акжарском районе СКО увеличить отчисления на социально-экономическое развитие региона до 500 000 тенге.

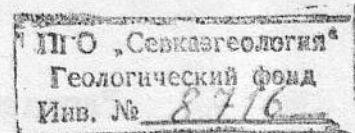
Заместитель руководителя

А. Шаймерденов

исп. Елеукина Д.С.
тел. 8(7152)36-11-98

003714

1
П Р О Т О К О Л № 389



заседания Территориальной комиссии по запасам полезных ископаемых при Северо-Казахстанском производственном геологическом объединении.

16 декабря 1986г.

Присутствовали:

Председатель ТКЗ

- Фатхутдинов Д.Х.

Зам. председателя ТКЗ

- Дейнека В.К.

Члены комиссии:

- Кусков В.С., Наумов А.И.,
Соловьев И.Л., Титов А.Ф.,
Юров В.С.

Ответственный секретарь

- Кузнецова А.Я.

Эксперты ТКЗ

- Галян Е.С., Гришаев Б.Т.

Автор отчета

- Дель А.Д. - геолог Затобольской
ГРЭ

От геолфонда объединения

- Фишер Г.П. -ст. геолог ТГФ

От центральной лаборатории

- Крыжановская Г.А. - инженер-методист

От Затобольской ГРЭ

- Ентин А.А. - главный инженер
Затобольской ГРЭ,
Файзуллин В.А. - главный геолог
партии.

Председательствовал

- Фатхутдинов Д.Х.

На рассмотрение ТКЗ при объединении "Севказгеология" Затобольской геологоразведочной экспедицией представлен "Отчет о результатах детальной разведки Тогуржальского месторождения строительного камня с подсчетом запасов по состоянию на 1.01.87г. (1986г.)". Авторы: Дель А.Д., Юров В.С.

1. Согласно отчету:

1.1. Тогуржальское месторождение строительного камня находится в Ленинском районе Кокчетавской области Казахской ССР, в 9,5 км южнее райцентра п. Талшик.

1.2. Работы проводились по заявке Министерства автомобильных дорог КазССР.

Месторождение разведано для действующего предприятия перера-

ботки щебня УМС-6 треста "Дорстроймеханизация".

1.3. Заявкой предусматривалось разведать месторождение строительного камня с запасами не менее 1 млн. м³. Производительность действующего предприятия 35 тыс. м³ щебня в год.

Срок представления отчета о результатах детальной разведки на рассмотрении ТКЗ - IV квартал 1986г.

1.4. На утверждение ТКЗ представлены запасы строительного камня по состоянию их разведанности на 1 января 1987 г. (по категориям, в тыс. м³):

A - 193,44

B - 434,43

C_I - 393,5

При необходимости прирост запасов возможен путем разведки более глубоких горизонтов, а также за счет более детального изучения северной части площади (в контуре скв. 1,46,47,48).

1.5. Разведка месторождения и подсчет запасов сырья проведены в соответствии с техническими условиями, утвержденными трестом "Дорстроймеханизация" 4 июня 1986 года. Этими условиями предусматривалось:

- разведку месторождения произвести с обеспечением запасов не менее 1 млн. м³;

- глубину разведки принять до уровня грунтовых вод;

- среднюю мощность вскрышных пород принять 2,0м. По единичным выработкам мощность вскрыши не должна превышать 8,0м;

- качество полезного ископаемого должно соответствовать требованиям ГОСТа 25607-83 и ГОСТа 8267-82.

1.6. Общие фактические затраты на геологоразведочные работы составили 24205 руб., в том числе на разведку месторождения 8088 рублей. Стоимость разведки 1м³ камня - 0,5 копеек.

1.7. Сведения о геологическом строении, горнотехнических условий месторождения, принятой методике разведки, видах и объемах проведенных работ, качества сырья и результатах подсчета запасов приводятся в авторской справке (приложение 2).

2. Рассмотрев представленные материалы и экспертные

заклучения по ним т.т. Гришаева Б.Т. и Галяна Е.С. (приложение 3,4), ТКЗ при СКПГО отмечает:

2.1. Отчет составлен в соответствии с требованиями инструкции ГКЗ СССР (1984г.)

2.2. Необходимость проведения геологоразведочных работ обоснована.

2.3. Геологическое строение района работ месторождения освещено с достаточной полнотой. Полевая документация выполнена качественно, сличена с натурой, что подтверждается соответствующим актом. Сверено 22% керна скважин. Комиссия, производившая сличение керна представительная.

2.4. Методика разведки и принятая плотность разведочной сети возражений не вызывает. Отнесение месторождения согласно классификации ГКЗ СССР к I-ой группе сложности обосновано.

2.5. Согласно отчету качество проведенных буровых работ в пределах месторождения удовлетворительное. Из 27 пробуренных скважин выход керна по полезной толще в 21 скважине превышает 80% и лишь в 6-ти скважинах составляет 70-79%.

2.6. Все выработки, вскрывшие полезное ископаемое, опробованы. Методика опробования, обработки проб, проведения анализов и испытаний возражений не вызывает.

2.7. Качество гранитоидов месторождения охарактеризовано по 50 пробам сокращенной и 7 пробам полной программ испытаний. Оценка сырья проверена в соответствии с требованиями ГОСТа 25607-83 и ГОСТа 8267-82.

Промышленными испытаниями проведенных в лаборатории треста "Дорстроймеханизация" на бошевесной пробе отобранной из щебня действующего карьера (качество гранитоидов аналогично породам разведанного месторождения) установлено, что щебень пригоден для производства асфальтобетона.

Отсевы фракции менее 5мм (содержание глинистых 9,9%) могут использоваться в производстве асфальтобетонных смесей только после отделения глинистых частиц.

Камень Тогуражальского месторождения пригоден для изготовле-

ния щебня отвечающего требованиям ГОСТов 8267-82, 35607-83 пригодного для строительства оснований дорожного покрытия и асфальтобетона, а также для производства обычного бетона.

2.8. Полезная толща месторождения не обводнена. Горнотехнические условия месторождения благоприятны для открытой отработки. Мощность вскрыши составляет 0,0 до 7,5м, при средней 1,9м. Мощность полезной толщи варьирует в пределах от 7,3 до 16,0м, при средней 11,7м.

2.9. Подсчет запасов проведен согласно техническим условиям, выполнен методом геологических блоков, что соответствует особенностям геологического строения месторождения. Масштабы подсчетного плана и геологических разрезов приняты правильно.

