

**Товарищество с ограниченной ответственностью «Кен шуак»  
Товарищество с ограниченной ответственностью «Geolog grupp» (GG)**

 Утверждаю:  
Генеральный директор  
ТОО «Кен шуак»  
Алиакпар К.Т.

«21» июня 2023г

## **План горных работ**

**для добычи минеральных запасов окисленной меди на месторождении  
«Кызылсор», расположенного в Акмолинской области**

Директор ТОО «Geolog grupp» (GG)



Р.С. Самеков

г. Кокшетау 2023 г.

**СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ**

Главный инженер проекта



Р.А. Насыров

Горный инженер



А.С. Цыганков

Нормоконтролер



Н.М. Ибраев

## Оглавление

ВВЕДЕНИЕ.....	7
1. Описание территории участка недр .....	8
1.1 Общие сведения .....	8
1.2 Геологическое описание месторождения.....	13
1.3 Границы участка недр .....	28
2. ОТКРЫТЫЕ ГОРНЫЕ РАБОТЫ .....	31
2.1 Виды и методы работ по добыче полезных ископаемых.....	31
2.1.1 Методы размещения наземных и подземных сооружений .....	31
2.1.2 Очередность отработки запасов .....	33
2.2 Способы проведения работ по добыче полезных ископаемых .....	34
2.2.1 Способы вскрытия и системы разработки месторождения полезных ископаемых.....	34
2.2.2 Способы проведения горно-капитальных, горно-подготовительных, нарезных, эксплуатационно-разведочных и закладочных работ.....	36
2.2.3 Обоснование нормативов вскрытых, подготовленных и готовых к выемке запасов полезных ископаемых .....	37
2.2.4 Обоснование и технико-экономические расчеты нормируемых потерь и разубоживания .....	37
2.2.5 Сведения о временно-неактивных запасах, причинах их образования и намечаемых сроках их погашения .....	40
2.2.6 Обоснование оптимальных параметров выемочных единиц, уровня полноты извлечения полезных ископаемых из недр .....	40
2.3 Примерные объемы и сроки проведения работ .....	41
2.3.1 Календарный график горных работ с объемами добычи и показателями качества полезного ископаемого в пределах срока действия лицензии в рамках участка недр ..	41
2.3.2 Объемы горно-капитальных, горно-подготовительных, нарезных, эксплуатационно-разведочных и закладочных работ.....	43
2.3.3 Объемы и коэффициент вскрыши .....	43
2.4 Используемые технологические решения .....	44
2.4.1 Применение средств механизации и автоматизации производственных процессов .....	44
2.4.2 Мероприятия по соблюдению нормируемых потерь полезного ископаемого .....	50
2.4.3 Мероприятия по сохранению в недрах или складированию забалансовых запасов для их последующего промышленного освоения .....	53
2.4.4 Детальная и эксплуатационная разведка.....	53
2.4.5 Геологическое и маркшейдерское обеспечение работ .....	53
2.4.6 Эффективное использование дренажных вод, вскрышных и вмещающих пород.....	54
2.4.7 Меры безопасности работы производственного персонала и населения, зданий и сооружений, объектов окружающей среды от вредного воздействия работ, связанных с недропользованием .....	64

2.4.8 Технические средства и мероприятия по достоверному учету количества и качества добываемого минерального сырья, а также их потерь и отходов производства .....	67
2.5 Технико-экономическое обоснование .....	68
2.5.1 Расчет необходимых инвестиций для освоения месторождений.....	68
2.5.2 Расходы на эксплуатацию месторождений .....	69
2.5.3 Налоги и другие платежи .....	70
2.5.4 Расчет дохода и прибыли от промышленной эксплуатации.....	71
3. Охрана окружающей среды.....	86
3.1 Применение специальных методов разработки месторождений в целях сохранения целостности земель .....	86
3.2 Предотвращение техногенного опустынивания земель .....	86
3.3. Применение предупредительных мер от проявлений опасных техногенных процессов .....	87
3.4 Охрана недр от обводнения, пожаров и других стихийных факторов, осложняющих эксплуатацию и разработку месторождений .....	88
3.5 Предотвращение загрязнения недр, особенно при подземном хранении веществ и материалов, захоронении вредных веществ и отходов .....	91
3.6 Обеспечение экологических и санитарно-эпидемиологических требований при складировании и размещении отходов.....	91
3.7 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.....	93
3.8. Предотвращение ветровой эрозии почвы, отвалов вскрышных пород и отходов производства, их окисления и самовозгорания .....	93
3.9 Изоляция поглощающих и пресноводных горизонтов для исключения их загрязнения.....	94
3.10 Предотвращение истощения и загрязнения подземных вод, в том числе применение нетоксичных реагентов при приготовлении промывочных жидкостей.....	94
3.11 Очистка и повторное использование буровых растворов .....	94
3.12 Ликвидация остатков буровых и горюче-смазочных материалов.....	95
4 План мероприятий по предупреждению и ликвидации аварий, несчастных случаев и профилактике профессиональных заболеваний .....	96
4.1 Планирование и проведение мероприятий по предупреждению и ликвидации аварий .....	96
4.2 Приостановление работ в случае возникновения непосредственной угрозы жизни работников, выведение людей в безопасное место и осуществление мероприятий, необходимых для выявления опасности .....	97
4.3. Использование машин, оборудования и материалов, содержание зданий и сооружений в состоянии, соответствующем требованиям правил и норм безопасности и санитарных норм.....	100

4.4 Учет, надлежащее хранение и транспортирование взрывчатых материалов и опасных химических веществ, а также правильное и безопасное их использование.....	105
4.5 Осуществление специальных мероприятий по прогнозированию и предупреждению внезапных прорывов воды, выбросов газа, полезных ископаемых и пород, а также горных ударов .....	106
4.6 Своевременное пополнение технической документации и планов ликвидации аварий данными, уточняющими границы зон безопасного ведения работ .....	108
4.7 Выполнение иных требований, предусмотренных законодательством Республики Казахстан о гражданской защите .....	108
Связь и сигнализация .....	113
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	118
ТЕКСТОВЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ.....	120

## СПИСОК ГРАФИЧЕСКИХ ПРИЛОЖЕНИЙ

№№ п/п	Наименование приложения	№ прил.	№ листа прил.	Масштаб	Гриф ограниче- ния доступа к документу
1	Геологическая карта района месторождения Кызылсор	1	1	1:50000	не секретно
2	Геологические разрезы по линиям 6, 7, 11, 12, 16 20	2	1	1:1000	—«—
3	Геологические разрезы по линиям 22, 24, 26, 29	3	1	1:1000	—«—
4	Условные обозначения к геологическим разрезам	4	1	1:5000	—«—
5	План карьера на конец отработки	5	1	1:2000	—«—
6	Генеральный план	6	1	1:10000	—«—

Всего 6 приложения на 6 листах

## ВВЕДЕНИЕ

Месторождение расположено в районе Биржан Сал Акмолинской области в 70 км к востоку от г. Степногорска и рудника Аксу, в 38 км к западу от рудника Бестюбе, в 113 км от районного центра Енбекшильдер, в 225 км от областного центра г.Кокшетау, в 300 км севернее г. Астаны. С населенными пунктами участок связан автомобильными дорогами с твердым покрытием, а также грунтовой дорогой в 40км (от центра площади) до поселка совхоз Советский.

До ближайшей железнодорожной станции Аксу - 70 км (рис. 1). Ближайшие к участку населенные пункты: поселок Богембай с угольным карьером (21 км), поселок Аксу бывший совхоз Советский (17 км).

ТОО «Кен Шуак» производило геологоразведочные работы на основании контракта на недропользование №4217-ТПИ от 08.03.2013г. на разведку золота, меди и попутных компонентов на Шуакском рудном поле в Акмолинской области и утвердили запасы меди на участке «Кызылсор» в 2022 году. Геологоразведочные работы на других участках будут продолжены.

Согласно кодекса «О недрах и недропользовании» ТОО «Кен Шуак» имеет преимущественное право на получение лицензии на добычу.

План горных работ разработан в соответствии с Кодексом РК «О недрах и недропользовании» и Инструкцией по составлению плана горных работ утвержденной приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 18.05.2018 года №351, с учётом требований экологической и промышленной безопасности по заданию ТОО «Кен Шуак».

## 1. Описание территории участка недр

### 1.1 Общие сведения

Участок расположен в районе Биржан Сал Акмолинской области в 70 км к востоку от г. Степногорска и рудника Аксу, в 38 км к западу от рудника Бестюбе, в 113 км от районного центра Енбекшильдер, в 225 км от областного центра г.Кокшетау, в 300 км севернее г. Астаны. С населенными пунктами участок связан автомобильными дорогами с твердым покрытием, а также грунтовой дорогой в 40км (от центра площади) до поселка совхоз Советский.

До ближайшей железнодорожной станции Аксу - 70 км (рис. 1). Ближайшие к участку населенные пункты: поселок Богембай с угольным карьером (21 км), поселок Аксу бывший совхоз Советский (17 км).

Климат района резко континентальный, характеризуется небольшим количеством атмосферных осадков, значительным дефицитом влажности и сравнительно интенсивным испарением. Лето короткое и жаркое, резко сменяется продолжительной зимой. Средняя температура летнего периода плюс 26,4<sup>0</sup>С. Максимальная температура в июле достигает плюс 42<sup>0</sup>С. Средняя температура зимнего периода - минус 16,2<sup>0</sup>С, самый холодный месяц - январь, минимальная температура которого зафиксирована - минус 49<sup>0</sup>С.

Снежный покров лежит, начиная с ноября и до конца второй декады марта месяца. Число дней со снежным покровом - 158. Средняя высота снежного покрова составляет 44 см. Годовое количество осадков 326 мм, а максимальное суточное достигает - 80 мм.

К опасным метеорологическим явлениями относятся ветры, туманы, метели, грозы, обильные осадки и т. д.

Среднее число дней с грозами 19-25, со средней продолжительностью 2-3 часа. Град отмечается 1-3 дня в году в период с апреля по октябрь. Число дней с туманом достигает 61 день в год. Метели повторяются часто. Среднее число дней в году с метелью колеблется от 20 до 50, иногда более 50 дней. Наибольшая повторяемость метелей отмечается в декабре и январе 22-25 дней. Повторяемость пыльных бурь составляет 15-40 дней в году.

Для климата района характерна интенсивная ветровая деятельность, частые ветры, преимущественно преобладают западные, юго-западные и южные ветры, что способствует рассеиванию выбросов загрязняющих веществ.

Среднегодовая скорость ветра 5,3 м/сек, но не редко достигает 8-9 м/сек. В летнее время бывают пыльные бури, а зимой - снежные бураны со скоростью ветра до 20 м/сек. Штилевые условия, способствующие накоплению вредных примесей в атмосферном воздухе, наблюдаются в среднем за год 6%.

Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере приведены в таблице №1.1

Таблица 1.1

## Метеорологические характеристики

<i>№ п/п</i>	<i>Характеристика</i>	<i>Величина</i>
1	Коэффициент стратификации атмосферы, А	200
2	Коэффициент рельефа местности (перепад высот более 50 м на 1 км)	1
3	Средняя температура наружного воздуха наиболее жаркого месяца, °С	+26,4
4	Средняя температура наружного воздуха наиболее холодного месяца, °С	-16,2
5	Среднегодовая роза ветров, %: север северо-восток восток юго-восток юг юго-запад запад северо-запад	8 7 9 5 25 26 12 8
6	Среднегодовая скорость ветра, м/с	5,3
7	Скорость ветра (U), повторяемость превышения которой составляет 5% (по средним многолетним данным), м/с	12,4

В целом климатические условия района создают благоприятные условия для рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе.

Физико-географические условия района, расположенного в Акмолинской области, обусловлены приуроченностью его к северной части Казахской складчатой страны. В свою очередь, эти условия определяют особенности формирования поверхностного и подземного стока, химический состав подземных вод, а также характер инженерно - геологических процессов, развивающихся в районе.

В связи с сухостью климата и преобладанием равнинного рельефа речная сеть района развита весьма слабо, представлена рекой Аксу и рекой Селеты.

Поверхностный сток в пределах области формируется почти исключительно за счет таяния снеговых вод. Дождевые осадки в условиях жаркого лета и большой сухости почво - грунтов в своей подавляющей части теряются на испарение и в стоке рек и временных водотоков, и практического значения не имеют. Грунтовое питание водотоков крайне невелико, а зачастую и вообще отсутствует, что связано с глубоким залеганием подземных вод, слабым врезом речных долин и малой мощностью сезонной верховодки.

Основным фактором формирования весеннего стока является снежный покров. Однако при его формировании происходят большие потери талых вод на поверхностную аккумуляцию в пределах бессточных площадей водосборов, а также задержание части весеннего стока.

На распределение снеготпасов по территории большое влияние оказывает рельеф - высота местности и экспозиция склонов возвышенностей по отношению в влагоносным ветрам. Для мелкосопочника зависимость запасов от высоты местности является однозначной в соответствии с резко разными условиями снегонакопления на подветренных и наветренных склонах отдельных сопок и групп возвышенностей.

Условия формирования дождевого стока на территории Акмолинской области весьма неблагоприятны, что является следствием обычно малой интенсивности осадков, высокой температуры воздуха в летний период и очень большой сухости почво-грунтов. Выпадающие в летние месяцы осадки обычно целиком расходуются на смачивание верхнего слоя почвы и испарение с ее поверхности.

В связи с холмистым строением рельефа в пониженных местах при таянии снегов и выпадении атмосферных осадков в виде дождей образуются небольшие заболоченные участки.

Рельеф участка проектируемых работ представлен локальными равнинами, поверхность равнины мелкосопочная с понижениями.

На большей части Акмолинской области запасы подземных вод невелики. Воды верхних горизонтов отличаются непостоянством режима. В засушливые годы часть источников и колодцев летом пересыхает, в других колодцах уровень сильно понижается и увеличивается минерализация воды.

По обеспеченности подземными водами и степени их минерализации территория области неоднородна. В большом количестве и лучшего качества подземные воды встречаются в северной и восточной частях области, характеризующихся более благоприятными условиями увлажнения и значительным распространением сильно разрушенных трещиноватых пород.

В районе мелкосопочника значительно распространены трещинные и трещинно-карстовые воды песчаников и известняков карбона, залегающие на глубине от 20-50 до 100-150 м частично являющиеся напорными. Воды обычно пресные. Дебит скважин 0,1-1,5 л/с, иногда 6-10 л /с.

Водоносные горизонты отличаются различной глубиной залегания, разной минерализацией и запасами подземных вод.

Грунтовые воды безнапорные, с амплитудой сезонного колебания уровня - 1,1м. Характер питания - инфильтрационный. Направление потока подземных вод северо-восточное. По степени минерализации - от пресных (минерализация до 1 г/л) до сильносоленоватых (минерализация до 3-10 г/л).

Район относится к зоне недостаточного увлажнения.

Источником питания грунтовых вод является инфильтрация атмосферных осадков. Распространение загрязнений, поступающих в подземные воды

напрямую связано со скоростью фильтрации грунтовых вод. Скорость фильтрации в свою очередь зависит от коэффициента фильтрации водовмещающих пород и гидравлического уклона потока подземных вод.

Вблизи поселка Богембай, помимо месторождения угля, имеются разведанные запасы известняков, кирпичных глин, песка, подземных вод. Населенность района слабая. Местное население занимается сельским хозяйством, животноводством, частично работает на действующих рудниках и в г. Степногорске.

Каких-либо геологических, исторических, культурных, других памятников, заповедников и заказников, а также некрополей и других захоронений на площади участка не имеется.



## 1.2 Геологическое описание месторождения

Медная минерализация участка «Кызылсор» была сформирована в зоне выветривания и окисления за счет бедной сульфидной прожилковой и штокверковой минерализации. Практически повсеместно отмечаются процессы вторичного восстановления, которые привели к образованию халькозина и самородной меди. В глинистой части коры выветривания наблюдается вторичное обогащение, приводящее к формированию руд с содержанием меди до процента и более, при этом обогащение происходит за счет накопления различных минеральных форм - окисленных, карбонатных и вторичных сульфидных.

Анализ данных аналитики и документации скважин, позволил определить распределение меди по различным литологическим разностям и зонам коры выветривания. Для проб с содержаниями равными или превышающими 0,1% было установлено (таблицы 1.1, 1.2), что подавляющая доля меди (77,6%) сосредоточена в монцодиоритах (это объясняется положением рудной зоны – рис. 2). Затем следуют бесструктурные (переотложенные) глины (7,3%), порфиридные гранодиориты (северо-западная часть рудной зоны, 6,7%), риолиты и риолит-порфиры (2,8%), серицит-хлоритовые метасоматиты (2,7%), гранодиорит - и дацит-порфиры (2,5%). Наиболее высокие содержания (0,55 – 0,62%) характерны для даек дацит-порфиров, несущих окисленную прожилково-вкрапленную медную минерализацию.