При подсчете запасов занижены средние мощности полезной толщи, что обусловлено невключением в расчет данных по точкам наблюдения №№ 26,27,28,29,30,31.

В этой связи произведен пересчет запасов (Приложение I).

2.10. Месторождение подготовлено для промышленного освоения.

2.11. В стадию детальной разведки дана радиационно-гигиеническая оценка сырья.

Результатами исследований установлено, что породы Тогуржальского месторождения по концентрации радионуклидов соответствуют санитарным нормам.

3. ТКЗ при СКНГО ПОСТАНОВЛЯЕТ:

3.1. Утвердить по состоянию на 1 января 1987г. после пересчета запасы стройкамня Тогуржальского месторождения, пригодного для изготовления щебня отвечающего требованиям ГОСТов 8267-82, 25607-83 в следующих цифрах (по категориям в тыс.м³):

A - 200,4

B - 451,4

C_I - 802,0

3.2. По условиям залегания, выдержанности качества полезной толщи отнести Тогуржальское месторождение стройкамня к I-ой группе (по классификации ГКЗ СССР).

3.3. Считать Тогуржальское месторождение подготовленным

к промышленному освоению.

3.4. Рекомендовать заказчику использовать отсеивы фракции менее 5мм в асфальтобетонных смесях после отделения глинистых частиц.

3.5. Смету №292 считать завершенной и принять к финансированию в сумме 24205 рублей.

Затраты по проведенным работам списать по сметной стоимости в сумме 32182 рубля.

3.6. Месторождение учесть кадастром ГКМ и составить паспорт по форме "Б".

3.7. Качество проведенных работ признать "хорошим".



Председатель ТКЗ

М. М. М.

Фатхутдинов Д.Х.

Жунишев

С. С.

2

Министерство промышленности и строительства Республики Казахстан
Комитет геологии

Протокол № 4
заседания Северо-Казахстанской межрегиональной комиссии
по запасам полезных ископаемых

г. Кокшетау

29 октября 2025 года

Присутствовали:

Председатель
Ученый секретарь
Члены комиссии:

Галымжанова А.Г.
Тайкенова Н.Р.
Сафурин А.А.
Карамендина Б.А.
Габдуллина А.А.
Хасенов Д.Ж.

Недропользователь

ТОО «Акжар-Неруд»,
Омаргалиев Е.К. –
заместитель директора.
ИП Будко Е.Я. Фирма
«Недра-инжиниринг».
Зкирен М.А.
Реммеле Г.Н.

Исполнитель

Ответственный исполнитель
Эксперт

Повестка дня: рассмотрение «Отчет о результатах разведки, с подсчетом запасов магматических пород на участке прироста запасов месторождения Тогуржальское, расположенного в Акжарском районе Северо-Казахстанской области». Дополнение № 9 от 07.08.2024 г. к контракту № 90 от 11.09.2012 г.

МКЗ отмечает:

1. Участок прироста запасов месторождения Тогуржальское, расположен в Акжарском районе Северо-Казахстанской области. Ближайший населенный пункт с. Тугуржап, находится в 5 км на юго-восток от месторождения, в 9,5 км на север расположен райцентр п. Талшик.

В экономике района доминирующую роль занимает сельское хозяйство с подчиненным значением мясомолочного скотоводства, овцеводства, птицеводства.

2. Геологоразведочные работы проведены на площади геологического отвода № 780, выданного РГУ МД «Севказнедра» 03.07.2024 г. и ограниченного нижеследующими координатами:

Таблица 1

№№ угловых точек	Географические координаты		Площадь
	северная широта	восточная долгота	
1	53° 33' 00,32"	71° 52' 37,40"	0,061 км ² (6,1 га)
2	53° 33' 16,70"	71° 52' 44,80"	
3	53° 33' 13,40"	71° 52' 59,50"	
4	53° 33' 14,06"	71° 53' 05,83"	
5	53° 33' 11,00"	71° 53' 04,00"	
6	53° 33' 12,00"	71° 52' 53,00"	
7	53° 33' 13,00"	71° 52' 54,00"	
8	53° 33' 12,00"	71° 52' 47,00"	
9	53° 33' 07,00"	71° 52' 44,00"	
10	53° 33' 00,00"	71° 52' 41,00"	

Запасы строительного камня месторождения Тогуржальское утверждены протоколом № 389 заседания ТКЗ СКПГО от 16.12.1986 г. по категориям в количестве (тыс.м³): А – 200,4, В – 451,4, С₁ – 802,0.

3. По сложности геологического строения для целей разведки участок отнесен ко 2-ой группе согласно принятой «Классификации запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых». Полезная толща участка прироста запасов представлена осадочными породами – дресвяно-щебенистыми отложениями с супесчаным заполнителем и магматическими породами – гранитоидами, представляющими собой пластообразную залежь, средней мощностью 10,5 м.

4. Буровые работы выполнены станком колонкового бурения УРБ2А-2 по сети приближенной к 100х200 м. Пробурено 6 разведочных скважин (90 п.м), средней глубиной до 15,0 м. Выход керна составил не менее 80 %. Всего было отобрано 27 керновых проб на физико-механические испытания, по 4 пробы на спектральный, химический, минералого-петрографический анализы, 3 пробы на радиологический анализы. Так же на внутренний контроль было отобрано 4 групповые пробы. Керна скважин прослушан дозиметром QUANTUM, радиационные замеры равны 22,0-28,0 мкР/ч, аномальных значений не выявлено.

5. Физико-механические исследования проводились в лаборатории ТОО «Кокшетау Жолдары» (г. Кокшетау), спектральный, химический, минералого-петрографический анализы – в лаборатории ТОО «Центргеоланалит» (г. Караганда), радиологические анализы – в лаборатории ТОО «Палата» (г. Кокшетау).

Качественная оценка пород участка прироста месторождения Тогуржальское проводилась в соответствии с СТ РК 1284-2004 «Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. ТУ».

По химическому составу полезная толща в основном представлена соединениями кремнезема (SiO₂) в среднем 66,73% и глинозема (Al₂O₃) в среднем 11,91%, а также с содержанием в подчиненном количестве Fe₂O₃, CaO, MgO, K₂O, Na₂O, TiO₂, MnO. Содержание углекислого газа (CO₂) в среднем 0,34%.

Физико-механические свойства дресвяно-щебенистого грунта с супесчаным наполнителем (средние значения):

Гранулометрический состав по фракциям: >10 мм – 29,6 %, 10-2 мм – 32,5 %, 2-0,5 мм – 20,6%, 0,5-0,25 мм – 6,6 %, 0,25-0,1 мм – 5,9 %, 0,1-0,05 мм – 3,3%, <0,05 мм – 1,5%; влажность на границе текучести – 22,5%, влажность на границе раскатывания – 16,1%, число пластичности – 6,3%, природная влажность – 8,7%, плотность частиц грунта – 2,70 г/см³, плотность грунта – 1,93 г/см³, плотность сухого грунта – 1,68 г/см³, коэффициент пористости – 0,60, максимальная плотность грунтов – 2,09 г/см³, коэффициент фильтрации – 22,25.

Физико-механические свойства суглинков (средние значения):

Гранулометрический состав по фракциям: > 10 мм – 3,1 %, 10-2 мм – 5,1 %, 2-0,5 мм – 19,9 %, 0,5-0,25 мм – 14,7 %, 0,25-0,1 мм – 15,7 %, 0,1-0,05 мм – 14,5 %, <0,05 мм – 29,35 %; влажность на границе текучести – 25,9%, влажность на границе раскатывания – 16,1%, число пластичности – 9,9%, природная влажность – 11,0%, плотность частиц грунта – 2,73 г/см³, плотность грунта – 1,95 г/см³, плотность сухого грунта – 1,73 г/см³, коэффициент пористости – 0,66, максимальная плотность грунтов – 2,04 г/см³.

Физико-механические свойства гранитоидов:

Гранулометрический состав по фракциям:

- 40-70 мм, от 8,2 до 48,7, средний – 29,1 %;
- 20-40 мм, от 33,0 до 59,1, средний – 47,3 %;

- 10-20 мм, от 2,2 до 22,5, средний – 11,1 %;
- 5-10 мм, от 0,1 до 12,1, средний – 5,6 %;
- менее 5 мм, от 0,4 до 26,1, средний – 7,0 %;
- объёмная плотность зерен щебня (г/см^3) - от 2,59 до 2,84, средний – 2,75;
- объёмная насыпная плотность (кг/м^3) - от 1,26 до 1,36, средний – 1,33;
- водопоглощение, от 1,0 до 1,9, средняя – 1,4 %;
- содержание зерен лещадной формы, от 4,2 до 18,0, средний – 9,3 %;
- содержание зерен слабых пород, от 1,0 до 4,8, средний – 2,2 %;
- дробимость (потеря массы при испытании), %
- 20-40 - от 9,6 до 12,5 (ср. 11,1);
- 10-20 - от 8,0 до 13,0 (ср. 9,5);
- 5-10 - от 8,9 до 13,5 (ср. 11,7);
- марка щебня по дробимости – от 1200 до 1400;
- истираемость в полочном барабане, от 13,8 до 24,4; средний – 17,4 %;
- марка по истираемости – И1;
- содержание пылеватых, глинистых и илистых частиц - от 0,3 до 0,7, средний - 0,5 %;
- потеря массы морозостойкости, 10ц, от 4,3 до 4,9, средний – 4,5 %;
- марка по морозостойкости - F100.

Результаты внутреннего контроля демонстрируют хорошую сходимость и приемлемое качество аналитических данных.

По результатам испытаний лаборатории ТОО «Кокшетау Жолдары»:

Суглинки песчанистые, а также дресвяно-щебенистые грунты с супесчаным заполнителем соответствует техническим требованиям ГОСТ 25100-2020 «Грунты. Классификация», ГОСТ 25607-2009 «Смеси щебеночно-гравийно-песчаные для покрытий и оснований, автомобильных дорог и аэродромов», СП РК 3.03-101-2013 «Автомобильные дороги» и могут быть использованы, как собственно грунты, так и в смешанном виде для отсыпки земляного полотна и обочин автомобильных дорог без ограничения.

Магматические породы (гранитоиды) могут быть использованы для производства щебня всех групп по всем фракциям в соответствии с СТ РК 1284-2004 «Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. ТУ»; для производства щебня, пригодного к изготовлению бетонов в соответствии с ГОСТ 26633-2015 «Бетоны тяжелые и мелкозернистые. ТУ»; для производства щебня, пригодного к изготовлению асфальтобетонных смесей в соответствии с СТ РК 1225-2013 «Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон. ТУ»; для производства щебеночных материалов, пригодных для устройства оснований и укрепления обочин автомобильных дорог в соответствии с ГОСТ 25607-2009 «Смеси щебеночно-гравийно-песчаные для покрытий и оснований, автомобильных дорог и аэродромов. ТУ», СП РК 3.03-101-2013 «Автомобильные дороги».

6. Учитывая особенности геологического строения участка, методику разведки, подсчёт запасов выполнен методом геологических блоков до горизонта +124,00 м.

По состоянию на 01.01.2025 г. на государственном учете числятся запасы по сумме категории А+В+С₁ в количестве 802,85 тыс.м³, в т.ч.: по категориям А – 150,00 тыс.м³, В – 110,85 тыс.м³, С₁ – 542,00 тыс.м³.

На утверждение СК МКЗ при МД «Севказнедра» представляются запасы участка прироста месторождения Тогуржальское, подсчитанные по категории С₁ в количестве 585,75 тыс.м³, в т.ч. дресвяно-щебенистых грунтов – 122,73 тыс.м³ и гранитоидов – 463,02 тыс.м³,

Подсчет запасов участка прироста месторождения Тогуржальское проведен в контуре, ограниченном следующими координатами:

Таблица 2

№№ угловых точек	Географические координаты		Площадь
	северная широта	восточная долгота	
1	53° 33' 00,32"	71° 52' 37,40"	0,061 км ² (6,1 га)
2	53° 33' 16,70"	71° 52' 44,80"	
3	53° 33' 13,40"	71° 52' 59,50"	
4	53° 33' 14,06"	71° 53' 05,83"	
5	53° 33' 11,00"	71° 53' 04,00"	
6	53° 33' 12,00"	71° 52' 53,00"	
7	53° 33' 13,00"	71° 52' 54,00"	
8	53° 33' 12,00"	71° 52' 47,00"	
9	53° 33' 07,00"	71° 52' 44,00"	
10	53° 33' 00,00"	71° 52' 41,00"	

7. В процессе доразведки месторождения, подземные воды на глубину разведки до горизонта +124,0 м 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.