По отношению к зональности, связанной с процессами выветривания и современного осадкообразования, основная доля оруденения сосредоточена в глинистых породах – структурных глинах верхней зоны коры выветривания (59,3%) и переотложенных глинах (7,6%). Затем следуют породы умеренно выветрелые и (или) умеренно дезинтегрированные, типичные для нижней - глинисто-щебенистой - зоны коры выветривания (16,3%). В слабо – и не выветрелых породах находится соответственно 9,9% и 14,6% меди. Наиболее высокие средние содержания меди (0,32%), характерны для глинистой зоны коры выветривания, наиболее низкие (0,18%) – для скальных пород

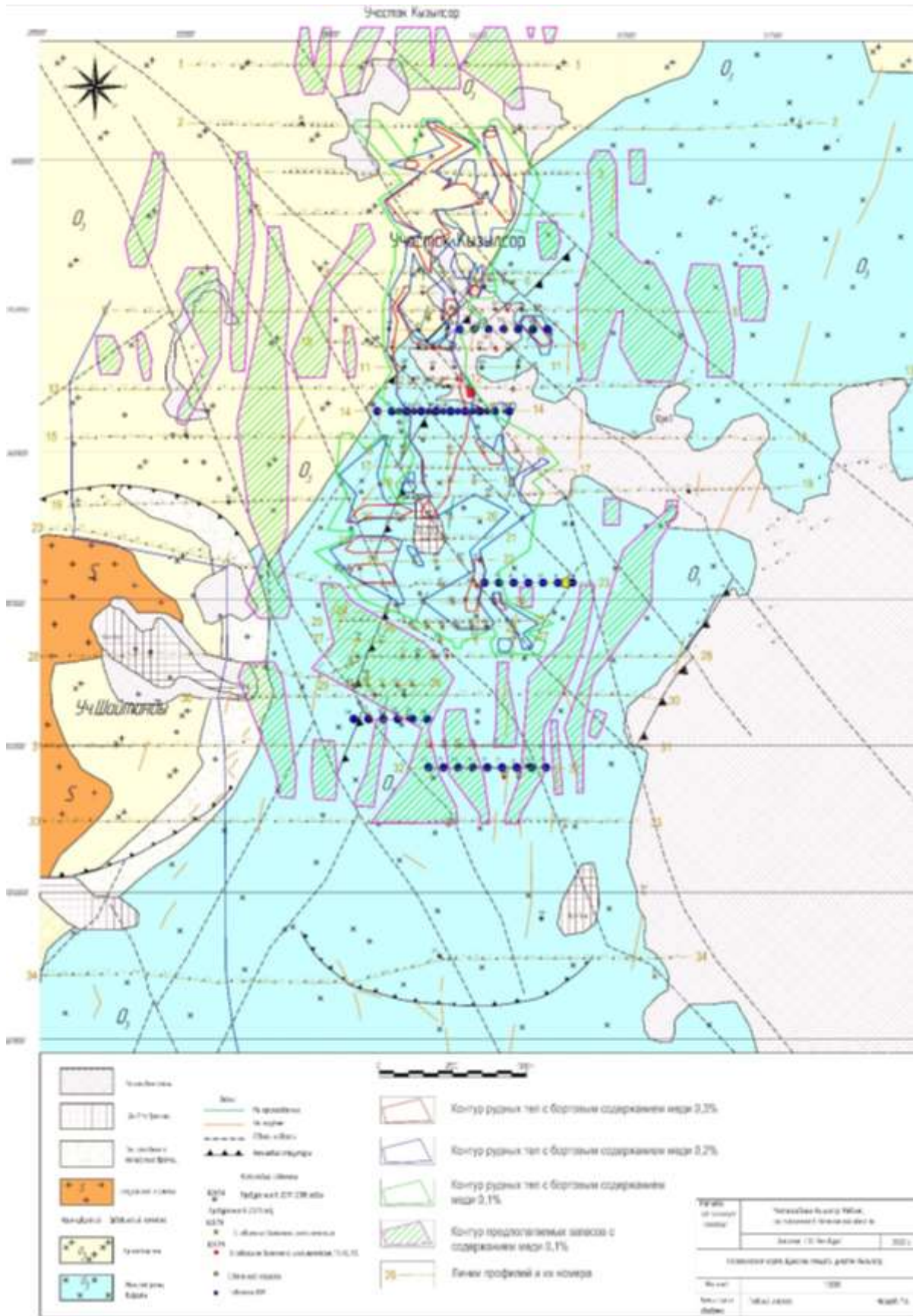


Рисунок 1.2 Геологическая карта участка «Кызылсор» масштаб 1:10 000

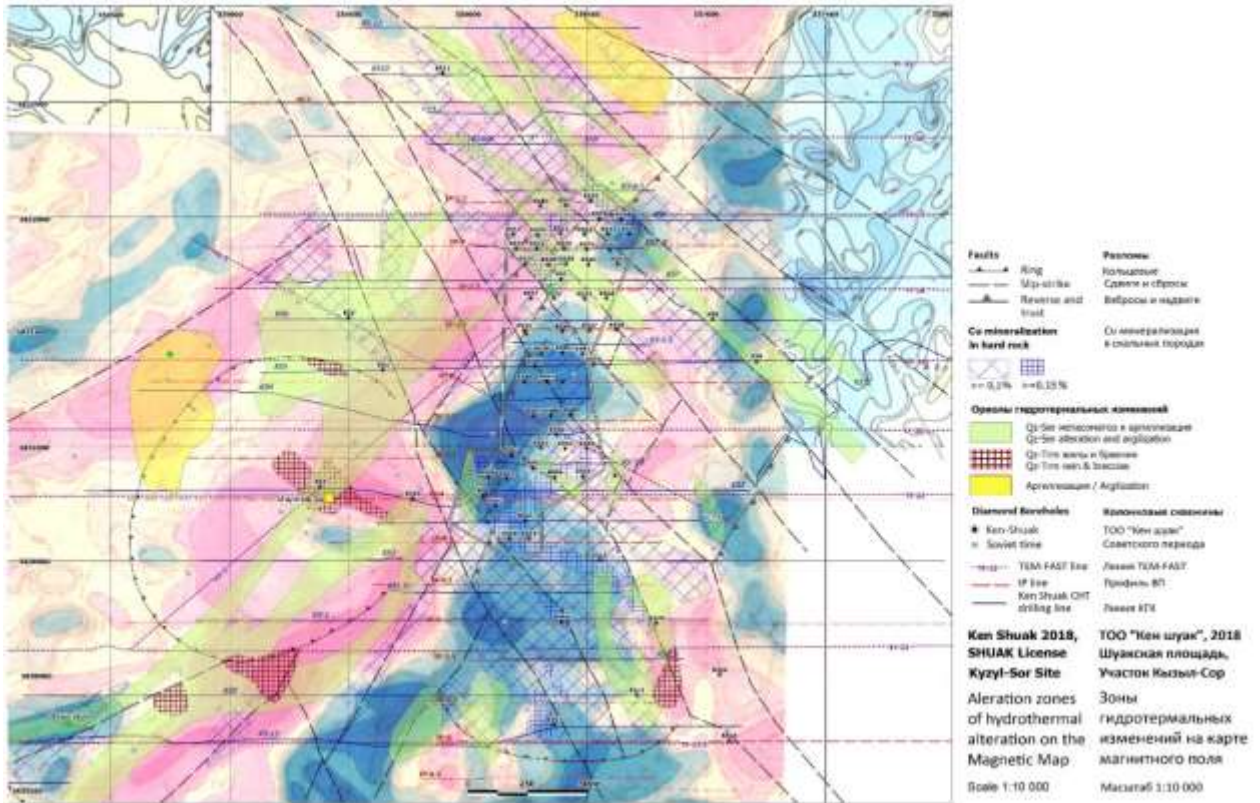


Рисунок 1.3. Карта магнитного поля рудной зоны Кызылсор с зонами изменений и минерализации в скальных породах (Фрагмент карты магнитного поля участка Кызылсор (Печко, 1985г). Масштаб 1:10 000

Таблица 1.2

Суммарный метропроцент Си по керновым пробам ( $Cu \geq 0,1\%$ )

Порода	Код породы	Степень выветр. и дезинтеграции				отложения Q4	Всего	
		W0	W1	W2	W3			
Суглинки	SCS					0,29	0,3	0,1%
Пески	ALV					0,13	0,1	0,1%
Глины переотложенные	CLY					<b>17,00</b>	<b>17,0</b>	<b>7,3%</b>
Железняки	LIM					0,47	0,5	0,2%
Монцодиориты и диориты	MZD&DRT	11,49	10,31	<b>27,1</b>	<b>131,8</b>		<b>180,7</b>	<b>77,6%</b>
Гранодиориты порфиroidные	GRP	3,05	2,43	7,54	2,58		<b>15,6</b>	<b>6,7%</b>
Гранодиорит-порфиры	GDP	1,61	0,75	0,19			2,6	1,1%
Дациит-порфиры	DCP	2,99	0,19				3,2	1,4%
Ser-Chl метасоматиты	MSC	0,34	2,42	1,04	2,55		<b>6,3</b>	<b>2,7%</b>
Риолиты и рилит-порфиры	RLT&RLP	3,24	0,19	2,02	1,16		<b>6,6</b>	<b>2,8%</b>
<b>Всего</b>		22,7	16,3	37,9	138,1	17,6	<b>233</b>	100%
		9,8%	7,0%	16,3%	59,3%	7,6%	100%	

Таблица 1.3

## Среднее содержание меди по литологическим разностям

Порода	Код породы	Степень выветр. и дезинтеграции				отложения Q4	Сред.
		W0	W1	W2	W3		
Суглинки	SCS					0,13	0,13
Пески	ALV					0,13	0,13
Глины переотложенные	CLY					0,29	0,29
Железняки	LIM					0,16	0,16
Монцодиориты и диориты	MZD&DRT	0,16	0,20	0,25	0,32		0,28
Гранодиориты порфиоровид.	GRP	0,16	0,22	0,35	0,28		0,26
Гранодиорит-порфиры	GDP	0,16	0,14	0,32			0,16
Дациит-порфиры	DCP	0,62	0,19				0,55
Сер-Сhl метасоматиты	MSC	0,19	0,19	0,13	0,32		0,21
Риолиты и рилит-порфиры	RLT&RLP	0,17	0,13	0,20	0,28		0,19
Среднее		0,18	0,19	0,25	0,32	0,27	0,274

Исходя из изложенного выше можно сделать вывод о том, что пологие тектонические срывы ответственны за отрыв и латеральный сдвиг минерализации верхней части разреза (аллохтона) относительно «корней» в нижней части (автохтоне). С момента образования и вплоть до сегодняшнего дня зона пологих тектонических нарушений, в силу повышенной проницаемости, играла роль водоносного горизонта. Этот «горизонт» обладает относительно резкой нижней границей (подшвы срывов) и нечетко выраженной верхней. Нижняя граница играла роль водоупора, «размытость» верхней границы, наряду с наличием в аллохтоне крутопадающих нарушений обеспечивали поступление метеорных вод. Циркуляция вод в зоне разломов привела к формированию описанных выше низкотемпературных серицит-хлоритовых изменений («хлоритовых метасоматитов»), которые в дальнейшем были полностью или частично преобразованы в породы коры выветривания.

Таким образом, основная часть оруденения в коре выветривания была сформирована за счет гипергенного перераспределения меди и ее накопления (предположительно сорбционного) в глинистых фациях. Исходя из имеющихся палеоклиматических и геологических данных этот процесс может быть отнесен к мел-палеогеновому времени. Более поздние (неоген-четвертичные) тектонические процессы привели к неравномерному (блоковому) подъему территории и неравномерной денудации. В результате большая часть кор выветривания была эродирована, при этом часть высвобожденной меди в виде растворов мигрировала с подземными водами и переотлагалась в глинистых породах, часть – преимущественно в виде обломков и взвесей - мигрировала с

поверхностными водами и фиксировалась в переотложенных (бесструктурных и слоистых) каолиновых глинах и, реже, песках.

Глубина денудации неоген-четвертичного времени возрастает в пределах рудной зоны с севера на юг: в северной части глубина коры выветривания достигает 50 – 60м, в южной – редко превосходит 20м. Наиболее обширные области глубокой коры выветривания сохранились, по геофизическим данным, в пределах депрессии Кызылсор, полностью перекрытой переотложенными глинами. Учитывая близость депрессии к рудной зоне Кызылсор (0,5 – 1, 5 км) и возможное присутствие в границах депрессии собственной первичной медной минерализации, можно ожидать в пределах депрессии Кызылсор присутствия значительных концентраций меди в корах выветривания. В этой связи следует обратить внимание на «залив» северо-западной ориентировки, выполненный с поверхности переотложенными каолиновыми глинами и соединяющий депрессию Кызылсор с северной частью рудной зоны (рис. 2). Большинство скважин, расположенных в пределах этого «залива» (KS8, KS17, KS20, KS22, KS24, KS26, KS28, KS30, KS42) вскрыли сортированные аллювиальные пески мощностью от 0,3 до 6м, которые располагаются под почвами, или чередуются с переотложенными глинами, или находятся в толще коры выветривания. Все это позволяет предполагать наличие здесь палеорусла, по которому могла происходить транспортировка меди в виде растворов и взвесей.

### **Гидрогеологические особенности района**

Гидрогеологические особенности района определяются региональными физико-географическими условиями и геологическим строением.

Сухой, резко-континентальный климат, равнинный, участками мелкосопочный рельеф на фоне отсутствующего регионального уклона, препятствовали развитию гидрографической сети. Атмосферные осадки, выпадающие в виде дождя и снега, либо фильтруются, пополняя запасы подземных вод, либо транспортируются в замкнутые неглубокие депрессии. Наиболее крупная депрессия такого рода расположена южнее геологического отвода, в ее пределах располагается непересыхающее озеро Алтай-Сор. Вторая по размеру депрессия представлена Кызылсором в центральной части площади. Поверхностные воды Кызылсора высыхают в августе, однако глины сохраняют значительную влажность до начала зимнего периода, что затрудняет передвижение на транспортных средствах. Помимо этого, на площади присутствует более сотни заболоченных и луговин, заросших осокой, камышом и кустарником, в центральных частях многих из них открытая вода сохраняется в течении всего лета.

По характеру скопления подземных вод в отдельных разновозрастных образованиях выделяются следующие водоносные комплексы:

1. Комплекс трещиноватых интрузивных пород.
2. Комплекс туфогенно-осадочной толщи верхнего ордовика.

3. Комплекс эффузивно-осадочной толщи среднего и верхнего девона.
4. Комплекс кор выветривания.
5. Комплекс делювиально-пролювиальных, элювиальных и озёрно-эллювиальных отложений четвертичной системы.

Наибольшее значение имеют накопления воды, локализованные в корях выветривания на глубинах от 5 до 80м (тип 4) и в нижележащих трещиноватых интрузивных породах - на глубинах от 10 до 120м (тип 1). Предполагается, что обводненные коры выветривания, помимо того, что являются водоносами, играют роль соединительных каналов между поверхностными водоемами и накоплениями в трещиноватых палеозойских породах. В весенний период происходит питание глубоких резервуаров за счет нисходящего движения атмосферных вод, в летне-осенний период восходящее движение вод обеспечивает сохранение влажности и питание растительности в заболоченных низинах.

### **Гидрогеологические параметры рудной зоны Кызылсор**

С целью определения обводненности и определения основных характеристик водоносного горизонта на участке «Кызылсор» в 2021 году пробурена 1 гидрогеологическая скважина глубиной 75м. В скважине оставлена обсадка с закрывающейся крышкой в верхней части оголовка обсадной трубы для ведения дальнейшего мониторинга за уровнем подземных вод.

В процессе проведения отмечалась глубина появления грунтовых вод, фиксировался установившийся уровень грунтовых вод. С целью изучения водообильности пород были проведены 5 пробных откачек.

Продолжительность пробных откачек составила от 8 до 16 часов. В процессе откачек велись наблюдения за динамическим уровнем воды и дебитом, за восстановлением уровня воды после прекращения откачек, отбирались пробы воды на химический и бактериологический анализы.

Замеры уровня воды осуществлялись электроуровнемером, а дебита – емкостью 10 л.

#### 1 Сведения о водоносном горизонте:

- а) слабонапорные
- б) номер водоносного горизонта I
- в) литология и возраст – мезозойская кора выветривания и трещиноватый гранодиорит

г) мощность – 59,0м;

д) глубина вскрытия уровня воды – 6,0м;

е) установившийся уровень воды – 3,96м;

#### 2. Сведения о технической конструкции скважины:

а) диаметр бурения: начальный – 132 мм; конечный – 76мм

б) сведения о трубах, оставленных в скважине:

в интервале от + 0,74м до 25 м диаметром 127 мм

3. Сведения о фильтре, оставленном в скважине:

тип фильтра - без фильтра;

4. Сведения об опробовании водоносного горизонта перед сдачей скважины в эксплуатацию:

Дебит – 1,83 л/сек;

Статический уровень воды – 3,96 м;

Продолжительность прокачки – 96 часов (12 бр/см)

Опробование произведено 27.09.21г. и 02.10.21г.5. Способ опробования: насосом

В 2017 году до проведения работ в отобранной пробе воды из шурфа определялось качество воды. Полученные результаты приведены в таблице 1.4

Таблица № 1.4

## Показатели качества воды

Наименование ЗВ	ИД на метод испытаний	Ед. изм.	Факт - кая кон - я	ПДК
рН	ГОСТ 26449.1-85, п 4	Ед. рН	8,3	не норм.
прозрачность	СТ РК 7027-2007	мг/дм <sup>3</sup>	10	не норм.
жесткость общая	ГОСТ 26449.1-85, п 10	мг-экв/дм <sup>3</sup>	8,0	не норм.
сухой остаток	ГОСТ 26449.1-85, п 3	мг/дм <sup>3</sup>	1270,0	не норм.
гидрокарбонаты	ГОСТ 26449.1-85, п 7	мг/дм <sup>3</sup>	280,6	не норм.
карбонаты	ГОСТ 26449.1-85, п 7	мг/дм <sup>3</sup>	12,0	не норм.
хлориды	ГОСТ 26449.1-85, п 9	мг/дм <sup>3</sup>	332,5	не норм.
сульфаты	ГОСТ 26449.1-85, п 12	мг/дм <sup>3</sup>	237,0	не норм.
фосфаты	СТ РК 2016-2010	мг/дм <sup>3</sup>	0,55	не норм.
медь	М 01-46-2013	мг/дм <sup>3</sup>	0,39	не норм.
цинк	М 01-46-2013	мг/дм <sup>3</sup>	0,78	не норм.
никель	М 01-46-2013	мг/дм <sup>3</sup>	0,054	не норм.
кадмий	М 01-46-2013	мг/дм <sup>3</sup>	0,002	не норм.
свинец	М 01-46-2013	мг/дм <sup>3</sup>	0,002	не норм.
олово	М 01-46-2013	мг/дм <sup>3</sup>	0,0006	не

				норм.
молибден	М 01-46-2013	мг/дм <sup>3</sup>	0,007	не норм.
серебро	М 01-46-2013	мг/дм <sup>3</sup>	не обн.	не норм.
БПК <sub>5</sub>	СТ РК ИСО 5815-1-2010	мгО <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	3,6	не норм.
взвешенные в-ва	СТ РК 2015-2010	мг/дм <sup>3</sup>	44,0	не норм.
кальций	ГОСТ 26449.1-85, п.11.1	мг/дм <sup>3</sup>	70,0	не норм.
магний	ГОСТ 26449.1-85, п.12	мг/дм <sup>3</sup>	54,0	не норм.
АПАВ	СТ РК 1983-2010	мг/дм <sup>3</sup>	0,093	не норм.
азот аммонийный	ГОСТ 26449.1-85, п.24	мг/дм <sup>3</sup>	1,63	не норм.
нитриты	СТ РК ИСО 7890-3-2006	мг/дм <sup>3</sup>	0,8	не норм.
нитраты	ГОСТ 26449.2-85, п.12	мг/дм <sup>3</sup>	5,0	не норм.
фториды	М 01-13-2007	мг/дм <sup>3</sup>	1,03	не норм.
железо	М 01-46-2013	мг/дм <sup>3</sup>	21,8	не норм.
нефтепродукты	М 01-05-2012	мг/дм <sup>3</sup>	0,753	не норм.

Лабораторный анализ пробы воды показал следующее:

- вода слабощелочная;
- имеет высокие показатели по жесткости общей, сухому остатку, хлоридам, сульфатам, гидрокарбонатам и железу общему.

В связи с тем, что для подземных вод, не являющихся источниками питьевого водоснабжения, отсутствуют нормативы предельно-допустимых концентраций, поэтому, в таблице №1.4 приведены фактические данные, полученные в результате лабораторных анализов.

В 2021 году из гидрогеологической скважины отобраны пробы воды на химический бактериологический анализы. Пробы были исследованы в лаборатории Степногорского городского управление охраны здоровья (СЭС) в г. Степногорск. Результаты исследований см в таблице 1.5, 1.6

Водопритоки в карьер будут формироваться за счет дренирования подземных вод и за счет атмосферных осадков, в том числе твердых в паводковый период и кратковременных ливневых дождей летом.

Расчет водопритока производится гидродинамическим способом.

При гидродинамическом способе водоносный горизонт рассматривается как неограниченный пласт. Определение водопритока производится для условий установившегося движения для неограниченного пласта, рассматривая карьер как "большой колодец".

Водоприток в карьер рассчитывается по формуле:

$$Q = \frac{2 * \pi * Km * S}{\ln((R + Ro) / Ro)},$$

где, Km – коэффициент фильтрации водоносного горизонта принят в среднем 0,11 м/сут;

S – понижение уровня воды, до горизонта отработки месторождения, м;

R – приведенный радиус влияния карьера, м

$$R = 1,5\sqrt{at},$$

где, a – пьезопроводность, м<sup>2</sup>/сут;

$$a = \frac{Km}{\mu},$$

$\mu$  – коэфф. водоотдачи,  $\mu = 0,003$ ;

t – время осушения (разработки) месторождения.

Ro – радиус большого колодца, зависящий от размеров карьера по низу в плане, м

$$Ro = \sqrt{F/\pi},$$

где, F – площадь карьера по дну;

Водопритоки в карьер на конец каждого года отработки после вскрытия водоносного горизонта составит:

$$2026\text{-й год} - 196,2 \text{ м}^3/\text{сут} = 8,18 \text{ м}^3/\text{час} = 2,27 \text{ л/с}$$

$$a = 4,1/0,2 = 20,5 \text{ м}^2/\text{сут}$$

$$R = 1,5 \sqrt{20,5 * 365} = 129,8 \text{ м}$$

$$Ro = \sqrt{36880/3,14} = 108,38 \text{ м}$$

$$Q = \frac{2 * 3,14 * 4,1 * 6}{\ln\left(\frac{129,8 + 108,38}{108,38}\right)} = 196,2 \text{ м}^3/\text{сут}$$

$$2027\text{-й год} - 199,6 \text{ м}^3/\text{сут} = 8,32 \text{ м}^3/\text{час} = 2,31 \text{ л/с}$$

$$a = 4,1/0,2 = 20,5 \text{ м}^2/\text{сут}$$

$$R=1,5 \sqrt{20,5 * 730}=183,5 \text{ м}$$

$$R_o=\sqrt{77450/3,14} = 157,05 \text{ м}$$

$$Q = \frac{2 * 3.14 * 4,1 * 6}{\ln\left(\frac{183,5 + 157,05}{157,05}\right)} = 199,6 \text{ м}^3/\text{сут}$$

$$2028\text{-й год} - 354,18 \text{ м}^3/\text{сут}=14,76 \text{ м}^3/\text{час}=4,1 \text{ л/с}$$

$$a=4,1/0,2=20,5 \text{ м}^2/\text{сут}$$

$$R=1,5 \sqrt{20,5 * 1095}=224,7 \text{ м}$$

$$R_o=\sqrt{105720/3,14} = 183,5 \text{ м}$$

$$Q = \frac{2 * 3.14 * 4,1 * 11}{\ln\left(\frac{224,7 + 183,5}{183,5}\right)} = 354,18 \text{ м}^3/\text{сут}$$

$$2029\text{-й год} - 353,8 \text{ м}^3/\text{сут}=14,74 \text{ м}^3/\text{час}=4,1 \text{ л/с}$$

$$a=4,1/0,2=20,5 \text{ м}^2/\text{сут}$$

$$R=1,5 \sqrt{20,5 * 1460}=259,5 \text{ м}$$

$$R_o=\sqrt{140540/3,14} = 211,56 \text{ м}$$

$$Q = \frac{2 * 3.14 * 4,1 * 11}{\ln\left(\frac{259,5 + 211,56}{211,56}\right)} = 353,8 \text{ м}^3/\text{сут}$$

$$2030\text{-й год} - 514,2 \text{ м}^3/\text{сут}=21,4 \text{ м}^3/\text{час}=5,95 \text{ л/с}$$

$$a=4,1/0,2=20,5 \text{ м}^2/\text{сут}$$

$$R=1,5 \sqrt{20,5 * 1825}=290,1 \text{ м}$$

$$R_o=\sqrt{175240/3,14} = 236,2 \text{ м}$$

$$Q = \frac{2 * 3.14 * 4,1 * 16}{\ln\left(\frac{290,1 + 236,2}{236,2}\right)} = 514,2 \text{ м}^3/\text{сут}$$

2031-й год – 670,6 м<sup>3</sup>/сут=27,94 м<sup>3</sup>/час=7,76 л/с

$$a=4,1/0,2=20,5 \text{ м}^2/\text{сут}$$

$$R=1,5 \sqrt{20,5 * 2190}=317,8 \text{ м}$$

$$R_0=\sqrt{206450/3,14} = 256,4 \text{ м}$$

$$Q = \frac{2 * 3.14 * 4,1 * 21}{\ln\left(\frac{317,8 + 256,4}{256,4}\right)} = 670,6 \text{ м}^3/\text{сут}$$

2032-й год – 832,3 м<sup>3</sup>/сут=34,7 м<sup>3</sup>/час=9,63 л/с

$$a=4,1/0,2=20,5 \text{ м}^2/\text{сут}$$

$$R=1,5 \sqrt{20,5 * 2555}=343,3 \text{ м}$$

$$R_0=\sqrt{242510/3,14} = 277,9 \text{ м}$$

$$Q = \frac{2 * 3.14 * 4,1 * 26}{\ln\left(\frac{343,3 + 277,9}{277,9}\right)} = 832,3 \text{ м}^3/\text{сут}$$

2033-й год – 989,8 м<sup>3</sup>/сут=41,24 м<sup>3</sup>/час=11,46 л/с

$$a=4,1/0,2=20,5 \text{ м}^2/\text{сут}$$

$$R=1,5 \sqrt{20,5 * 2920}=367,0 \text{ м}$$

$$R_0=\sqrt{275140/3,14} = 296,0 \text{ м}$$

$$Q = \frac{2 * 3.14 * 4,1 * 31}{\ln\left(\frac{367 + 296}{296}\right)} = 989,8 \text{ м}^3/\text{сут}$$

2034-й год – 1143,0 м<sup>3</sup>/сут=47,63 м<sup>3</sup>/час=13,23 л/с

$$a=4,1/0,2=20,5 \text{ м}^2/\text{сут}$$

$$R=1,5 \sqrt{20,5 * 3285}=389,3 \text{ м}$$

$$R_0=\sqrt{304500/3,14} = 311,4 \text{ м}$$

$$Q = \frac{2 * 3.14 * 4,1 * 36}{\ln\left(\frac{389,3 + 311,4}{311,4}\right)} = 1143,0 \text{ м}^3/\text{сут}$$

2035-й год – 1297,4 м<sup>3</sup>/сут=54,06 м<sup>3</sup>/час=15,02 л/с

$$a=4,1/0,2=20,5 \text{ м}^2/\text{сут}$$

$$R=1,5 \sqrt{20,5 * 3650}=410,3 \text{ м}$$

$$R_0=\sqrt{335010/3,14} = 326,6 \text{ м}$$

$$Q = \frac{2 * 3.14 * 4,1 * 41}{\ln\left(\frac{410,3 + 326,6}{326,6}\right)} = 1297,4 \text{ м}^3/\text{сут}$$

2040-й год – 1280,7 м<sup>3</sup>/сут=53,36 м<sup>3</sup>/час=14,82 л/с

$$a=4,1/0,2=20,5 \text{ м}^2/\text{сут}$$

$$R=1,5 \sqrt{20,5 * 5475}=502,5 \text{ м}$$

$$R_0=\sqrt{420170/3,14} = 365,8 \text{ м}$$

$$Q = \frac{2 * 3.14 * 4,1 * 43}{\ln\left(\frac{502,5 + 365,8}{365,8}\right)} = 1280,7 \text{ м}^3/\text{сут}$$

2045-й год –  $1225,4 \text{ м}^3/\text{сут} = 51,06 \text{ м}^3/\text{час} = 14,18 \text{ л/с}$

$$a = 4,1/0,2 = 20,5 \text{ м}^2/\text{сут}$$

$$R = 1,5 \sqrt{20,5 * 7300} = 580,3 \text{ м}$$

$$R_0 = \sqrt{275140/3,14} = 395,2 \text{ м}$$

$$Q = \frac{2 * 3,14 * 4,1 * 43}{\ln\left(\frac{580,3 + 395,2}{2395,2}\right)} = 1225,4 \text{ м}^3/\text{сут}$$

2047-й год –  $1204,5 \text{ м}^3/\text{сут} = 50,19 \text{ м}^3/\text{час} = 13,94 \text{ л/с}$

$$a = 4,1/0,2 = 20,5 \text{ м}^2/\text{сут}$$

$$R = 1,5 \sqrt{20,5 * 8030} = 608,6 \text{ м}$$

$$R_0 = \sqrt{511880/3,14} = 403,8 \text{ м}$$

$$Q = \frac{2 * 3,14 * 4,1 * 43}{\ln\left(\frac{608,6 + 403,8}{403,8}\right)} = 1204,5 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Площадь проектного карьера по поверхности составляет  $626\,500 \text{ м}^2$ . Расчет притока воды за счет атмосферных (твердых) осадков, выпадающих непосредственно на площади карьера, выполнен по формуле:

$$Q = \frac{F * N}{T}$$

где, Q– приток в карьер,  $\text{м}^3/\text{сут}$ ;

F– площадь карьера по поверхности на конец отработки,  $626\,500 \text{ м}^2$ ;

N–максимальное количество эффективных осадков (с ноября по март), составляет 38 см;

T– период откачки снеготалых вод, принимается равным 30 суткам.

Максимальный приток воды в карьер за счет эффективных твердых осадков может составить:

$$Q = 626\,500 * 0,38/30 = 7935,7 \text{ м}^3/\text{сутки} = 330,7 \text{ м}^3/\text{час}$$

Расчет притока воды за счет ливневых осадков, выпадающих непосредственно на площади карьера, выполнен исходя максимального суточного количества осадков за год 55 мм/сутки.

Приток воды в карьер за счет атмосферных (ливневых) осадков может составлять:

$$Q = 626\,500 * 0.055 / 24 = 1435,7 \text{ м}^3/\text{час} = 398,8 \text{ л/с}$$

В заключении выполненных расчетов водопритоків необходимо отметить, что водопритоків за счет дренирования подземных вод будут иметь постоянный характер и фактические величины будут постоянно нарастать до величин вышерасчитанных водопритоків, которые соответствуют максимальному развороту горнодобычных работ на карьере.

Водопритоків за счет снеготаяния ожидаются ежегодно в паводковый период. Расчетные их величины соответствуют максимально возможным значениям наиболее многоводных лет.

Водопритоків за счет ливневых дождей носят разовый характер с вероятностью проявления 2 % и всецело зависят от природно-климатических условий района.

В процессе ведения горных работ необходимо проводить гидрогеологические наблюдения и при необходимости внести корректировку в расчет водопритоків и карьерной водоотливной установки.

Таблица 1.5

## Микробиологическое исследования воды

Наименование показателей	Ед. измерения	Норма по НД	Результаты испытания	НД на метод испытания
Общее микробное число	КОЕ в 1мл	Не более 50	1 КОЕ в 1 мл	ГОСТ 18963-73
Общие колиформные бактерии (ОКБ)	КОЕ в 100мл	Отсутствие	КОЕ ОКБ в 100 мл Обнаружены	ГОСТ 18963-73
Термотолерантные колиформные бактерии	КОЕ в 100мл	Отсутствие	КОЕ ТКБ в 100 мл Не обнаружены	ГОСТ 18963-73
Патогенная флора, в т.ч сальмонеллы	КОЕ в 1000мл	Отсутствие	-	МУК 3.05.039.97
Коли-фаги	БОЕ в 100мл	Отсутствие	-	МУК 10.05.045.03

Таблица 1.6

## Исследование образцов воды из гидрогеологической скважины

Наименования показателей		Обнаруженная концентрация	Нормативные показатели	НД на методы исследования
запах	Интенсивность в баллах	2		ГОСТ 3351-74
	Характер			
	Порог исчезновения (в разведении)			
Цветность в градусах		24,46		ГОСТ 31868-2012
Цвет (описать)		-	-	-
Порог исчезновения цвета				
Муть, осадок (мутность)		32,24		ГОСТ 3351-74
Прозрачность		-	-	-
Плавающие примеси, пленка мг/дм <sup>3</sup>		-	-	-
Взвешенные вещества мг/дм <sup>3</sup>		-	-	-
рН		7,45		ГОСТ 26449.1-85
Растворенный кислород мгО <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>		-	-	-
БПК-5, мгО <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>		-	-	-
БПК-20, мгО <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>		-	-	-
Окисляемость мгО <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>		14,08		ГОСТ 26449.2-85
ХПК, мгО <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>		-	-	-
Щелочность мг-экв/дм <sup>3</sup>		-	-	-
Кислотность мг-экв/дм <sup>3</sup>		-	-	-
Жесткость общая моль/дм <sup>3</sup>		109,2	-	ГОСТ 31954-2012
Сухой остаток мг/дм <sup>3</sup>		27766,0	-	ГОСТ 26449.1-85
Кальций мг/дм <sup>3</sup>		-	-	-
Магний мг/дм <sup>3</sup>		-	-	-
Железо общее мг/дм <sup>3</sup>		0,032	-	ГОСТ 26449.1-85
Хлориды мг/дм <sup>3</sup>		13475,0	-	ГОСТ 26449.1-85
Сульфаты мг/дм <sup>3</sup>		518,4	-	ГОСТ 31940-2012
Азот	Аммиака мг/дм <sup>3</sup>	0,023		ГОСТ 33045-2014
	Нитритов мг/дм <sup>3</sup>	н/о		ГОСТ 33045-2014
	Нитратов мг/дм <sup>3</sup>	0,1		ГОСТ 33045-2014
Фтор, мг/дм <sup>3</sup>		-	-	-
Нефтепродукты, мг/дм <sup>3</sup>		-	-	-
Фенолы, мг/дм <sup>3</sup>		-	-	-
Цианиды, мг/дм <sup>3</sup>		-	-	-
Медь, мг/дм <sup>3</sup>		-	-	-
Свинец, мг/дм <sup>3</sup>		-	-	-
Цинк, мг/дм <sup>3</sup>		-	-	-

Хром трехвалентный мг /дм <sup>3</sup>	-	-	-
Хром шестивалентный мг /дм <sup>3</sup>	-	-	-
Ртуть, мг /дм <sup>3</sup>	-	-	-
Кадмий, мг /дм <sup>3</sup>	-	-	-
Марганец, мг /дм <sup>3</sup>	-	-	-
СПАВ, мг /дм <sup>3</sup>	-	-	-
Уран естественный	-	-	-
Радий 226	-	-	-
Свинец 210	-	-	-
Стронций 90	-	-	-
Цезий 137	-	-	-
Другие вещества	-	-	-

### 1.3 Границы участка недр

Описание территории участка недр подробно приведено в п 1 данного плана.

Границы участка недр приведены на отработку всего месторождения с учетом контура карьера, размещения отвала, промплощадки, вахтового поселка участка переработки и обогащения, ДСУ и пруда-накопителя с учетом требований кодекса «О недрах и недропользовании».

Границы карьера определены контурами утвержденных запасов с учетом зон возможного сдвижения горных пород, разноса бортов карьера и расположения вскрывающих выработок. При разработке месторождения будет проводиться эксплуатационное опробование.

Площадь участка недр составляет 12,2 кв. км (1224,5 га). Глубина отработки на вертикальных разрезах 51 м до горизонта + 155м.

Площадь участка недр не застроена.