Расчетные водопритоки в карьер составляют:

- за счет атмосферных осадков – 1,45 м³/час;
- за счет снеготаяния – 6,5 м³/час;
- за счет ливневых осадков – 82,4 м³/час.

Источниками питьевого и технического водоснабжения будет служить привозная вода с п. Тугуржап.

При годовой производительности карьера 58,58 тыс. м³ обеспеченность запасами составит 10 лет при расчетной внутренней норме прибыли 16,0 %.

Породы полезной толщи по степени опасности загрязнения относятся к опасным.

Загрязнение по суммарному показателю относится ко II (умеренно опасное) категории и к III (высоко опасное) категории.

Возврат территории не предусматривается.

Замечания

1. Рис. 2.1, 2.2 Выкопировки из геологической и гидрогеологической карты района работ (за 1974 г., 1975 г.). Необходимо приложить карты из более поздних отчетов по ГГК-200 (2017 г.). Показать координаты угловых точек.

На картах внизу в левом углу указать из какого отчета была заимствована, автора и год издания.

2. Глава 2. Геологическое строение района работ и месторождения (стратиграфия, тектоника и т.д.) – необходимо обновить данными отчета по ГГК-200 (2017 г.). В раздел изученность также добавить отчет.

3. Отсутствует реестр буровых скважин с видами опробования, указанный в Акте сдачи первичных геологических материалов.

4. В реферате отмечено, что отобраны 4 пробы для внешнего контроля. В акте вносимых исправлений по замечаниям эксперта, отмечено, что планом разведки внешний контроль не предусмотрен. Разночтения.

5. Отсутствует протокол результатов проведения внутреннего контроля.

6. Гр.прилож. 4, на геолого-литологических разрезах отсутствуют геологические индексы пород.
7. Отсутствует журнал радиометрического прослушивания керна скважин (стр.29).
8. На графических приложениях не показаны линии пройденных маршрутов.

В процессе рассмотрения в материалы отчета авторами были внесены исправления и дополнения по вышеизложенным замечаниям.

МКЗ постановляет:

1. Утвердить запасы осадочных пород (дресвяно-щебенистых грунтов) участка прироста месторождения Тогуржальское по категории С₁ в количестве 122,73 тыс.м³. В соответствии с ГОСТ 25100-2020 «Грунты», ГОСТ 25607-2009 «Смеси щебеночно-гравийно-песчаные для покрытий и оснований автомобильных дорог и аэродромов», СП РК 3.03-101-2013 «Автомобильные дороги» могут быть использованы, как собственно грунты, так и в смешанном виде для отсыпки земляного полотна и обочин автомобильных дорог без ограничения.

2. Утвердить запасы магматических пород (гранитоидов) по категории С₁ в количестве 463,02 тыс.м³. Магматические породы могут быть использованы для производства щебня всех групп по всем фракциям в соответствии с СТ РК 1284-2004 «Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. ТУ»; для производства щебня, пригодного к изготовлению бетонов в соответствии с ГОСТ 26633-2015 «Бетоны тяжелые и мелкозернистые. ТУ»; для производства щебня, пригодного к изготовлению асфальтобетонных смесей в соответствии с СТ РК 1225-2013 «Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон. ТУ»; для производства щебеночных материалов, пригодных для устройства оснований и укрепления обочин автомобильных дорог в соответствии с ГОСТ 25607-2009 «Смеси щебеночно-гравийно-песчаные для покрытий и оснований, автомобильных дорог и аэродромов. ТУ», СП РК 3.03-101-2013 «Автомобильные дороги».

3. Считать утвержденные запасы магматических и осадочных пород приростом запасов (строительного камня) месторождения Тогуржальское, утвержденных протоколом ТКЗ СКПГО № 389 от 16.12.1986 г.

Председатель

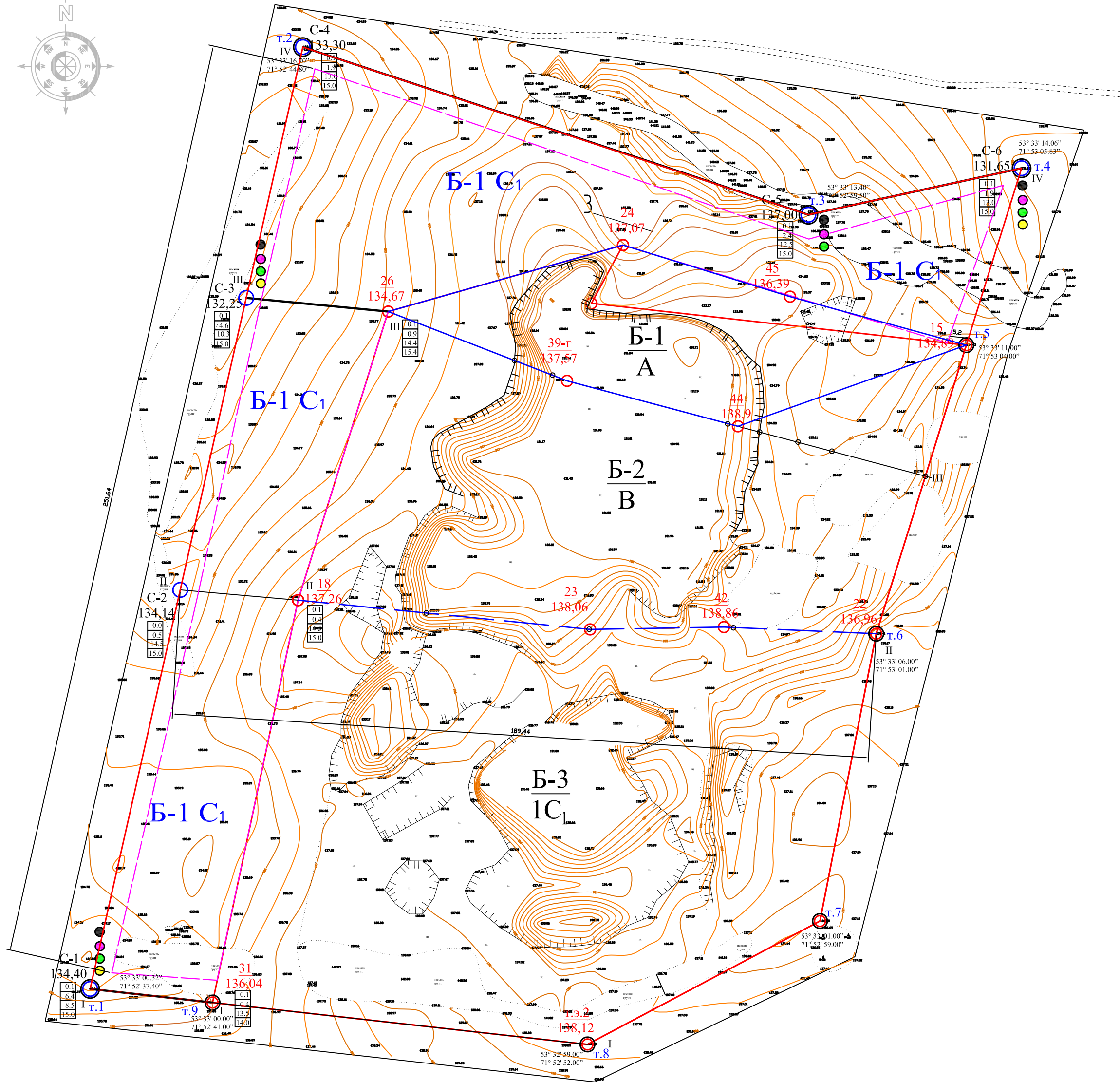
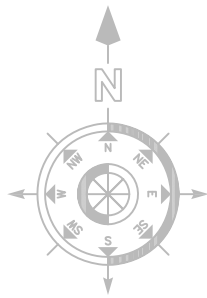
Ученый секретарь