Таблица 1.7

Координаты угловых точек участка недр в прямоугольной системе координат WGS 84 / UTM 43N

Номера угловых точек	Координаты		Площадь, км <sup>2</sup>
	северная широта	восточная долгота	
1	5829599.1148	333635.84	12,2
2	5832902.5026	333635.84	
3	5832902.5026	337647.3009	
4	5831690.9519	337647.3009	
5	5830695.4020	337110.8442	
6	5830470.6698	336952.6551	
7	5830224.2454	336902.4606	
8	5829599.1148	337036.6747	

Таблица 1.5

## Географические координаты угловых точек участка недр

Номера угловых точек	Координаты		Площадь, км <sup>2</sup>
	северная широта	восточная долгота	
1	52° 35' 25,65"	72° 32' 41,44"	12,2
2	52° 37' 12,46"	72° 32' 35,46"	
3	52° 37' 16,83"	72° 36' 08,59"	
4	52° 36' 37,66"	72° 36' 10,73"	
5	52° 36' 04,88"	72° 35' 44,00"	
6	52° 35' 57,45"	72° 35' 36,00"	
7	52° 35' 49,43"	72° 35' 33,78"	
8	52° 35' 29,36"	72° 35' 42,00"	

Схема участка недр

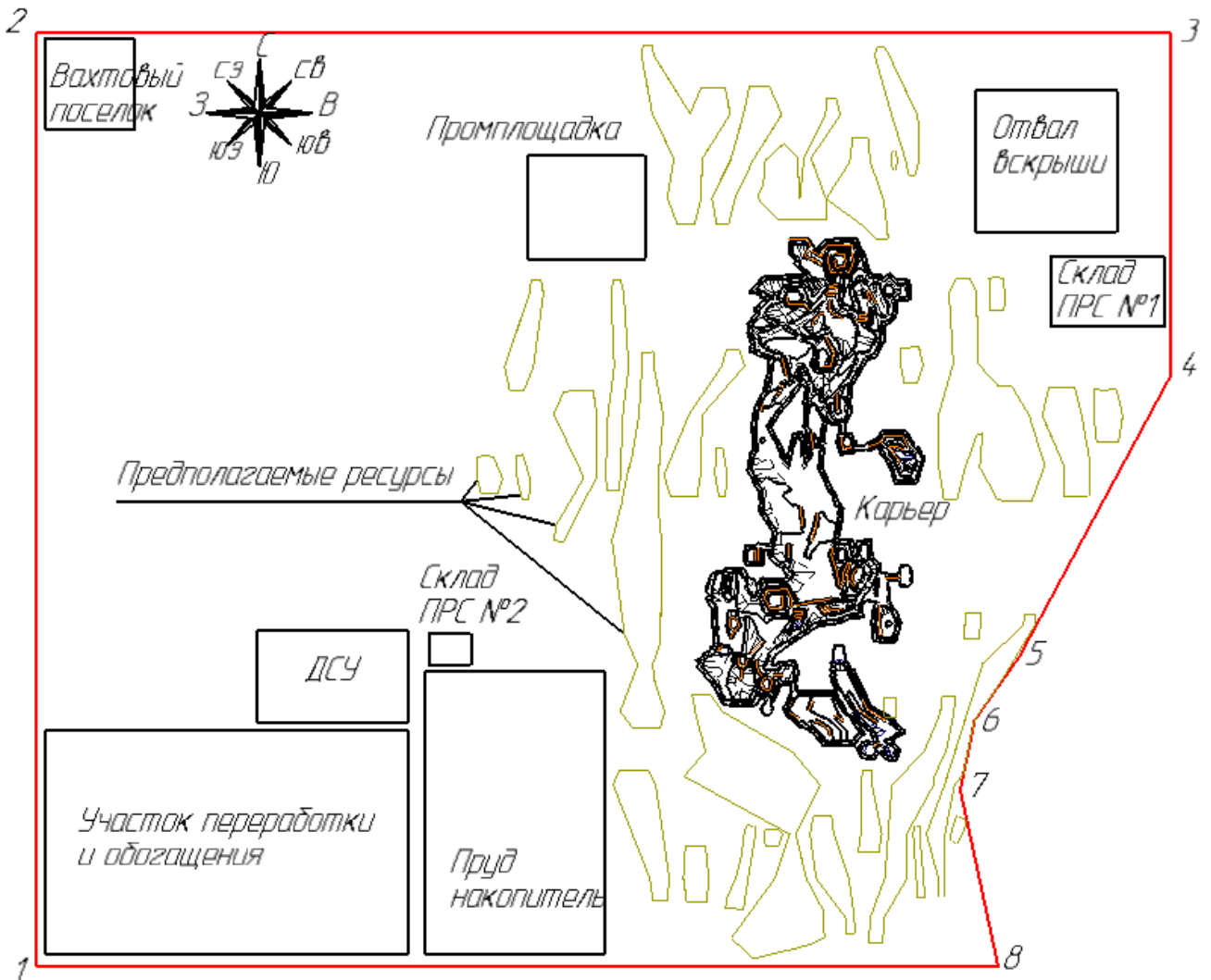


Рисунок 1.4

## 2. ОТКРЫТЫЕ ГОРНЫЕ РАБОТЫ

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

#### 2.1.1 Методы размещения наземных и подземных сооружений

Размещение сооружений на промплощадке определено в результате сравнения различных вариантов компоновочных решений с учетом технологии, розы ветров. Подземные сооружения отсутствуют.

Площадка сформирована в непосредственной близости от карьера и расположена к юго-востоку от него.

В состав предприятия входят:

- промплощадка,
- карьер,
- внешний отвал вскрыши;
- склад ПРС
- дробильно-сортировочная установка;
- участок переработки;
- вахтовый поселок;
- пруд-накопитель.

Непосредственно на объекте предусмотрено строительство специальной промплощадки. На промплощадке размещены следующие объекты:

- бытовой вагончик (нарядная, раздевалка);
- бытовой вагончик (для периодического отдыха, проведения профилактических процедур, диспетчерская - мед. пункт);
- склад запчастей и масел;
- пункт охраны;
- уборная на 2 очка;
- ангар для стоянки и ремонта техники (со сварочным постом и пунктом замены масла);
- резервуар для воды, вместимостью 50 м<sup>3</sup>;
- контейнер для ТБО.

Поверхность площадки выравнивается и покрывается насыпью на высоту 0,25 м. В качестве материала по покрытию площадки для стоянки на промплощадке используются вскрышные породы отработываемого месторождения.

Так же на промплощадке будет оборудована бетонная площадка для контейнера твердых бытовых отходов. Размеры бетонной площадки для контейнера ТБО 1,5×1,5, высотой 15 см от поверхности покрытия, с ограждением с трех сторон. Площадка для контейнеров ТБО будет располагаться на расстоянии не менее 50 метров от бытового вагончика и на расстоянии 5 метров от уборной.

Вывоз отходов будет осуществляться согласно Договору по вывозу ТБО. Контейнера не реже одного раза в неделю дезинфицируются и промываются.

Электроснабжение. Для электроснабжения производственных объектов месторождения планируется провести ЛЭП с поселка Советское или при получении разрешения присоединиться к ближайшей линии электропередач.

Планом горных работ предусматривается ночное и вечернее освещение карьера, забоев карьера, освещение въездных траншей, промплощадки, отвалов вскрышных пород.

Освещение карьеров предусматривается от светодиодных прожекторов типа GALAD Эверест LED-1200 или аналогичных, установленных на прожекторных мачтах длиной 13 м на борту карьера. Такие же прожекторы устанавливаются в забоях карьеров на передвижных прожекторных мачтах. Для освещения въездных траншей, территории вблизи прожекторных мачт используются светодиодные светильники типа GALAD Победа LED-1000. Освещение отвалов осуществляется от светодиодных прожекторов типа GALAD Эверест LED-1200 или аналогичных, установленных на прожекторных мачтах длиной 13 м по периметру отвала.

Согласно приложению 51 к «Правилам обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущие горные и геологоразведочные работы» район работ, подлежащий освещению, устанавливается техническим руководителем карьера.

Работы планируется выполнять сезонно в теплый период. Для обогрева вагончиков в период снижения температур ночью в вагончиках будут использоваться электрообогреватели. Отопление не предусматривается.

Хозяйственно-питьевое водоснабжение предусмотрено привозное. Производственно-пожарное водоснабжение из пруда-накопителя. Схема водоснабжения следующая:

- вода питьевого качества доставляется бутылированная. В вагончике нарядной предусматривается установка диспенсера.

- для хозяйственных нужд в вагончике нарядной устанавливается умывальник.

- пылеподавление рабочей зоны карьера, внутриплощадочных и внутрикарьерных дорог планируется производить поливомоечной машиной КО-806. Суточный расход воды составит – 420 м<sup>3</sup>/сут. Используется вода из накопительного прудка.

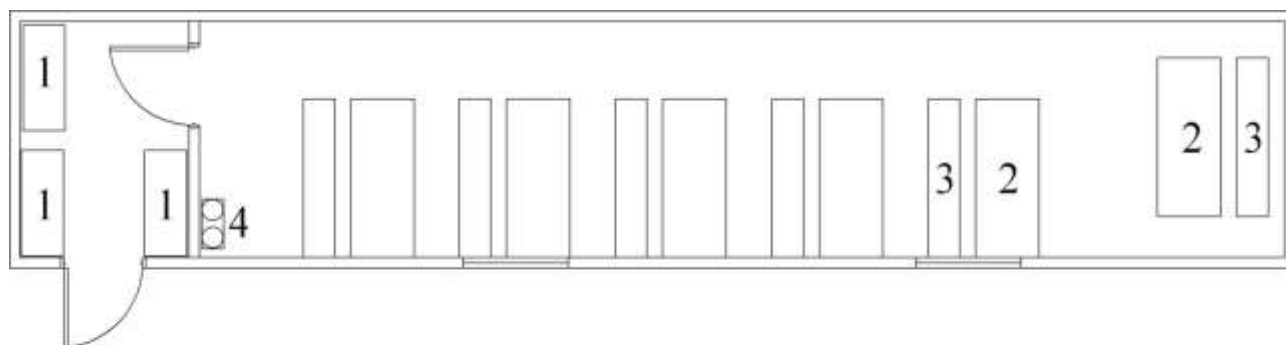
Водоотведение. Удаление сточных вод предусматривается вручную в выгребную яму (септик емкостью 10 м<sup>3</sup>). На территории промплощадки карьера предусмотрено устройство туалета с выгребной ямой для сточных вод, обсаженными железобетонными плитами, которые ежедневно дезинфицируются, периодически промываются каналопромывочной машиной и вычищаются ассенизационной машиной, содержимое вывозится в места, указанные СЭС.

В период обработки месторождения строительство стационарных и установка передвижных автозаправочных станций не планируется.

Заправка экскаватора, погрузчика, бульдозера дизельным топливом будет осуществляться на их рабочих местах. Доставка дизельного топлива будет производиться топливозаправщиком.

Трудящиеся, занятые на работах в карьере, доставляются к месту работы автобусами

Посадку и высадку трудящихся необходимо осуществлять на специально оборудованных площадках.



Экспликация оборудования

№.	Наименование	Кол.
1	Вешалка с полкой для касок	3
2	Стол	6
3	Лавка	6
4	Огнетушитель ОП-2А	2

Рис. 2.1 Нарядная

### 2.1.2 Очередность отработки запасов

Разработка предусматривает отработку всех вероятных запасов. В период ведения горных работ будет производиться доразведка месторождения для перевода предполагаемых ресурсов в выявленные по отдельно утвержденному Плану разведки. Также в период действия контракта на разведку будет производиться геологоразведочные работы на других участках по утвержденному на данный момент Плану разведки.

После получения лицензии на добычу в первые года будут проведены инженерно-геологические изыскания под объектами строительства, составлена и согласована проектная документация на строительство объектов и произведено строительство. Для конечного выбора оборудования для обогащения будет отобрана технологическая проба. В связи с этим непосредственно к добыче планируется приступить на 4 год. Общий срок

отработки всех утвержденных запасов с учетом периода строительства составит 25 лет (разрешенный срок лицензии на добычу).

Разработку необходимо начинать с центра утвержденных запасов, где меньше покрывающих пород и быстрее можно обеспечить объем готовых, подготовленных и вскрытых запасов. Добыча будет производиться уступами, по мере отодвигания фронта работ верхнего уступа и создания площадки будет вскрываться нижележащий уступ. При этом будет проводиться эксплуатационное опробование с целью уточнения содержания меди.

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

Горно-геологические условия месторождения просты и благоприятны для эксплуатации. Добыча будет производиться открытым способом, так как мощность покрывающих пород небольшая, максимальная глубина отработки составляет 51 м, эксплуатационный коэффициент вскрыши 0,96 м<sup>3</sup>/т.

Построение контуров карьера выполнено графическим методом с учетом морфологии, рельефа месторождения, мощности вскрышных пород и полезной толщи, а также гидрогеологических условий.

За нижнюю границу отработки месторождения в настоящем проекте принята нижняя отметка подсчета запасов 155,0 м.

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

Порядок открытой отработки определен горно-геологическими условиями залегания полезного ископаемого и технологией горных работ, по схеме одноковшовый экскаватор - обратная лопата с погрузкой в автомобильный транспорт.

Отработка предусматривается до горизонта +155 м.

Вскрытие будет производиться временными автомобильными съездами. Вскрытие карьерного поля карьера будет производиться в центральной части участка, для обеспечения доступа к полезному ископаемому по мере отработки карьера автомобильные съезды будут передвигаться.

Разработка вскрышных и добычных уступов ведется горизонтальными слоями высотой для добычных работ – 5 м, для вскрышных работ – 5 м, при формировании в стационарное положение уступов высотой до 15м. В зависимости от мощности вскрышных пород и мощности залежи полезных ископаемых высота уступов может варьироваться от 1 до 5 м.

Нарезка нового горизонта выполняется в после подвигания вышележащего добычного горизонта и вскрышного борта.

Длина фронта горных работ составляет 0,5 км.

Южный и северный борта карьера – рабочие, а западный и восточный стационарные.

Направление горных работ: на север и на юг до предельного положения контура карьера.

Вскрытие карьера на участке открытой отработки производится системой временных автосъездов, расположенных на рабочих нерабочих бортах карьера.

Принята транспортная система разработки.

Проектом предусматривается отработка вскрышных и добычных уступов по зависимой технологической схеме, заключающейся в последовательной расстановке оборудования сверху вниз по длине фронта рабочего борта. При этом отработка нижележащего уступа производится вслед за вышележащим.

При сдаче карьера в эксплуатацию, после проведения горно-вскрышных работ, автосъездами с земной поверхности вскрывается горизонт +200 м.

Таблица 2.1

Параметры автомобильного стационарного съезда

№	Наименование	Показатели
1	2	3
1	Уклон съезда, ‰	80-120
2	Максимальная высота съезда, м	15,0
3	Углы откосов уступов	50-70°
4	Ширина съезда, м	10

Горно-геологические условия залегания определили применение транспортной системы разработки с вывозом вскрыши на внешний отвал и, а полезное ископаемое на дробильно-сортировочную установку (ДСУ) или при необходимости усреднительный склад, расположенный возле ДСУ.

При разработке используется цикличное забойно - транспортное оборудование (экскаватор-автосамосвал).

При снятии ПРС принимается схема: бульдозер – погрузчик – автосамосвал - склад ПРС; при разработке вскрыши: экскаватор – автосамосвал – отвал; при разработке руды: экскаватор – автосамосвал – ДСУ.

При разработке вскрышные породы, извлеченные из границ подсчета запасов, будут складироваться во внешний отвал, расположенный к северо-востоку от карьера. В связи с тем, что возможен прирост запасов сульфидных руд внутреннее отвалообразование неприменимо.

Основные параметры устойчивости карьера принимаются в соответствии с рекомендациями «Норм технологического проектирования горнорудных предприятий цветной металлургии с открытым способом разработки (ВНТП 35-86)».

Принятые элементы системы разработки, обеспечивающие безопасность ведения добычных и вскрышных работ, приведены в таблице 3.9.1.

Высота рабочих уступов принята, исходя из возможностей горного оборудования и снижения потерь и разубоживания:

- добычного – 1-5,0 м;

- вскрышного - 1-5,0 м, при формировании в стационарное положение уступов высотой до 15м. При этом исключается образование навесей и козырьков.

Минимальная ширина рабочих площадок включает в себя ширину заходки, ширину забойной автодороги, берму безопасности и обеспечивает безопасность ведения горно-транспортных работ с размещением оборудования: экскаваторов, бульдозера, подъезд автосамосвалов.

Таблица 2.2

### Элементы системы разработки

Наименование	Показатели
Ширина рабочей площадки, м	29,3
- ширина заходки, м	14,8
- расстояние от нижней бровки уступа до автодороги, м	1
- ширина обочины, м	2x1,5
- ширина проезжей части автодороги, м	9,0
- ширина призмы возможного обрушения, м	1,3
Высота уступа, м	5
Угол откоса рабочего уступа, град.	70°
Угол призмы обрушения, град.	60°

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

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

Проектом предусматривается отработка вскрышных рабочих уступов по зависимой технологической схеме, заключающейся в последовательной расстановке оборудования сверху вниз по длине фронта рабочего борта. При этом отработка нижележащего уступа производится вслед за вышележащим.

При отработке карьера автомобильные съезды предназначены для доступа с поверхности к добычным горизонтам. Уклон съездов составляет 80-120‰.

Разрезная траншея проходится вкрест простиранию и вскрывает добычной горизонт.

Горно-вскрышные работы выполняются по наносам и породам вскрыши.

Автомобильные съезды нарезается высотой 5 м (на конец отработки уступы страиваются, и высота составит 15м), ширина съезда составляет 10 м, из условия размещения проезжей части для одностороннего движения автосамосвалов, обочин, кювета и ограждающего вала.

Карьер при сдаче в эксплуатацию имеет два рабочих борта северный и южный, и два нерабочий борта (западный и восточный).

Для карьера углы откоса автосъездов, рабочего добычного и вскрышного уступов приняты– 70°.

Ширина транспортной площадки карьерной траншеи обеспечивает двухсторонний проезд автотранспорта.

Для подготовки вскрытых запасов проходится разрезная траншея.

### **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.

Согласно норм технологического проектирования при круглогодичном режиме работы количество готовых к выемке должно обеспечить работы на срок не менее 3 месяцев. Вскрытые и подготовленные не регламентируются. В первый год пласт разрабатывается у выходов под наносы одним уступом и подготовленные запасы отсутствуют.

После проведения горно-капитальных работ предприятие будет обеспечено вскрытыми запасами на 12 месяцев, а готовыми на 6 месяцев.

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

Вероятные (Probable) запасы определены с учетом эксплуатационных потерь и разубоживания его породой при отработке месторождения.

Потери представляют собой слой теряемого полезного ископаемого, а разубоживание - примешиваемых вмещающих пород.

Эксплуатационные потери при разработке месторождения складываются из потерь руды в массиве на контактах с вмещающими породами и потерь руды, происходящих при погрузке и транспортировке.

Разубоживание происходит в результате прихвата вмещающих пород при очистных работах, а также примешивания пустых пород и некондиционных руд при экскавации горной массы в смешанных рудно-породных забоях.

При расчете потерь и разубоживания учитывались следующие факторы: морфология рудных тел; угол падения рудных тел; мощность рудных тел; включение прослоев пустых пород и некондиционных руд; высота добычного уступа.

Величины эксплуатационных потерь в массиве и первичного разубоживания определены по формулам:

$$П = П_{\tau} \times k_m \times k_{\Delta m} \times k_h \times k_{ng}, \%$$

$$P = P_{\tau} \times k_m \times k_{\Delta m} \times k_h \times k_{pg}, \%$$

где:

$P_{\tau}$  и  $P_{\tau}$  - базовые значения потерь и разубоживания в %, приведены в таблице 2.3

$k_m \times k_{\Delta m} \times k_h \times k_{pg}$  - поправочные коэффициенты, учитывающие, соответственно, изменение мощности рудного тела, объема включений прослоев разубоживающих пород, высоту добычного уступа и отношение потерь к разубоживанию, принимаются по таблице 2.4.

Таблица 2.3

Базовые значения потерь и разубоживания (выписка из ВНТП-35-86)

Форма рудных тел	Угол падения рудных тел, град							
	0	1-5	6-10	11-15	16-20	21-50	51-70	71-90
Пластообразная и жиллообразная, выдержанная	1,5	1,6	1,9	2,2	2,5	2,7	2,4	2,2
Линзообразная выдержанная	-	2,3	2,6	3,0	3,5	3,8	3,4	3,1
Пластообразная, жиллообразная и линзообразная невыдержанная	2,5	2,8	3,2	3,7	4,2	4,6	4,2	3,8
Штокверковая	-	-	-	-	-	5,3	4,8	4,3

Таблица 2.4

Поправочные коэффициенты на изменение параметров рудных тел и оптимального соотношения потерь и разубоживанию руды (выписка ВНТП-35-86)

Мощность рудного тела, м	$k_m$	Включение прослоев пустых пород, %	$k_{\Delta m}$	Высота добычного уступа, м	$k_h$	Отношение потерь к разубоживанию	$k_{ng}$	$k_{pg}$
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2,2	-	1,0	5	0,75	4	2,05	0,65
2	2,0	1	1,05	6	0,80	3	1,75	0,6
3	1,8	2	1,10	7	0,85	2	1,45	0,7
5	1,6	4	1,15	8	0,90	1,5	1,25	0,85
10	1,4	6	1,20	9	0,95	1	1	1
20	1,2	10	1,26	10	1,00	0,8	0,9	1,1
30	1,05	15	1,30	11	1,05	0,6	0,75	1,25
50	1,0	20	1,35	12	1,10	0,4	0,6	1,55
100	0,9	30	1,40	13	1,15	0,3	0,55	1,75

150	0,8	40	1,45	14	1,20	0,2	0,45	2,10
200	0,7	60	1,50	15	1,25	0,1	0,3	3,0
300	1,05	15	1,30	11	1,05	0,6	0,75	1,25

Расчет значений потерь и разубоживания приведен в таблице 2.5.