А. Галымжанова

Н. Тайкенова

2002 Tash Yaf - 0



Условные обозначения

I — I Геолого-литологический разрез ее номер

Б-1 С₁ Блок-1 по категория С₁ утвержденных 2025 г.

Б-1 А Блок-1 по категория А утвержденных 1986 г.

Контур горного отвода и подсчета запасов по кровле

Контур геологических запасов по подошве до горизонта +124,00 по результатам работ 2025 г.

Физико-механические свойства грунтов

Спектральный анализ

Химический анализ

Радиологический анализ

т.4 Угловая точка горного отвода

134.89 Высотная отметка рельефа

134 Изогипса рельефа с абсолютной отметкой

С-1 134,40 Номер разведочной скважины и ее абсолютная отметка пробуренные в 2025 г.

18 137,26 Скважина пробуренные в 1986 г. ее номер скважины и абсолютная отметка

0.1 0.1 Мощность вскрыши (ПРС)

6.4 0.4 Мощность рыхлой полезной толщи

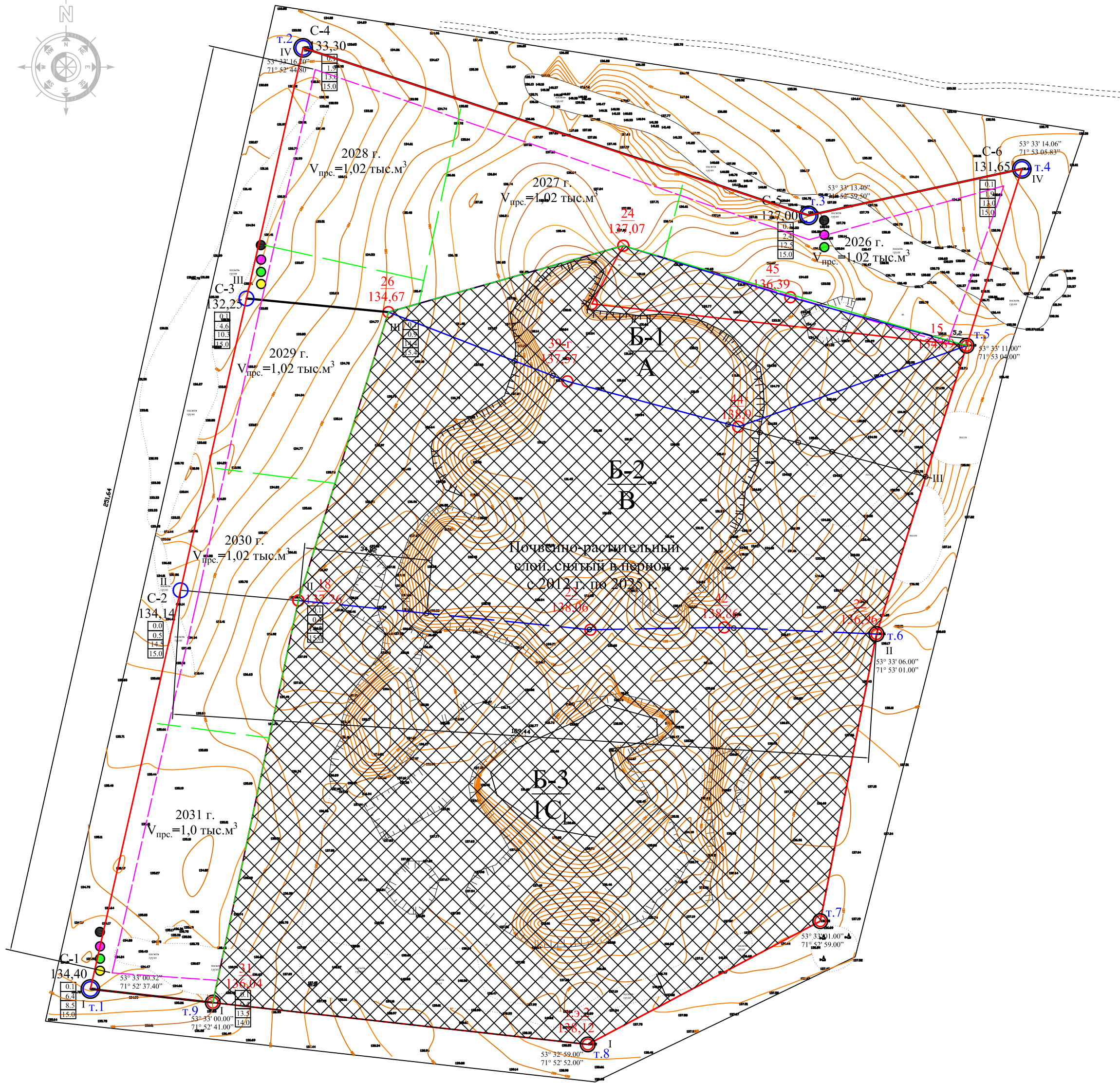
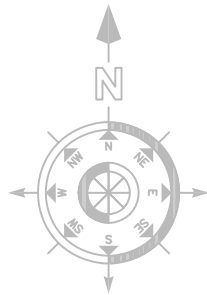
8.5 14.5 Мощность скальной полезной толщи

15.0 15.0 Глубина скважины

Каталог географических координат угловых точек горного отвода месторождения Тогуржальское

№ № угловых точек	Географические координаты		Площадь
	Северная широта	Восточная долгота	
1	53° 33' 00.32"	71° 52' 37.40"	0,183 км ² (18,3 га)
2	53° 33' 16.70"	71° 52' 44.80"	
3	53° 33' 13.40"	71° 52' 59.50"	
4	53° 33' 14.06"	71° 53' 05.83"	
5	53° 33' 11.00"	71° 53' 04.00"	
6	53° 33' 06.00"	71° 53' 01.00"	
7	53° 33' 01.00"	71° 52' 59.00"	
8	53° 32' 59.00"	71° 52' 52.00"	
9	53° 33' 00.00"	71° 52' 41.00"	

						ТОО «Акжар-Неруд»	ПГР-2026-1	
							Стадия	Масштаб
Разраб.	Кол.уч.	Ф.И.О.	Подп.	Дата		План горных работ по добыче магматических и осадочных пород на месторождении «Тогуржальское» в Акжарском районе Северо-Казахстанской области	ПГР	1:2000
ГИП		Будко В.Я.						
Вед.геолог		Зкирен М.А.				Топографический план поверхности	Лист 1	Листов 7
							Фирма "Недра-инжиниринг" ИП Будко Е.Я.	
							ГЛ№001236 от 11.04.2007 г.	



Условные обозначения

I — I Геолого-литологический разрез ее номер

Б-1 С₁ Блок-1 по категория С₁ утвержденных 2025 г.

Б-1 А Блок-1 по категория А утвержденных 1986 г.

Контур горного отвода и подсчета запасов по кровле

Контур геологических запасов по подошве до горизонта +124,00 по результатам работ 2025 г.

2029 г.
V_{прс} = 1 тыс.м³ Календарный план горных работ
V_{прс} - объем почвенно растительного слоя

134.89 Высотная отметка рельефа

134 Изогипса рельефа с абсолютной отметкой

С-1 134,40 Номер разведочной скважины и ее абсолютная отметка пробуренные в 2025 г.

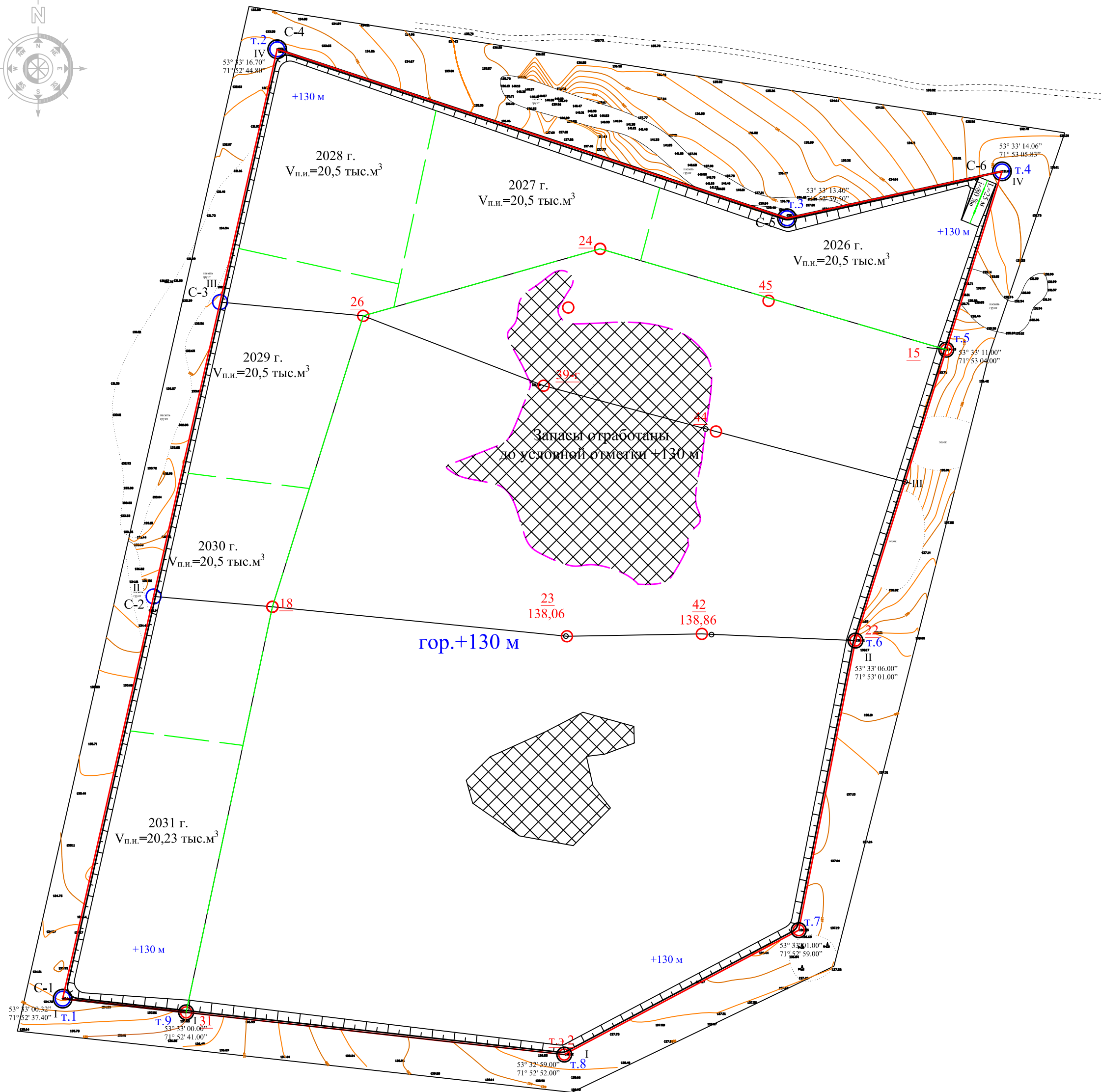
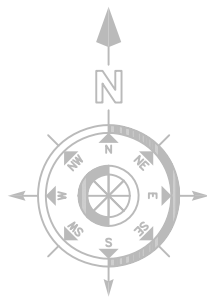
18 137,26 Скважина пробуренные в 1986 г. ее номер скважины и абсолютная отметка

Т.4 Угловая точка горного отвода

Уступ карьера

Ярус отвала, склада

						ТОО «Акжар-Неруд»	ПГР-2026-3
						План горных работ по добыче магматических и осадочных пород на месторождении «Тогуржальское» в Акжарском районе Северо-Казахстанской области	Стадия Масштаб
Разраб.	Колуч.	Ф.И.О.	Подп.	Дата		ПГР	1:2000
ГИП		Будко В.Я.				Лист 3	Листов 7
Вед.геолог		Зкирен М.А.				План снятия почвенно-растительного слоя	Фирма "Недра-инжиниринг" ИП Будко Е.Я. ГЛ№001236 от 11.04.2007 г.