Таблица 2.5

Исходные данные для определения потерь и разубоживания

Наименование показателей	Условное обозначение	Значения
Средневзвешенная базовая величина потерь	$P_T$	2,3
Средневзвешенная базовая величина разубоживания	$P_T$	2,3
Коэффициент, учитывающий изменение мощности рудного тела	$k_m$	1,6
Коэффициент, учитывающий изменение объема включений прослоев разубоживающих пород	$k_{\Delta m}$	1,2
Коэффициент, учитывающий высоту добычного уступа	$k_h$	0,75
Поправочный коэффициент, учитывающий отношение потерь и разубоживания	$k_{ng}$	0,6
	$k_{pg}$	1,55
Потери	$P$	2,0
Разубоживание	$P$	5,1

Технология производства горных работ предусматривает выполнение мероприятий, позволяющих обеспечить проектные нормативы потерь и разубоживания.

Общекарьерные потери в целиках отсутствуют.

Таблица 2.6

Вероятные запасы

Выявленные (Indicated) ресурсы		Проектные эксплуатационные потери				Проектное эксплуатационное разубоживание				Вероятные (Probable) запасы	
руды, тыс. т	меди, т	руды		меди		руды		меди		руды, тыс.т	меди, т
		%	тыс. т	$C_{II}$	т	%	тыс. т	$C_p$	т		
7416,95	28 926,80	2	148,34	0,38	563,69	5,1	378,26	0,15	567,40	7 646,88	28 930,51

$C_{II}$  – содержание меди в теряемых рудах, %;

$C_p$  – содержание меди в разубоживающих породах, %;

С учетом потерь и разубоживания содержание меди в вероятных запасах составит - 0,38%;

Общекарьерные потери в целиках отсутствуют.

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

Так как используется открытый способ разработки, территория участка недр не застроена временно-неактивных запасов не образуется.

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

Технические границы карьера определены с учетом рельефа местности, угла откоса уступов, предельного угла борта карьера, контура утвержденных запасов. Основные параметры элементов карьерной отработки установлены исходя из физико-механических свойств пород, применяемой техники и технологии в соответствии с Нормами технологического проектирования, Правилами технической эксплуатации и требованиями промышленной безопасности. Границы карьера в плане отстроены с учетом вовлечения в отработку всех утвержденных запасов, для чего осуществлена разноска бортов карьера.

За выемочную единицу принимаем карьер отработка, которого осуществляется единой системой разработки и технологической схемы выемки, по которому может быть осуществлен наиболее точный отдельный учет добычи по количеству и качеству полезного ископаемого.

Границы проектного карьера установлены, исходя из условия полной отработки подсчитанных запасов.

Максимальная глубина – 51 м.

Углы наклона бортов: 22-42°,

Углы наклона рабочих уступов: 50-70°;

Погашение нерабочих уступов производится высотой 15 м. Ширина предохранительных берм 7 м.

Карьер характеризуется следующими параметрами, приведенными в таблице 2.7.

Таблица 2.7

Параметры карьера

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Значения
1.	Длина по поверхности	м	1853

2.	Ширина по поверхности	м	627
3.	Площадь карьера	га	62,65
4.	Отметка дна карьеров (абсолютная)	м	155
5.	Высота рабочего уступа	м	5
6.	Высота уступа на момент погашения	м	15
7.	Ширина транспортной бермы	м	7
8.	Руководящий уклон автосъездов	‰	80-120

## 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

Согласно технического задания на проектирование, выданного заказчиком производственная мощность предприятия принята 337 тыс. т геологических запасов.

Срок отработки карьера с учетом подготовительного этапа строительства (3 года) составит 25 лет. В первые три года будет производиться оформление земельного отвода, отобрана одна технологическая проба для уточнения переработки руды (разработка технологического регламента с целью определения наиболее выгодной схемы извлечения полезного компонента методом кучного выщелачивания), а также строительство объектов инфраструктуры и получение разрешительных документов на строительство.

Календарный график развития горных работ по годам представлен в нижеследующей таблице 2.8.

Отработка запасов месторождения предусмотрена одним карьером с центральной части месторождения. Система отработки карьера двухбортная с вывозом вскрышных пород на внешний отвал.

Предельный контур бортов карьера отстроен из условия выемки минимальных объемов вскрыши при соблюдении условия одностороннего проезда автотранспорта на транспортных бермах, оставления предохранительных берм шириной 7 м, и формирования бортов карьера в устойчивом положении высотой уступов - 15 м.

Вероятные (Probable) запасы подсчитаны с учетом потерь и разубоживания руды.

Таблица 2.8

## Календарный план горных работ

Года отработки	Наименование показателей							
	Геологические запасы тыс.т	Потери, %/тыс.т	Засорение, %/тыс.т	Объем добычи тыс.т	Объем добычи тыс.м <sup>3</sup>	Вскрышные работы тыс.м <sup>3</sup>	Снятие ПРС тыс.м <sup>3</sup>	Горная масса тыс.м <sup>3</sup>
2023	Подготовительный период оформление земли							
2024	2	2,0/0,04	5,1/0,102	2,062	0,94	3,0	0,3	4,24
2025	Строительство инфраструктуры, участка обогащения и т.д.							
2026	337	2,0/6,74	5,1/17,19	347,45	157,93	304	40	501,93
2027	337	2,0/6,74	5,1/17,19	347,45	157,93	304	40	501,93
2028	337	2,0/6,74	5,1/17,19	347,45	157,93	304	40	501,93
2029	337	2,0/6,74	5,1/17,19	347,45	157,93	304	40	501,93
2030	337	2,0/6,74	5,1/17,19	347,45	157,93	304	40	501,93
2031	337	2,0/6,74	5,1/17,19	347,45	157,93	304	40	501,93
2032	337	2,0/6,74	5,1/17,19	347,45	157,93	304	40	501,93
2033	337	2,0/6,74	5,1/17,19	347,45	157,93	304	40	501,93
2034	337	2,0/6,74	5,1/17,19	347,45	157,93	304	40	501,93
2035	337	2,0/6,74	5,1/17,19	347,45	157,93	304	40	501,93
2036	337	2,0/6,74	5,1/17,19	347,45	157,93	304	40	501,93
2037	337	2,0/6,74	5,1/17,19	347,45	157,93	304	40	501,93
2038	337	2,0/6,74	5,1/17,19	347,45	157,93	304	40	501,93
2039	337	2,0/6,74	5,1/17,19	347,45	157,93	304	40	501,93
2040	337	2,0/6,74	5,1/17,19	347,45	157,93	304	40	501,93
2041	337	2,0/6,74	5,1/17,19	347,45	157,93	310	26,2	494,13
2042	337	2,0/6,74	5,1/17,19	347,45	157,93	310		467,93
2043	337	2,0/6,74	5,1/17,19	347,45	157,93	310		467,93
2044	337	2,0/6,74	5,1/17,19	347,45	157,93	310		467,93
2045	337	2,0/6,74	5,1/17,19	347,45	157,93	310		467,93
2046	337	2,0/6,74	5,1/17,19	347,45	157,93	310		467,93
2047	338	2,0/6,76	5,1/17,24	348,48	158,4	278,9		437,3
<b>Всего</b>	<b>7417</b>	<b>2,0/148,3</b>	<b>5,1/378,3</b>	<b>7646,9</b>	<b>3475,9</b>	<b>6701,9</b>	<b>626,5</b>	<b>10804,2</b>

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

Проектом предусматривается отработка вскрышных рабочих уступов по зависимой технологической схеме, заключающейся в последовательной расстановке оборудования сверху вниз по длине фронта рабочего борта. При этом отработка нижележащего уступа производится вслед за вышележащим.

При отработке карьера автомобильные съезды предназначены для вскрытия с поверхности до дна карьера.

Горно-капитальные работы выполняются по наносам и породам вскрыши.

Автомобильные съезды нарезается высотой 5 м, ширина съезда составляет 10,0 м, из условия размещения проезжей части для одностороннего движения автосамосвалов, обочин, кювета и ограждающего вала.

Для карьера углы откоса автосъездов, рабочего добычного и вскрышного уступов приняты – 70°.

Ширина транспортной площадки карьерной траншеи обеспечивает двухсторонний проезд автотранспорта.

Для подготовки вскрытых запасов проходится разрезная траншея на горизонте +200 м.

Общий объем горно-капитальных работ составляет 184 тыс.м<sup>3</sup>, готовые к выемке запасы составляют 79 тыс.т (обеспечение 6 месяцев).

Общий объем горно-подготовительных работ составляет 150 тыс.м<sup>3</sup>

Общий объем нарезных работ составляет 34 тыс.м<sup>3</sup>.

Эксплуатационно-разведочные работы в период проведения горно-капитальных работ отсутствуют. Закладочные работы отсутствуют так как используется открытый способ разработки.

### 2.3.3 Объемы и коэффициент вскрыши

Объем вскрышных работ и расчет эксплуатационного коэффициента вскрыши приведен в таблице 2.9.

Таблица 2.9

Объемы вскрыши и эксплуатационный коэффициент вскрыши

Объемный вес, т/м <sup>3</sup>	Вероятные (Probable) запасы руды, тыс.т	Эксплуатационная вскрыша, тыс. м <sup>3</sup>	Объем ПРС, тыс. м <sup>3</sup>	Эксплуатационный коэффициент вскрыши, м <sup>3</sup> /т
2,2	7646,9	6701,9	626,5	0,96

## 2.4 Используемые технологические решения

### 2.4.1 Применение средств механизации и автоматизации производственных процессов

#### Технология добычных работ

Отработку предусматривается выполнять горно-транспортным оборудованием: одноковшовым экскаватором-обратная лопата типа ZX 330 в комплексе с автосамосвалами HOWO.

Вывоз производится на дробилку или склад, расположенные с юго-западной карьера, технологическим транспортом – автосамосвалами.

Режим работы на добычных работах принят с непрерывной рабочей неделей в две смены.

Отработка производится по одноступной схеме с подвиганием фронта работ вдоль простирания.

Нарезка нового горизонта, съездов производится экскаватором - обратная лопата типа ZX 330, используемого и на добычных и вскрышных работах.

На планировочных работах применяется бульдозер SD-32.

Результаты расчета производительности одноковшового экскаватора приведены – в таблице 2.10.

Таблица 2.10

Расчетные показатели производительности одноковшового экскаватора ZX 330

Наименование	Показатели
	Добычные и вскрышные работы
Экскаватор	ZX 330
Часовая, м <sup>3</sup>	194,4
Сменная, м <sup>3</sup>	787
Годовая, тыс.м <sup>3</sup>	269,2

Всего необходимо 2 экскаватора. Экскаваторы ZX 330 будут использоваться на добычных и вскрышных работах.

#### Технология вскрышных работ

Горно-геологические условия участка открытой отработки предопределили применение транспортной системы разработки с вывозом пород вскрыши.

Режим работы на вскрышных работах принят с непрерывной рабочей неделей в две смены. Почвенный слой снимается в период положительных температур в одну смену.

Почвенно-растительный слой срезается бульдозером и перемещается в бурты, из которых фронтальным погрузчиком производится погрузка в автосамосвалы и вывозится на склад ПРС, располагаемый северо-восточнее карьера.

При разработке вскрышные породы, складированы во внешние отвалы, расположенные к северо-востоку от карьера.

На транспортировке вскрыши используется автомобиль типа HOWO при выемке экскаватором ZX 330.

Все породные горизонты являются в процессе отработки транспортными до доведения их в предельное положение. На стационарном борту оставляется только система стационарных автосъездов, остальные бермы – бестранспортные.

Отработка вскрышных уступов ведется высотой 5 м, а при доведении их до конечного контура производится их стравивание. В стационарном положении высота вскрышного уступа составляет 15 м.

Угол откоса рабочего вскрышного уступа составляет: 50-70°.

Угол стационарного уступа: 50°.

Ширина рабочих площадок на вскрышных уступах определена из условия размещения заходки экскаватора по целику, величины бермы безопасности, ширины проезжей части автодороги с двухполосным движением, ширины обочин.

При зачистки кровли и почвы пласта и на планировочных работах применяется бульдозер SD-16.

Основными критериями для выбора оборудования являются:

-характер работ;

-горно-геологические и горнотехнические условия разработки месторождения;

-энергообеспеченность предприятия;

-наличие горно-транспортного оборудования у заказчика;

-минимум затрат на приобретение и эксплуатацию оборудования.

Основное технологическое оборудование принято по всем рассматриваемым вариантам, исходя из оценки местных условий и возможностей по перечисленным критериям, а также на основании «Норм технологического проектирования горнодобывающих предприятий с открытым способом разработки».

Перечень основного и вспомогательного оборудования, допущенного к применению на территории РК Комитетом ГКЧС и ПБ МЧС РК, определенного, исходя из объема горных работ, приведен в таблице 2.11.

Таблица 2.11

Перечень основного горного оборудования с информацией о разрешении уполномоченного органа по государственному надзору в области обеспечения промышленной безопасности на применение на территории РК запроектированного горного оборудования

№№ п/п	Наименование оборудования	Потребное количество (шт.)	№ разрешения, дата выдачи
1	Экскаватор типа обратная лопата	2	19-02/Юл-890

	ZX 330		от 15.06.2009
2	Автосамосвал Shaanxi Sx 3254js384	9	№ 19-05/1366-Р-700 от 17.06.2014 г.
3	Бульдозер Shantui SD-16	1	05/1366-Р-700 от 17.06.2014 г.
4	Погрузчик XCMG ZL-50G	1	19-02/ЮЛ-159 от 28.02.2011г

Режим работы карьера принят сезонный с непрерывной рабочей неделей и составляет 210 дней в году. Количество смен в сутки - 2, продолжительностью 12 часов каждая.

Явочный состав трудящихся приведен ниже.

Нормы рабочего времени приведены в таблице 2.12.

Таблица 2.12

#### Нормы рабочего времени

Наименование показателей	Единицы измерения	Показатели
1	2	3
Количество рабочих дней в течение года	суток	210
Количество рабочих дней в неделе	суток	7
Количество рабочих смен в течение суток:	смен	2
на вскрышных работах	смен	2
на добычных работах	смен	2
снятие ПРС	смен	1
Продолжительность смены	часов	12

## Время работы основного и вспомогательного оборудования

Таблица 2.13

Наименование техники	Года отработки							
	2024	2025	2026-2028	2029	2030-2040	2041	2042-2046	2047
<b>Экскаватор ZX 330 (добыча)</b>								
Фактическое количество смен	1,2		200,7	200,7	200,7	200,7	200,7	201,3
Общее количество смен (на 1 ед.)	1,2		200,7	200,7	200,7	200,7	200,7	201,3
Рабочий парк	1							
<b>Экскаватор ZX 330 (вскрыша)</b>								
Фактическое количество смен	3,8		386,3	386,3	386,3	393,9	393,9	354,4
Общее количество смен (на 1 ед.)	3,8		386,3	386,3	386,3	393,9	393,9	354,4
Рабочий парк	1							
<b>Автосамосвал Shaanxi (транспортирование руды)</b>								
Фактическое количество смен	3,6		602,1	602,1	602,1	602,1	602,1	603,9
Общее количество смен (на 1 ед.)	1,2		200,7	200,7	200,7	200,7	200,7	201,3
Рабочий парк	3							
<b>Автосамосвал Shaanxi (транспортирование вскрыши на отвал вскрышных пород)</b>								
Фактическое количество смен	11,4		1158,9	1158,9	1158,9	1181,7	1181,7	1063,2
Общее количество смен (на 1 ед.)	3,8		386,3	386,3	386,3	393,9	393,9	354,4
Рабочий парк	3							
<b>Бульдозер Shantui SD-16 (отвалообразование, вспомогательные и планировочные работы)</b>								
Фактическое количество смен	1,8		180,1	180,1	180,1	183,7	183,7	165,2
Общее количество смен (на 1 ед.)	1,8		180,1	180,1	180,1	183,7	183,7	165,2
Рабочий парк	1							
<b>Бульдозер Shantui SD-16 (снятие ПРС с площади карьера)</b>								
Фактическое количество смен	0,3		39,5	39,5	39,5	25,9	-	-
Общее количество смен (на 1 ед.)	0,3		39,5	39,5	39,5	25,9	-	-
Рабочий парк	1							

Продолжение таблицы 2.13

Наименование техники	Года отработки							
	2024	2025	2026-2028	2029	2030-2040	2041	2042-2046	2047
Фронтальный погрузчик ZL-50G (погрузка ПРС с площади карьера)								
Фактическое количество смен	0,2		32,8	32,8	32,8	21,5	-	-
Общее количество смен (на 1 ед.)	0,2		32,8	32,8	32,8	21,5	-	-
Рабочий парк	1							
Автосамосвал Shaanxi (транспортирование ПРС с площади карьера)								
Фактическое количество смен	0,6		98,4	98,4	98,4	64,5	-	-
Общее количество смен (на 1 ед.)	0,2		32,8	32,8	32,8	21,5	-	-
Рабочий парк	3							
Бульдозер Shantui SD-16 (снятие ПРС с площади пруда)								
Фактическое количество смен	-	14,8	-	79,3	-	-	-	-
Общее количество смен (на 1 ед.)	-	14,8	-	79,3	-	-	-	-
Рабочий парк	1							
Фронтальный погрузчик ZL-50G (погрузка ПРС с площади пруда)								
Фактическое количество смен	-	12,3	-	65,8	-	-	-	-
Общее количество смен (на 1 ед.)	-	12,3	-	65,8	-	-	-	-
Рабочий парк	1							
Автосамосвал Shaanxi (транспортирование ПРС с площади пруда)								
Фактическое количество смен	-	36,9	-	197,4	-	-	-	-
Общее количество смен (на 1 ед.)	-	12,3	-	65,8	-	-	-	-
Рабочий парк	3							
Бульдозер Shantui SD-16 (снятие грунта с площади пруда и укладка в дамбу)								
Фактическое количество смен	-	110,7	-	230,5	-	-	-	-
Общее количество смен (на 1 ед.)	-	110,7	-	230,5	-	-	-	-
Рабочий парк	1							
Бульдозер Shantui SD-16 (планировка основания пруда и дамбы)								
Фактическое количество смен	-	30,0	-	160,6	-	-	-	-
Общее количество смен (на 1 ед.)	-	30,0	-	160,6	-	-	-	-
Рабочий парк	1							