Условные обозначения

I — I Геолого-литологический разрез ее номер

Б-1 С₁ Блок-1 по категория С₁ утвержденных 2025 г.

Б-1 А Блок-1 по категория А утвержденных 1986 г.

Контур горного отвода и подсчета запасов по кровле

Контур геологических запасов по подошве до горизонта +124,00 по результатам работ 2025 г.

2025 г.
V_{п.и.}=20 тыс.м³

Календарный план горных работ
V_{п.и.} - объем полезного ископаемого

134.89 Высотная отметка рельефа

134 Изогипса рельефа с абсолютной отметкой

С-1 134,40 Номер разведочной скважины и ее абсолютная отметка пробуренные в 2025 г.

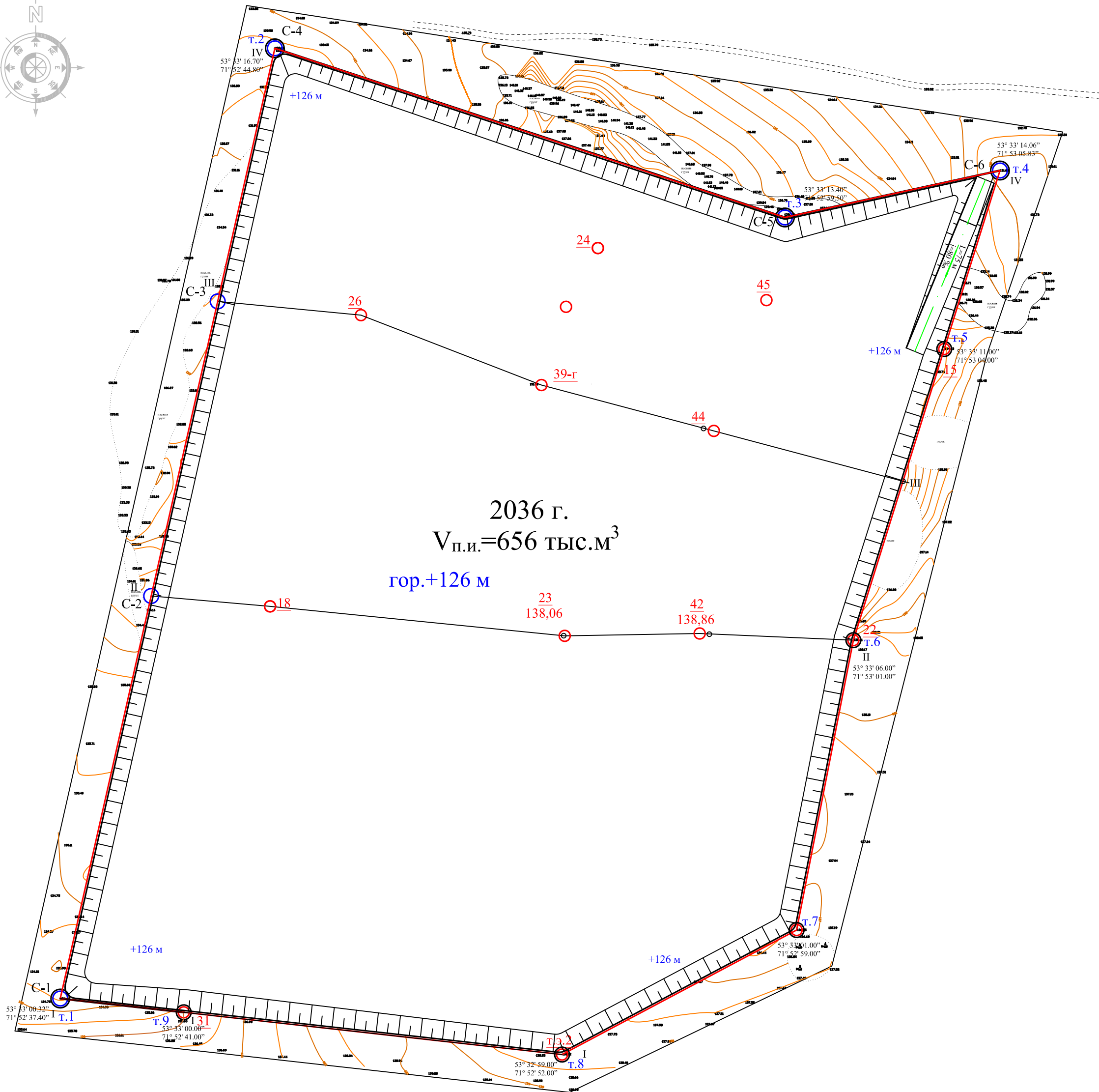
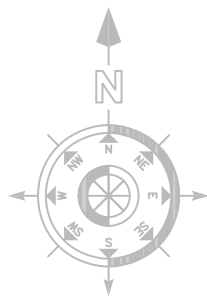
18 137,26 Скважина пробуренные в 1986 г. ее номер скважины и абсолютная отметка

Т.4 Угловая точка горного отвода

Уступ карьера

Ярус отвала, склада

						ТОО «Акжар-Неруд»	ПГР-2026-4
						План горных работ по добыче магматических и осадочных пород на месторождении «Тогуржальское» в Акжарском районе Северо-Казахстанской области	Стадия Масштаб
Разраб.	Колуч.	Ф.И.О.	Подп.	Дата		ПГР	1:2000
ГИП		Будко В.Я.				Лист 4	Листов 7
Вед.геолог		Зкирен М.А.				Фирма "Недра-инжиниринг" ИП Будко Е.Я. ГЛН№001236 от 11.04.2007 г.	
						План добычных работ по осадочным породам гор.+130 м	



Условные обозначения

I — I Геолого-литологический разрез ее номер

Б-1 С₁ Блок-1 по категория С₁ утвержденных 2025 г.