Продолжение таблицы 2.13

Наименование техники	Года отработки							
	2024	2025	2026-2028	2029	2030-2040	2041	2042-2046	2047
Бульдозер Shantui SD-16 (укладка глины)								
Фактическое количество смен	-	90,0	-	481,8	-	-	-	-
Общее количество смен (на 1 ед.)	-	90,0	-	481,8	-	-	-	-
Рабочий парк	1							
Поливомоечная машина								
Фактическое количество смен	270	270	270	270	270	270	270	270
Общее количество смен (на 1 ед.)	270	270	270	270	270	270	270	270
Рабочий парк	1							
Топливозаправщик								
Фактическое количество смен	180	180	180	180	180	180	180	180
Общее количество смен (на 1 ед.)	180	180	180	180	180	180	180	180
Рабочий парк	1							

Технологическая схема отработки уступа гидравлическим экскаватором  
- обратная лопата с погрузкой в автосамосвалы

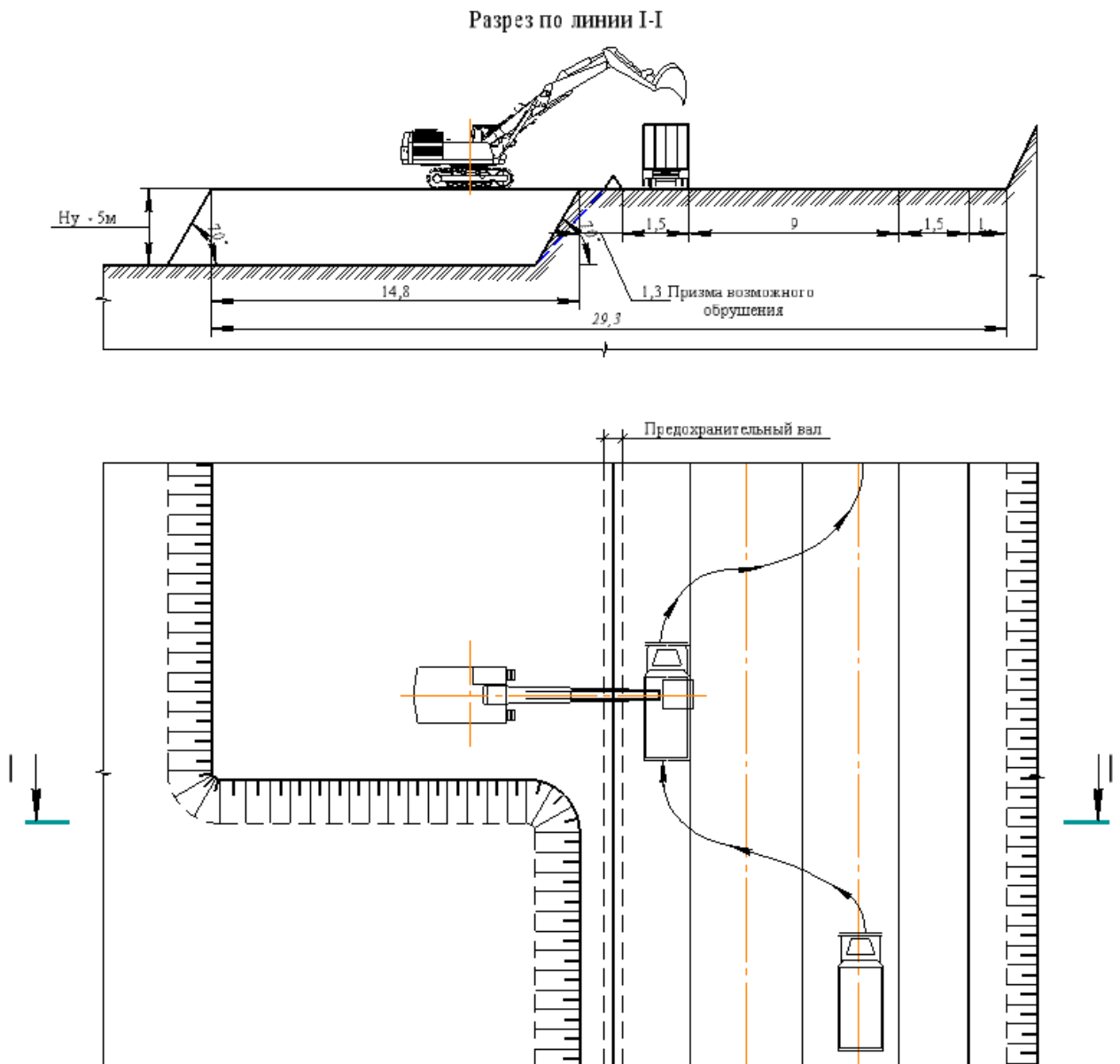


Рис. 2.2

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

Требованиями в области рационального и комплексного использования и охраны недр являются:

1) обеспечение полноты опережающего геологического изучения недр для достоверной оценки величины и структуры запасов полезных ископаемых,

- месторождений и участков недр, предоставляемых для проведения операций по недропользованию, в том числе для целей, не связанных с добычей;
- 2) обеспечение рационального и комплексного использования ресурсов недр на всех этапах проведения операций по недропользованию;
  - 3) обеспечение полноты извлечения из недр полезных ископаемых, не допуская выборочную отработку богатых участков;
  - 4) достоверный учет извлекаемых и погашенных в недрах запасов основных и совместно с ними залегающих полезных ископаемых и попутных компонентов, в том числе продуктов переработки минерального сырья и отходов производства при разработке месторождений;
  - 5) исключение корректировки запасов полезных ископаемых, числящихся на государственном балансе, по данным первичной переработки;
  - 6) предотвращение накопления промышленных и бытовых отходов на площадях водосбора и в местах залегания подземных вод, используемых для питьевого или промышленного водоснабжения;
  - 7) охрана недр от обводнения, пожаров и других стихийных факторов, осложняющих эксплуатацию и разработку месторождений;
  - 8) предотвращение загрязнения недр, особенно при подземном хранении нефти, газа или иных веществ и материалов, захоронении вредных веществ и отходов;
  - 9) соблюдение установленного порядка приостановления, прекращения операций по недропользованию, консервации и ликвидации объектов разработки месторождений;
  - 10) обеспечение экологических и санитарно-эпидемиологических требований при складировании и размещении отходов.

Согласно инструкции по проведению оценки воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельностью на окружающую среду при разработке предплановой, плановой, предпроектной и проектной документации утвержденной приказом Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан и в соответствии с действующими в РК природоохранным законодательством, нормами правилами и с учетом специфики производства, с использованием технической документации предприятия разработан и согласован с уполномоченным органом проект ОВОС, оценки воздействия на окружающую среду.

Эксплуатация карьера производится с учетом требований «Единых правил по рациональному и комплексному использованию недр при разведке и добыче полезных ископаемых в Республике Казахстан».

Применение открытого способа разработки позволяет исключить выборочную отработку месторождения, включить в добычу экономически оправданную часть балансовых руд.

Потери и разубоживание рассчитаны в соответствии с "Нормами технологического проектирования предприятий" и "Отраслевой инструкцией по определению и учету потерь".

С целью снижения потерь и сохранения качественных и количественных характеристик полезного ископаемого, т.е. рационального использования недр и охраны окружающей среды необходимо:

- Вести строгий контроль за правильностью отработки месторождения;
- Учет количества добываемого полезного ископаемого и объемов вскрышных работ производить двумя способами: по маркшейдерской съемке горных выработок и оперативным учетом (оперативный учет должен обеспечивать определение объемов, вынутых каждой выемочно-погрузочной единицей с погрешностью не более 5%);
- Проводить регулярную маркшейдерскую съемку;
- Обеспечить полноту выемки почвенно-плодородного слоя и следить за правильным его размещением;
- Использовать внешнюю вскрышу для рекультивации предохранительных берм в процессе отработки и после полной отработки карьера;
- Обеспечить опережающее ведение вскрышных работ;
- Обеспечить строжайший контроль за карбюраторной и маслогидравлической системой работающих механизмов и машин;
- Следить за состоянием автомобильных дорог, предусмотреть регулярное орошение и планировку полотна автодорог, тем самым снизить величину транспортных потерь, увеличить пробег автотранспорта и уменьшить вредное воздействие выхлопов на окружающую среду;
- Вести постоянную работу среди ИТР, служащих и рабочих карьера по пропаганде экологических знаний;
- Разработать комплекс мероприятий по охране недр и окружающей среды;
- Наиболее полное извлечение полезного ископаемого с применением рациональной технологии горных работ, что позволит свести потери до минимума;
- Обеспечение экологических требований при складировании и размещении промышленных и бытовых отходов;
- Сохранение естественных ландшафтов;

Помимо этого должны соблюдаться другие требования согласно Законодательству о недропользовании и охране окружающей среды.

В процессе отработки карьера почвенно-растительный слой (ПРС) предусматривается снять и уложить в отдельные склады с целью их использования впоследствии для восстановления и рекультивации участков нарушенных земель, после отработки месторождения.

В процессе разработки необходимо проводить научно-исследовательские и проектно-конструкторские работы по изысканию новых и совершенствованию существующих способов и систем разработки, а также разрабатывать и осуществлять мероприятия по охране недр.

### **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**

Эксплуатационная разведка проводится в течение всего периода освоения месторождения с целью получения достоверных исходных данных для безопасного ведения работ, и обеспечения наиболее полного извлечения запасов из недр. Объектами изучения и оценки являются эксплуатационные горизонты, блоки, уступы и другие участки месторождения в зависимости от принятой системы вскрытия, подготовки и отработки месторождения.

Основными задачами эксплуатационной разведки является уточнение контуров, вещественного состава, количества и качества запасов с их геометризацией, уточнение гидрогеологических, горнотехнических и инженерно-геологических условий отработки по отдельным участкам, горизонтам, блокам.

По результатам эксплуатационной разведки производится уточнение схем подготовки и отработки месторождения, подсчитываются запасы подготовленных к отработке блоков и запасы готовые к выемке.

Проходка специальных разведочных выработок, бурение скважин, шпуров в карьере данным планом не предусмотрена. Опробование различными методами будет производиться на рабочих уступах. Полученные результаты, а также данные эксплуатационного опробования используют: для разработки эксплуатационных кондиций текущего и оперативного планирования добычи; пересчета запасов с переводом их в более высокие категории и выделением подготовленных и готовых работ к выемке запасов; определения плановых и фактических потерь и разубоживания; контроля за полнотой, качеством и технологией отработки месторождения.

Эксплуатационная разведка в карьере будет заключаться в отборе бороздовых проб с бортов карьера. Для перевода предполагаемых ресурсов в запасы детальная разведка будет выполняться по утвержденному плану разведки.

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

На карьере предусмотрено геолого-маркшейдерское обеспечение горных работ. В штате карьера проектом предусмотрен маркшейдер.

Маркшейдерские работы выполняются в соответствии с "Технической инструкцией по производству маркшейдерских работ".

Комплект документации по горным работам включает:

1. Лицензия на недропользование;
2. Отчет по геологоразведочным работам;
3. План горных работ с согласованиями контролирующих органов;
4. Договор аренды земельного участка;
5. Топографический план поверхности месторождения;
6. Вертикальные разрезы;
7. Журнал учета вскрышных и добычных работ;
8. Статистическая отчетность баланса запасов полезных ископаемых
9. Разрешение на природопользование на соответствующий год
10. План ликвидации.

В процессе ведения добычных работ недропользователь обязан:

- 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 рудных тел;
- разрабатывать и осуществлять мероприятия по недопущению сверхнормативных потерь и разубоживания;
- строго соблюдать соответствие календарного графика плана горных работ.

При производстве добычных работ запрещается допускать сверхнормативные потери.

Определение показателей извлечения полезных ископаемых из недр, потерь и разубоживания должно производиться на основе первичного учета раздельно по выемочным единицам. Данную работу необходимо проводить в соответствии с требованиями методических указаний по определению, учету, нормированию и экономической оценке потерь полезных ископаемых при добыче, согласованными с органами Комитета геологии Республики Казахстан.

Для контроля первичного учета на карьере маркшейдерской службой регулярно будут проводиться маркшейдерские замеры вынудой горной массы.

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

Дренажные воды будут использованы для пылеподавления. Пылеподавление при экскавации горной массы и бульдозерных работах (в теплое время года) предусматривается орошением водой с помощью поливомоечных машин КО-806.

Для борьбы с пылью на карьере предусматривается использование дренажных вод.

Для предотвращения сдувания пыли с поверхности отвалов предусматривается орошение их водой.

Настоящим проектом предусматривается внешнее отвалообразование.

Вскрышные породы, извлеченные из границ подсчета запасов будут складироваться во внешний отвал, расположенный к северо-востоку от карьера. Площадь внешнего отвала составит 250 тыс м<sup>2</sup>, объем складированной породы 6701,9 тыс. м<sup>3</sup>. Высота отвала 30 м, в два яруса по 15м. Для проведения рекультивационных работ отдельно снимается и складировается почвенно-растительный слой (далее ПРС).

На транспортировке вскрыши, ПРС используется автомобиль типа Shaanxi.

В качестве основного оборудования занятого на отвально-рекультивационных работах будет использоваться бульдозер типа SD-16.

Выбору участков для размещения отвалов и складов предшествовали инженерно-геологические и гидрогеологические изыскания которые проводились в период разведки месторождения. Качественная характеристика грунтов на участке размещения отвала и складов такая же, как и на отработываемом месторождении. Качественная характеристика вскрышных пород приведена выше в геологической части плана горных работ.

На участках для складирования и размещения вскрыши подземные выработки, провалы и отработанные участки открытых горных работ отсутствуют. Промежуточные отвалы не предусматриваются. Участки размещения отвалов и складов расположены за границей месторождения, подлежащей отработке открытым способом (за границей контура карьера на конец отработки).

Максимальная дальность транспортировки вскрышных пород на площади складирования составляет порядка 3000 м.

Общий объем складирования ПРС с площади карьера составляет 626,5 тыс. м<sup>3</sup>. Площадь склада ПРС 100 тыс. м<sup>2</sup>. Высота склада 7м.

Общий объем складирования ПРС с площади пруда составляет 95,3 тыс. м<sup>3</sup>. Площадь склада ПРС 16,8 тыс. м<sup>2</sup>. Высота склада 7м.

Часть из объема вскрышных пород будет использована для насыпи под временные автодороги, а основная масса используется на планировочно-рекультивационных работах.

Вывоз вскрыши на поверхность производится из карьера по системе автосъездов.

Отсыпка и планировка вскрыши осуществляется бульдозером SD-16. Расчет производительности бульдозера приведен в приложении 4, данного проекта.

Отсыпка и планировка вскрышных пород производится бульдозером SD-16 при доставке автосамосвалами Shaanxi. Технологическая схема производства работ показана на рисунке 2.3.

Частично, породы вскрыши будут использованы для строительства насыпей под автодороги к площадкам рекультивации, под ограждающую дамбу.

Рекультивация месторождения более подробно будет рассмотрена отдельным проектом.

### Технологическая схема отвалообразования

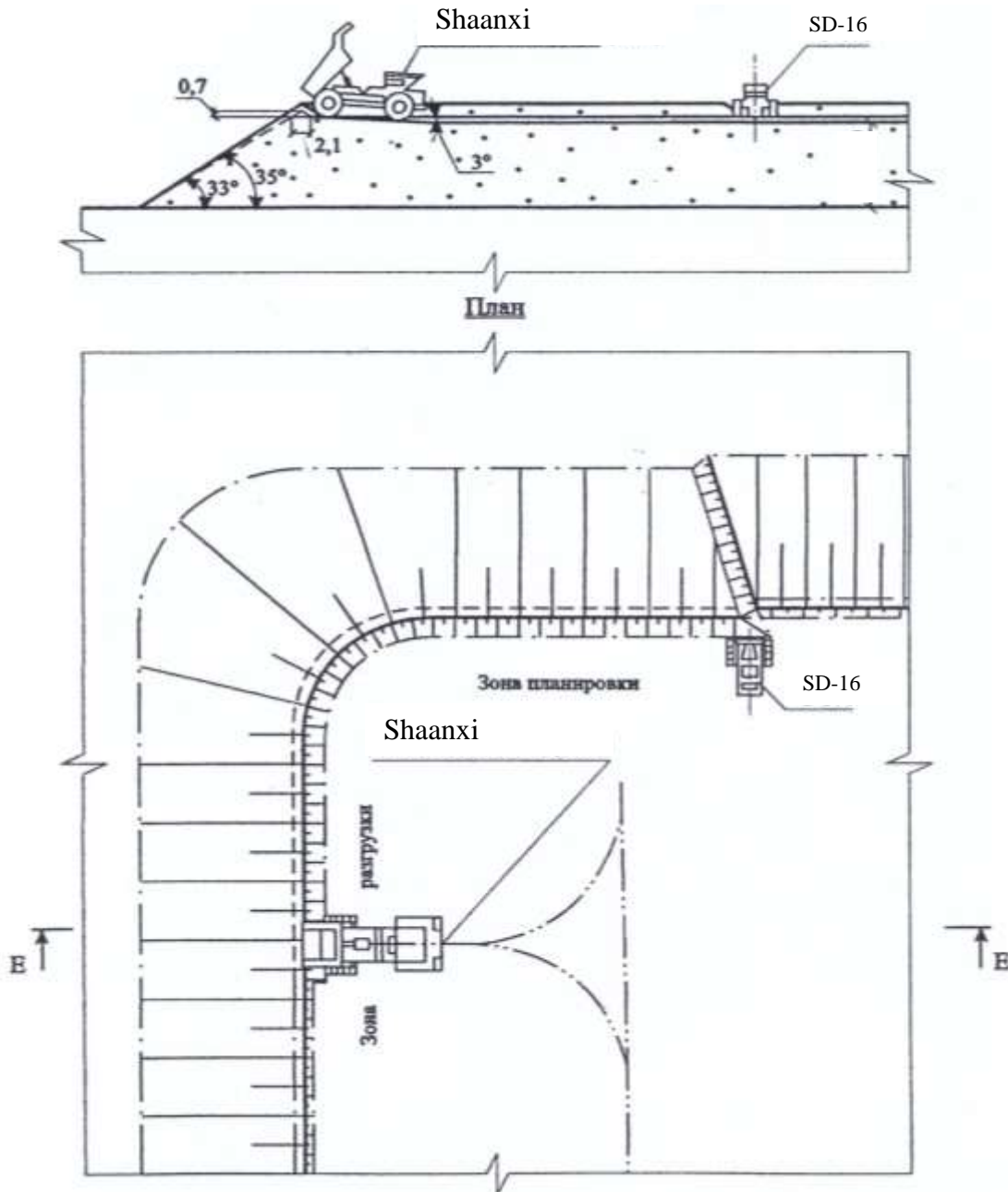


Рис 2.3

Объемы ПРС и вскрышных пород, подлежащих складированию по карьеру и параметры отвала и складов ПРС представлены в таблице 2.13. Параметры отвала вскрышных пород и складов ПРС на первые 10 лет представлены в таблице 2.14.

Таблица 2.14

Объемы вскрышных пород, подлежащих складированию и параметры отвала и складов ПРС

Наименование пород	Объем, тыс.м <sup>3</sup>	Площадь, тыс. м <sup>2</sup>	Высота, м	Кол-во ярусов	Угол откоса, градус
ПРС с карьера	626,5	100	7	1	30
ПРС с пруда-испарителя	95,3	16,8	7	1	30
Вскрышные породы	6701,9	250	30	2	30

Таблица 2.15

Параметры отвала вскрышных пород и складов ПРС по годам отработки

Параметры	На конец соответствующего года отработки									
	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
Склад ПРС №1 с площади карьера										
Объем, тыс.м <sup>3</sup>	0,3	-	40	40	40	40	40	40	40	40
Высота, м	1	1	2	4	6	7	7	7	7	7
Площадь, тыс. м <sup>2</sup>	0,3	0,3	20	20	20	23	29	35	41	47
Склад ПРС №2 с площади пруда										
Объем, тыс.м <sup>3</sup>		15				80,3				
Высота, м		2				7				
Площадь, тыс. м <sup>2</sup>		10				16,8				
Отвал вскрышных пород										
Объем, тыс.м <sup>3</sup>	3	-	304	304	304	304	304	304	304	304
Высота, м	1	1	15	15	15	15	15	30	30	30
Площадь, тыс. м <sup>2</sup>	3	3	25	46	67	88	109	120	130	140

Выбору участков для размещения отвала и складов ПРС предшествовали инженерно-геологические и гидрогеологические изыскания, которые проводились в период разведки месторождения. Физико-механические свойства пород на участке размещения отвалов такие же, как и на отрабатываемом месторождении.

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, бульдозеров и транспортных средств. Длина поперечного уклона составляет 10м. Зона разгрузки ограничивается с обеих сторон знаками. Для ограничения движения машин задним ходом разгрузочные площадки должны иметь предохранительную стенку (вал) высотой не менее 1,0 метра. При отсутствии предохранительной стенки не допускается подъезжать к бровке разгрузочной площадки ближе чем на 5 метров. Предохранительный вал служит ориентиром для водителя. Наезд на предохранительный вал при разгрузке не допускается. Данным планом предусматривается сооружение предохранительной стенки (вала) на расстоянии 5 метров от верхней бровки откоса отвала.

### **Расчет и выбор оборудования для карьерной водоотливной установки**

Во избежание затопления карьера и предусмотрено осушение карьера передвижными насосными установками.

Поступающая с горизонтов вода по системе прибортовых канав и перепускных сооружений собирается на нижние горизонты в водосборники (зумпфы).

Расчет водопритоков произведен в разделе 1.2 данного проекта. Емкость зумпфов должна быть рассчитана на не менее 8-ми часовой нормальный водоприток. Возле зумпфов размещается передвижная водоотливная установка.

Производительность насоса рассчитывается из условия: насос должен откачивать суточный нормальный приток воды в карьер не более чем за 20 часов работы в сутки. За нормальный приток воды принят приток за счет дренирования подземных вод и за счет атмосферных осадков паводкового периода  $Q_{\text{п}} = 384,8 \text{ м}^3/\text{час}$ . Тогда производительность насоса может быть определена по формуле:

$$Q_{\text{нас}} = (24 * Q_{\text{п}}) / 20 = 24 * 384,8 / 20 = 461,76 \text{ м}^3/\text{час} \quad (4.1)$$

Геодезическая высота:

$$H_{\text{г}} = H_{\text{п}} + h_{\text{пр}} + h_{\text{вс}}, \text{ м} \quad (4.2)$$

где  $H_p$  – максимальная глубина карьера – 51 м;  
 $h_{пр}$  – превышение труб на сливе относительно борта карьера, принимаем 1,0 м;  
 $h_{вс}$  – высота всасывания относительно насосной установки, 5 м.  
 Манометрический напор насосной установки

$$H_T = 51 + 1 + 5 = 57 \text{ м} \quad (4.2)$$

Ориентировочный манометрический напор  $H_M$ , который должен создавать насос при минимально необходимой производительности должен находиться в пределах

$$H_M = (1,05 - 1,18) * H_T = 1,1 * 57 = 62,7 \text{ м} \quad (4.3)$$

На основании расчетных показателей ( $Q_{нас}$ ,  $H_0$ ) по индивидуальным характеристикам принимаем центробежные многоступенчатые секционные насосы:

1. Для водоотлива вод паводкового периода – насос ЦНС-500-114;
2. Для водоотлива ливневых вод – 1Д 1600-90а.

Согласно действующим правилам технической эксплуатации при нормальном водопритоке в карьер менее 50 м<sup>3</sup>/час устанавливаются два насоса, при нормальном часовом водопритоке более 50 м<sup>3</sup>/час устанавливаются не менее трех насосов.

При значительных притоках, в том случае, когда один насос не справляется с откачкой за 20 часов, на параллельную работу включаются еще 1 или 2 насоса.

Исходя из вышеизложенного, для карьерного водоотлива принимается насосная станция, состоящая из трех насосов ЦНС-500-114 для откачки подземных вод и двух насосов 1Д 1600-90а для откачки ливневого водопритока.

Внутренний диаметр всасывающего трубопровода принимается равным диаметру всасывающего патрубка.

Учитывая, что насос 1Д 1600-90а будет работать эпизодически, только в период ливневых дождей, то трубопроводная система рассчитана применительно к насосам ЦНС-500-114, работающих постоянно.

Откачка воды на поверхность предусматривается по трубопроводам, проложенным по нерабочему борту карьера.

В процессе эксплуатации насосная установка меняет свое местоположение, соответственно меняется высота подачи и длина магистрального трубопровода.

При использовании нескольких насосных установок одновременно возможно применение насосов с меньшей производительностью, но суммарная производительность должна быть не ниже.

Слив откачиваемой воды будет производиться в пруд-накопитель.

## Защита карьера от поверхностных вод

Перед разработкой карьера предварительного осушение поля карьера от поверхностных вод не требуется.

Для отвода поверхностных вод, стекающих к карьере с более возвышенных мест водосборной площади в период весеннего снеготаяния и после ливней, по периметру карьера проводятся нагорные канавы и отсыпаются предохранительные дамбы. Сечение канав рассчитывается по максимальному притоку и доступной скорости течения воды в ней.

Водоотводные канавы проектируются с таким расчетом, чтобы они ограждали поле карьера от поверхностных вод в течение всего периода его эксплуатации.

### Пруд-накопитель

Пруд-накопитель запроектирован с целью сбора и испарения карьерных вод и для забора воды для полива дорог и пылеподавления в забое. Пруд-накопитель запроектирован за пределами рудных тел в естественном логу, путем устройства ограждающей дамбы в наиболее удобном месте. Основанием дамбы и дна пруда, после снятия растительного слоя, будут служить породы с недостаточными водоупорными качествами. Коэффициент фильтрации пород менее  $10^{-7}$  см/с.

В процессе отработки карьера образуются карьерные воды за счет дренирования подземных вод в количестве:

в первый год 196,25 м<sup>3</sup> в сутки или 71631,25 м<sup>3</sup> в год  
 в второй год 199,6 м<sup>3</sup> в сутки или 72854 м<sup>3</sup> в год  
 в третий год 354,18 м<sup>3</sup> в сутки или 129275,7 м<sup>3</sup> в год  
 в четвертый год 353,82 м<sup>3</sup> в сутки или 129144,3 м<sup>3</sup> в год  
 в пятый год 514,21 м<sup>3</sup> в сутки или 187686,65 м<sup>3</sup> в год  
 в шестой год 670,6 м<sup>3</sup> в сутки или 244769 м<sup>3</sup> в год  
 в седьмой год 832,3 м<sup>3</sup> в сутки или 303789,5 м<sup>3</sup> в год  
 в восьмой год 989,8 м<sup>3</sup> в сутки или 361277 м<sup>3</sup> в год

максимальный водоприток в десятый год 1297,41 м<sup>3</sup> в сутки или 473554,65 м<sup>3</sup> в год.

Подземные воды вскрываются в 2026 году и отчет лет ведется с 2026 года, т.е. первый год это 2026 год, второй 2027 год и т.д.

За счет атмосферных осадков паводкового периода ежегодно образуется 120705,5 м<sup>3</sup> в год.

Ежегодное водопотребление для полива дорог и пылеподавления горной массы составляет 81900 м<sup>3</sup> в год.

Учитывая при этом, что для данного района уровень испарения 1,1 м<sup>3</sup> с 1 м<sup>2</sup> в год, а среднегодовое количество осадков составляет 293 мм, площадь пруда составляет:

$$(473554,65+120705,5-81900) : (1,1 - 0,293) = 729422,7 \text{ м}^2 = 63,5 \text{ га}$$

Строительство осуществляется в 2 очереди. Первая очередь имеет вместимость до 400 тыс. м<sup>3</sup> и площадь по поверхности 10,0 га. Этого достаточно для отработки карьера в первые пять лет в течении которых должен проводится мониторинг по водопритоку подземных вод и атмосферных осадков на основании которого можно скорректировать гидрогеологическую часть проекта и водоотлив. Для дальнейшей отработки, необходимо строительство 2 очереди, вмещающей до 2 140 тыс. м<sup>3</sup> и возможную площадь по зеркалу воды 53,5 га. **Общий объем пруда накопителя составит 2 540 тыс. м<sup>3</sup> и возможная площадь по зеркалу воды 63,5 га**

Объем испарения в первые пять лет с пруда накопителя первой очереди составляет:

$$100000*(1,1 - 0,293)=80700 \text{ м}^3 \text{ в год.}$$

Объем испарения с шестого года и до конца разработки с пруда накопителя составляет:

$$635000*(1,1 - 0,293)=512445 \text{ м}^3 \text{ в год.}$$

Определим водный баланс в первые пять лет для пруда накопителя первой очереди:

$$\text{В первый год } 71631,25 + 120705,5 - 81900 - 80700 = 29736,8 \text{ м}^3 \text{ в год}$$

$$\text{В второй год } 72854 + 120705,5 - 81900 - 80700 = 30959,5 \text{ м}^3 \text{ в год}$$

$$\text{В третий год } 129275,7 + 120705,5 - 81900 - 80700 = 87381,2 \text{ м}^3 \text{ в год}$$

$$\text{В четвертый год } 129144,3 + 120705,5 - 81900 - 80700 = 87249,8 \text{ м}^3 \text{ в год}$$

$$\text{В пятый год } 187686,65 + 120705,5 - 81900 - 80700 = 145792,2 \text{ м}^3 \text{ в год}$$

В итоге за пять лет в пруде накопителе первой очереди образуется воды в объеме 381119,5 м<sup>3</sup>.

В пруде накопителе второй очереди вся поступающая вода с карьера будет испаряться, и накопленный объем воды за первые пять лет будет постепенно уменьшаться. При максимальном водопритоке на 10 год водный баланс составляет  $473554,65 + 120705,5 - 81900 - 512445 = -84,85 \text{ м}^3$ .

При расчете водного баланса не учтено забор технической воды для переработки. В 2023 году планируется отобрать промышленную технологическую пробу для уточнения и выбора окончательной схемы переработки после которой можно будет точно подсчитать необходимый объем воды и внести корректировку в водный баланс и размеры пруда накопителя.

Класс сооружения принят IV.

Ограждающая дамба запроектирована из грунта снимаемого со дна пруда накопителя с экранами из глинистых и суглинистых грунтов с коэффициентом фильтрации менее 0,1 м/сут. с числом пластичности 0,05÷

0,07. При строительстве дамбы необходимо определить характеристики грунтов основания.

Ширина гребня дамбы принята 5,0 м из расчета безопасного ведения строительных работ и работы механизмов в период эксплуатации. Такая ширина гребня дамбы позволяет выполнить разворот экскаватора, безопасный заезд задом автосамосвала и других механизмов при чистке и ремонте пруда.

Заложение откосов дамбы приняты в соответствии с расчетными значениями угла внутреннего трения грунтов, из которых она отсыпается. При этом заложение верхового откоса принято 1:2,5 из условия устойчивости на нем укрепления в виде экранов из глины. Заложение низового откоса принято 1:3,5.

В качестве противодиффузионного устройства в дамбе запроектированы экраны из глин и суглинков с коэффициентом фильтрации менее  $10^{-7}$  см/сут. Содержания в глине водорастворимых включений и органических веществ не допускается более 2%.

Подготовка основания под дамбой и прудком заключается в выполнении следующих мероприятий:

- а) удаление растительного слоя грунта;
- б) планировка поверхности с последующим тщательным уплотнением
- в) нанесение слоя глины толщиной 0,5 м с уплотнением для создания противодиффузионного экрана.

Для качественного сопряжения экрана и тела дамбы с основанием первый слой грунта отсыпанной дамбы должен быть особо тщательно уложен и уплотнен.

С этой целью рекомендуется повысить влажность грунта на  $1 \div 3$  %.

Экран дамбы и основания пруда запроектирован из привозных глинистых грунтов. Верхняя часть покрывающих пород, на разрабатываемом карьере состоит из глинистых грунтов, необходимо произвести лабораторные исследования глинистых грунтов для возможности использования их в качестве экрана. Возведение тела дамбы и экранов планируется выполнять с максимальным использованием имеющихся машин и механизмов.

Срезку почвенно-плодородного слоя следует производить бульдозером с дальностью перемещения до 50 м в бурты. ППС грузится на а/самосвалы и перевозятся к месту складирования.

Отсыпка грунта в тело дамбы и экранов выполняется слоями, толщиной 0,2 м и от краев к середине, с тщательным уплотнением. Укладка грунта в тело производится постоянными по толщине слоями, без волнистости, по всей длине отсыпаемого участка.

Проезд транспортных средств должен производиться по свежееуложенному слою грунта.

Отсыпка грунта в экраны дамбы производится после формирования тела дамбы. Разравнивание грунта, отсыпаемого в тело экрана, производится послойно бульдозером. Послойное уплотнение грунта в экранах

производится трамбованием и укаткой за 6÷8 проходов катка или трамбовочной плиты.

Крепление верхового откоса производится в следующей последовательности:

- планировка поверхности откоса;
- уплотнение грунта на откосе;

Для обеспечения безопасности проезда по гребню дамбы в соответствии с требованиями предусмотрена установка сигнальных столбиков.

Все строительные работы по отсыпке дамбы необходимо производить в соответствии со СН РК 1.03-00-2022 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений», и другой нормативной документации с соблюдением техники безопасности.

Часть воды используется на заполнение противопожарного резервуара вместимостью 50 м<sup>3</sup>, находящегося на промплощадке.

Восполнение запаса воды - по мере ее расходования. Резервуары должны быть постоянно наполнены водой. Использование воды на нужды, не связанные с пожаротушением, строго воспрещается.

Мощность экрана дамбы и основания пруда составляет 0,5м. Для пруда первой очереди потребуется 50 тыс.м<sup>3</sup> глины. Для второй очереди 267,5 тыс.м<sup>3</sup>. С дна пруда снимается почвенно-растительный слой. Высота дамбы составляет 5 м. На дно пруда и внутреннюю часть дамбы укладывается глина мощностью 0,5 м. Общая глубина пруда составит 4,5 м. Дно пруда накопителя профилируется бульдозером. Весь снимаемый грунт при выравнивании основания пруда накопителя будет использован для строительства ограждающей дамбы.

Таблица 2.16

Ведомость объемов работ.

№№ п/п	Наименование работ	Единица измерения	1 очередь на 2025 год	2 очередь на 2029 год
1	2	3	5	
1	Снятие почвенно-растительного слоя h=0,15м с перемещением на склад ПРС	тыс. м <sup>3</sup>	15	80,3
2	Снятие грунта с основания пруда и укладка в тело дамбы	тыс м <sup>3</sup>	112,09	233,3
3	Планировка площадки	тыс м <sup>2</sup>	100	535
4	Укладка глины	тыс. м <sup>3</sup>	50	267,5

Для снятия ПРС и грунта с основания пруда и укладки в тело дамбы используется бульдозер Shantui SD16, который задействован на отвале в 2025 году, а в 2029 году будут арендовать 4 бульдозера.

На планировке поверхности принят бульдозер Shantui SD16. Планировку выполняют перед укладкой глины.

Производительность бульдозера при планировочных работах определяется по формуле:

$$Q_{пл.см} = \frac{3600 \cdot T_{см} \cdot L \cdot (l \cdot \sin \alpha - c) \cdot K_B}{n \cdot \left(\frac{L}{v} + t_p\right)}, \text{ м}^2/\text{см}$$

Где L – длина планируемого участка, м;

l – длина отвала бульдозера, м;

$\alpha$  – угол установки отвала бульдозера к направлению его движения;

c – ширина перекрытия смежных проходов, м;

n – число проходов движения бульдозера по одному месту;

v – средняя скорость движения бульдозера при планировке, м/с;

$t_p$  – время, затрачиваемое на развороты при каждом проходе, с.

$T_{см}$  – продолжительность смены

$K_B$  – коэффициент использования бульдозера во времени.

$$Q_{пл.см} = \frac{3600 \cdot 12 \cdot 50 \cdot (3,970 \cdot \sin 90 - 0,5) \cdot 0,8}{3 \cdot \left(\frac{50}{1} + 10\right)} = 33312 \text{ м}^2 / \text{см}$$

Укладка глины для создания противофильтрационного экрана будет осуществляться способом сплошной планировки бульдозером Shantui SD16 за три раза слоями толщиной 0,1 м, 0,2 м и 0,2 м.

Глина подходящая для создания экрана будет приобретаться на ближайших карьерах и завозится автосамосвалами Shaanxi, грузоподъемностью 25 т. Для уплотнения грунта в дамбе и при укладке глины будут использоваться арендованные катки. Уплотнение будут выполняться параллельно с работой бульдозера. После укладки грунта бульдозером производится уплотнение грунта катком, а бульдозер в это время производит укладку на другом участке. После укладки всего слоя бульдозер начинает укладку следующего слоя на участке с уплотненным грунтом.