Б-1 А Блок-1 по категория А утвержденных 1986 г.

Контур горного отвода и подсчета запасов по кровле

Контур геологических запасов по подошве до горизонта +124,00 по результатам работ 2025 г.

2025 г.
V_{п.и.}=20 тыс.м³

Календарный план горных работ
V_{п.и.} - объем полезного ископаемого

134.89 Высотная отметка рельефа

134 Изогипса рельефа с абсолютной отметкой

С-1 134,40 Номер разведочной скважины и ее абсолютная отметка пробуренные в 2025 г.

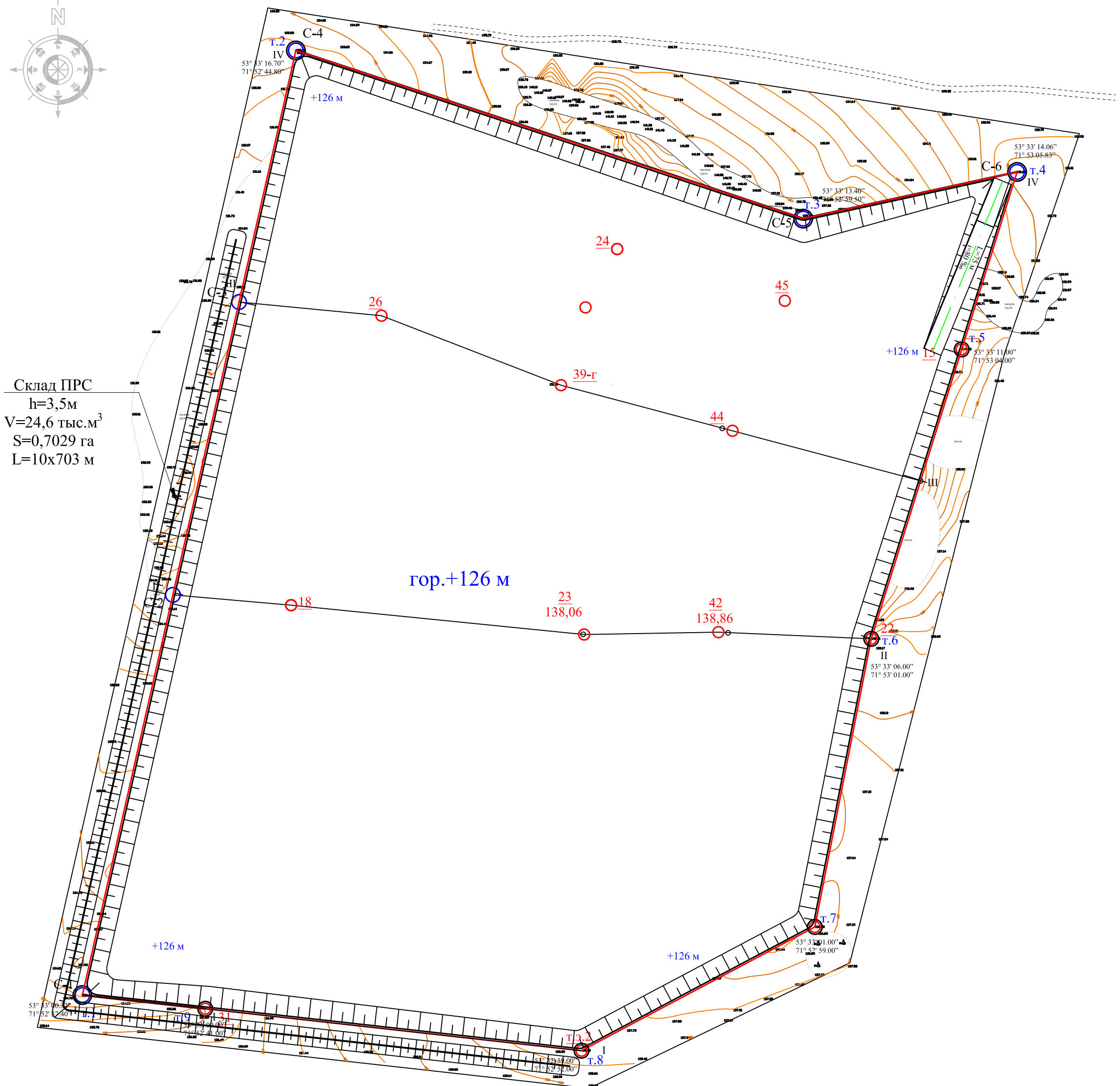
18 137,26 Скважина пробуренные в 1986 г. ее номер скважины и абсолютная отметка

т.4 Угловая точка горного отвода

Уступ карьера

Ярус отвала, склада

					ТОО «Акжар-Неруд»	ПГР-2026-6
					План горных работ по добыче магматических и осадочных пород на месторождении «Тогуржальское» в Акжарском районе Северо-Казахстанской области	Стадия Масштаб
Разраб.	Колуч.	Ф.И.О.	Подп.	Дата	ПГР	1:2000
ГИП		Будко В.Я.				
Вед.геолог		Зкирен М.А.				
					Лист 6	Листов 7
					План добычных работ по магматическим породам гор.+126 м	Фирма "Недра-инжиниринг" ИП Будко Е.Я. ГЛ№001236 от 11.04.2007 г.



I — I Геолого-литологический разрез ее номер

Б-1
А Блок-1 по категория А утвержденных
1986 г.

Контур геологических запасов по подошве до горизонта +124,00 по результатам работ 2025 г.

13/4 Изогипса рельефа с абсолютной отметкой

18
137.26 ○ Сквжина пробуренные в 1986 г. ее
номер скважины и абсолютная отметка



Уступ карьера



Ярус отвала, склада

					ТОО «Акжар-Неруд»	ПГР-2026-7	
						Стадия	Масштаб
Разраб.	Колуч.	Ф.И.О.	Подп.	Дата		ПГР	1:2000
ГИП		Будко В.Я.					
Вед.геолог		Зкирен М.А.			Лист 7	Листов 7	
					План карьера на конец отработки. Генеральный план.	Фирма "Недра-инжиниринг" ИП Будко Е.Я. ГЛ№001236 от 11.04.2007 г	