При разработке месторождения необходимо уточнить фактический водоприток и при необходимости внести корректировку в проект в части водоотлива.

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

При ведении горных работ выделяется большое количество вредных веществ, а также происходит интенсивное пылеобразование. Пылеобразование происходит при работе экскаваторов, бульдозеров, при

движении автотранспорта. Кроме того, происходит сдувание пыли с поверхности породных отвалов и уступов бортов карьера.

При работе экскаваторов, бульдозеров, автосамосвалов и других механизмов с двигателями внутреннего сгорания происходят выбросы в атмосферу ядовитых газов (окись углерода, двуокись азота, углеводород, сернистый ангидрит и сажа).

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

Мероприятия по снижению выбросов вредных веществ при ведении горных работ разработаны в соответствии с «Нормами технологического проектирования», Москва, 1986 г.

Для улучшения условий труда на рабочих местах (в кабине экскаваторов, бульдозеров и автосамосвалов) предусматривается использование кондиционеров.

Для уменьшения выбросов ядовитых газов на оборудование с двигателями внутреннего сгорания рекомендуется устанавливать нейтрализаторы выхлопных газов.

Пылеподавление при экскавации горной массы и бульдозерных работах (в теплое время года) предусматривается орошением водой с помощью поливочных машин КО-806.

Для борьбы с пылью на карьере предусматривается использование воды.

Для предотвращения сдувания пыли с поверхности отвалов предусматривается орошение их водой.

В настоящем проекте предусматриваются следующие мероприятия по борьбе с загрязнением окружающей природной среды при работе автотранспорта:

- очистка от просыпей автодорог;
- обработка водой;
- установка нейтрализаторов;

Орошение автодорог водой намечено производить в течение 2 смен поливочной машиной КО-806.

Вокруг производственных площадок объекта открытых горных работ устанавливается санитарно-защитная зона.

Санитарно-защитная зона (СЗЗ) устанавливается с целью обеспечения безопасности населения, размер которой обеспечивает уменьшение воздействия на атмосферный воздух (химического, биологического, физического) до значений установленных гигиеническими нормами.

Размеры и границы СЗЗ определяются с учетом розы ветров.

Расчет параметров СЗЗ и ее размеры приведены в проекте ОВОС для плана горных работ. Размер санитарно-защитной зоны составляет 1000м.

После окончания строительства и ввода объекта в эксплуатацию расчетные параметры подтверждаются результатами годичных исследований атмосферного воздуха.

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 уровни 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 85 дБ, позволяет снизить ощущение громкости шума в различных частотах от 15 до 30 дБ.

В карьере должен быть разработан и утвержден порядок работы в шумных условиях. Обеспечен контроль уровней шума и вибрации на рабочих местах, а также при вводе объекта в эксплуатацию и при замене оборудования.

Для отдыха должны быть отведены места, изолированные от шума и вибрации; по возможности звуковые сигналы должны заменяться световыми.

Трудящиеся, будут набираться из местного населения и близлежащих поселков и доставляются к месту работы автобусами ЛИАЗ-677М. Посадку и высадку трудящихся необходимо осуществлять на специально оборудованных площадках.

Питание работников производится в столовой, доставка трудящихся в столовую и обратно предусмотрена автобусами.

Питьевое водоснабжение предусмотрено привозное. Вода питьевого качества доставляется бутылированная. В вагончике нарядной предусматривается установка диспенсера. Для хозяйственных нужд в вагончике нарядной устанавливается умывальник. Удаление сточных вод предусматривается вручную в выгребную яму (септик).

Контроль за качеством воды предусматривается за счет постоянного контроля районной СЭС, путем ежеквартального отбора проб на бактериологический и химический анализ (СниП №1.01.001-94).

По согласованию с районной СЭС на территории промплощадки организовывается централизованное складирование бытовых отходов. В дальнейшем, по договору со сторонней организацией, хозяйственно-бытовые отходы вывозятся, для их дальнейшей утилизации.

На территории промплощадки предусмотрено устройство туалета с выгребной ямой обсаженными железобетонными плитами, которая еженедельно дезинфицируется и периодически промывается каналопромывочной машиной КО-806 и вычищается ассенизационной машиной КО-505, содержимое вывозится в места, указанные СЭС.

На предприятии будет организован пункт первой медицинской помощи. Пункт первой медицинской помощи обеспечен надежной связью с участками работ. Медицинское обслуживание предусмотрено осуществлять в ближайшей поликлинике.

На каждом участке, а также на основных горных и транспортных агрегатах должны быть аптечки первой помощи.

В скважинах производился гамма-каротаж. Радиоактивных аномалий в границах оцениваемой площади не выявлено. Максимальная гамма-активность 25-30 мкр/час.

По результатам радиологических испытаний выявлено, что сумма отношений удельной радиоактивности радионуклидов не превышает 172 Бк/кг.

Удельная эффективная активность естественных радионуклидов составляет менее 370 Бк/кг. В соответствии с требованиями гигиенических нормативов «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности», утвержденных постановлением Правительства РК от 03.02.2012г. №201; законом РК от 23 апреля 1998г. №219-І «О радиационной безопасности населения» продуктивная толща месторождения по радиационно-гигиенической безопасности относится к материалам I класса и может использоваться без ограничения.

#### **2.4.8 Технические средства и мероприятия по достоверному учету количества и качества добываемого минерального сырья, а также их потерь и отходов производства**

При производстве работ геологическая служба должна проводить систематическое геологическое и гидрогеологическое изучение состояния массива горных пород и разрабатывать прогноз и меры борьбы с горными ударами, газодинамическими явлениями, прорывами воды и пливунов (при их выявлении).

Для обеспечения рационального использования недр постоянно ведется учет потерь и разубоживания с группировкой потерь по месту их образования, определяются показатели извлечения количества и изменения его качества.

В процессе разработки месторождения при резком отклонении в отдельных частях месторождения геологических, горно-технических, технологических и иных условий отработки, принятых в разведочных кондициях, а также в связи с изменением рыночной конъюнктуры на продукцию горного предприятия или других факторов, недропользователь имеет право разработать ТЭО эксплуатационных кондиций. Эксплуатационные кондиции разрабатываются на ограниченный временной период и должны быть привязаны к конкретным частям тел полезного ископаемого (горизонтам, уступам и т.д.). ТЭО эксплуатационных кондиций и пересчитанные по этим кондициям запасы должны быть согласованы с местными органами управления, госгортехнадзором, органами, выдавшими лицензию, и, в необходимых случаях, пройти государственную экспертизу.

На протяжении всего этапа освоения месторождения ведется учет движения разведанных запасов по месторождению в целом с оценкой изменений запасов в результате их прироста, погашения, пересчета, переоценки или списания с баланса горного предприятия. Информация по движению запасов, добыче, потерях и обеспеченности предприятия

разведанными запасами передаются в установленном порядке в республиканский и территориальный фонды геологической информации.

## 2.5 Технико-экономическое обоснование

Основные технико-экономические показатели проектируемого карьера приведены в таблице 2.17.

Таблица 2.17

### Основные технико-экономические показатели

№ п/п	Наименование	Единица измерения	Показатели
1	2	3	4
1.	Объем горной массы	тыс. м <sup>3</sup>	10 804,2
2.	Выявленные (Indicated) ресурсы руды	тыс. т тыс. м <sup>3</sup>	7 417,0 3 371,4
4.	Потери	%	2,0
5.	Разубоживание	%	5,1
6.	Вероятные (Probable) запасы руды	тыс. т тыс. м <sup>3</sup>	7 646,9 3 475,9
7.	Объем вскрышных пород	тыс. м <sup>3</sup>	6701,9
8.	Объем почвенно-растительного слоя (ПРС)	тыс. м <sup>3</sup>	626,5
9.	Годовая производительность	тыс. т тыс. м <sup>3</sup>	347,45 157,93
10.	Эксплуатационный коэффициент вскрыши в контуре карьера	м <sup>3</sup> /м <sup>3</sup> м <sup>3</sup> /т	2,11 0,96

### 2.5.1 Расчет необходимых инвестиций для освоения месторождений

Таблица 2.18

#### Капитальные вложения

№ п/п	Наименование	Цена за ед. тыс. тг	Кол-во	Общая стоимость, тыс. тг
1	Экскаватор	75 000	2	150 000
2	Автосамовал	25 000	9	225 000
3	Бульдозер	50 000	1	50 000

4	Погрузчик	25 000	1	25 000
5	Насосный установка	5 000	1	5 000
6	Приобретение вспомогательного оборудования и материалов для строительства	100 000	1	100 000
7	<b>Всего горно-транспортное оборудование</b>			<b>555 000</b>
8	Линия электропередач	50 000		50 000
9	Дробильно-сортировочный комплекс	100 000	1	100 000
10	Участок переработки и обогащения	750 000	1	750 000
11	Полевая лаборатория по определению меди	15 000	1	15 000
12	Строительство объектов инфраструктуры (вахтовый поселок, пруд испаритель, АБК и тд.)	500 000	1	500 000
	<b>Итого капитальные затраты</b>			<b>1 970 000</b>

### 2.5.2 Расходы на эксплуатацию месторождений

Эксплуатационные затраты включают в себя:

1. Производственную себестоимость добычи руды.
2. Производственную себестоимость переработки руды.
3. Административно-управленческие расходы.
4. Затраты на подготовку кадров.
5. Амортизационные отчисления на оборудование, здания и сооружения, рассчитаны согласно главе 11 налогового кодекса РК по ставкам амортизации 20 % на оборудование и 10 % на здания и сооружения.

Эксплуатационные затраты на добычу, переработку руды, транспортировку, и т.д. использованы по фактическим данным на действующих фабриках Казахмыса, которые приняты при расчетах.

Заработная плата работников установлена на среднеотраслевом уровне Карагандинской области, согласно данных «Департамента статистики Акмолинской области».

Таблица 2.19

#### Производственные расходы на 1 т руды

Параметры	Ед.изм.	Показатели
-----------	---------	------------

выемка 1 м <sup>3</sup> породы и снятия ПРС	тенге/т	1600
добыча 1 тонны руды	тенге/т	2000
переработка 1 т руды	тенге/т	7450
административно-управленческие расходы на 1 т руды	тенге/т	1700
<b>Итого себестоимость добычи и переработки 1 т руды</b>	<b>тенге/т</b>	<b>12750</b>
<b>Показатели по ОГР</b>		
Потери	%	2
Разубоживание	%	5,1

\*Общие административные расходы состоят из следующих элементов затрат:

- содержание АУП;
- расходы на проектно-сметную документацию;
- отчисления по налогам недропользователей;
- расходы по аренде 1 га земли;
- имущественный налог;
- транспортный налог;
- услуги связи;
- охрана окружающей среды.

### 2.5.3 Налоги и другие платежи

Режим налогообложения принят в соответствии с Налоговым кодексом РК. Налоги и платежи в бюджет рассчитаны исходя из следующих основных положений.

- Налог на добычу полезных ископаемых принят в соответствии с НК РК по ставке – 5.7% от стоимости меди.
- Налог на эмиссии в окружающую среду рассчитан согласно Налоговому Кодексу (глава 71 НК РК) - 0,002 МРП на 1 тонну вскрыши и 0,01 МРП за 1 тонну отходов обогащения.
- Затраты на подготовку казахстанских специалистов (1% от эксплуатационных затрат).
- Налог на имущество рассчитан в соответствии с НК РК, по ставке 1.5% от среднегодовой балансовой стоимости зданий и сооружений.
- Остальные отчисления и платежи в бюджет взяты в фиксированных числах согласно Контракту на недропользование.
- Амортизация отчисления начисляется от остаточной стоимости основных средств на конец налогооблагаемого года, по нормам, принятым на уровне не более предельных нормативов амортизации, установленных Налоговым кодексом Республики Казахстан по группам производственных активов:

- Группа 1 – здания и сооружения – 10%;
- Группа 2 – машины и оборудования – 20%;
- Группа 3 – Компьютеры, программное обеспечение и оборудование для обработки информации – 40%.

#### **2.5.4 Расчет дохода и прибыли от промышленной эксплуатации**

Основой финансово-экономической оценки месторождения является составление баланса денежных средств по годам за весь расчетный период.

Такой баланс учитывает все поступления и расходование денежных средств. В качестве критерия оценки использованы следующие показатели: накопленные денежные средства, внутренняя норма прибыли, чистая реальная стоимость (интегральный эффект), период окупаемости капитальных затрат.

Основным показателем эффективности работы, обеспечивающим требуемую норму доходности, является положительное сальдо накопленных реальных денег в пределах рассматриваемого расчетного периода (денежный поток).

Оценка предстоящих затрат и результатов производственной деятельности карьера произведена на 25 лет с шагом расчета, равным одному году.

Обобщающими экономическими показателями являются чистая современная стоимость и внутренняя норма прибыли.

В таблицах приведены финансово-экономические показатели производственной деятельности шахты по вариантам отработки.

Основные понятия параметров финансово-экономической модели и методика их определения приведены ниже. Производственная прибыль исчисляется как разница между стоимостью товарной продукции, производственными расходами, налогами и отчислениями.

Чистая прибыль равна производственной прибыли за вычетом подоходного налога на прибыль.

Дисконтированный денежный поток – это величина будущих ожидаемых денежных поступлений и расходов, приведенных к определенному периоду времени.

Анализ дисконтированного денежного потока осуществляется с помощью методов оценки чистой современной стоимости и внутренней нормы прибыли.

Метод чистой современной стоимости предполагает определение современного значения будущих денежных потоков с произвольно выбранным учетным процентом дисконтирования.

Метод внутренней нормы прибыли определяет учетный процент дисконтирования, при котором современное значение будущих денежных потоков равно стоимости капиталовложений.

Дисконтированный денежный поток определяется как произведение чистого денежного потока на коэффициент дисконтирования.

Чистая современная стоимость – метод расчета инвестиций, при котором чистая современная стоимость всех будущих притоков и оттоков денежных средств рассчитывается при заданной процентной ставке дисконтирования (требуемой норме возврата на капитал). Если чистая современная стоимость имеет положительное значение, то капиталовложения считаются приемлемыми.

Формула для расчета чистой современной стоимости:

$NPV = NC \times bh - I$ , млн. тенге,

где  $NC$  – чистый денежный поток;

$bh$  – коэффициент дисконтирования;

$I$  – инвестиции.

Внутренняя норма прибыли – это внутренняя норма окупаемости инвестиций (эффективность капитальных вложений).

Суммарный денежный поток равен дисконтированному денежному потоку, рассчитанному нарастающим итогом за исследуемый период работы предприятия.

Краткий анализ данных показывает следующее:

- внутренняя норма прибыли составит 48 %;
- срок окупаемости капитальных вложений -8 лет;
- обеспечение запасами – 25 лет.

Результаты расчетов приведены в таблице 2.20

Таблица 2.20

## Финансово-экономические показатели

Виды работ	Ед. измерения	Всего за период добычи	Года отработки						
			1	2	3	4	5	6	7
Эксплуатационные запасы руды	тыс.т	7646.9	0.00	2.06	0.00	347.45	347.45	347.45	347.45
	тыс.м <sup>3</sup>	3475.9	0.00	0.94	0.00	157.93	157.93	157.93	157.93
Вскрыша	тыс.м <sup>3</sup>	6701.9	0.00	3.00	0.00	304.00	304.00	304.00	304.00
ПРС	тыс.м <sup>3</sup>	626.5	0.00	0.30	0.00	40.00	40.00	40.00	40.00
Горная масса	тыс.м <sup>3</sup>	10804.2	0.00	4.24	0.00	501.93	501.93	501.93	501.93
Содержание металла в запасах	%	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38
Запасы металла	т	28930.51	0.00	7.80	0.00	1314.51	1314.51	1314.51	1314.51
Извлечение	%	0.577	0.577	0.577	0.577	0.577	0.577	1.577	2.577
Выпуск товарного концентрата	т	292817.57	0.0	4.5	0.0	758.5	758.5	2073.0	3387.5
Принятая цена реализации	тыс.тг /т	2514.38	2514.38	2514.38	2514.38	2514.38	2514.38	2514.38	2514.38
Общий доход от реализации товарной продукции	тыс. тг	736253175.85	0.00	11317.88	0.00	1907079.76	1907079.76	5212244.00	8517408.24
Капитальные затраты. всего	тыс. тг	1970000.00	20000.00	50000.00	1900000.00				
Затраты на добычу и переработку. всего	тыс. тг	91734220.80	0.00	25901.30	0.00	4175667.5	4175667.5	4175667.5	4175667.5
Выемка вскрыши	тыс. тг	6031710.00	0.00	2700.00	0.00	273600.00	273600.00	273600.00	273600.00



Виды работ	Ед. измерения	Всего за период добычи	Года отработки						
			1	2	3	4	5	6	7
МРП/год)									
Земельный налог	тыс.тг	230.75	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83	1.83	2.83
Отчисления на НИОКР (1% от дохода за предыдущий год)	тыс.тг	4281393.13					-26583.80	-25926.29	4454.87
<i>Всего вычетов из дохода</i>	тыс.тг	140395596.31	9126.83	43239.58	300201.83	4565459.36	4499708.50	4655385.75	4845717.71
<i>Прибыль до вычета амортизации</i>	тыс.тг	597818588.73				-2408415.85	-2380159.55	737457.06	3825199.51
<i>Производственная прибыль</i>	тыс.тг	596198829.90				-2658379.60	-2592628.74	556858.25	3671690.52
<i>Налогооблагаемая прибыль</i>	тыс.тг	596198829.90				-2658379.60	-2592628.74	556858.25	3671690.52
Ставка подоходного налога на прибыль	%	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
Налог на прибыль	тыс. тг	120289967.65						111371.65	734338.10
Чистая прибыль (доход)	тыс. тг	475908862.25	0.00	0.00	0.00	-2658379.60	-2592628.74	445486.60	2937352.42
Бюджетная эффективность (сумма отчислений в бюджет)	тыс. тг	167024009.33	6126.83	6838.28	6126.83	139828.11	111571.82	410491.09	1250879.33
Годовые денежные потоки	тыс. тг	473586294.01	-29126.83	-93239.58	-2200201.83	-2658379.60	-2592628.74	445486.60	2937352.42





Виды работ	Ед. измерения	Года отработки						
		8	9	10	11	12	13	14
Затраты на обучение казахстанских специалистов	тыс.тг	4175.67	4175.67	4175.67	4175.67	4175.67	4175.67	4175.67
Отчисления на социальную сферу региона (2000 МРП/год)	тыс.тг	6126.00	6126.00	6126.00	6126.00	6126.00	6126.00	6126.00
Земельный налог	тыс.тг	3.83	4.83	5.83	6.83	7.83	8.83	9.83
Отчисления на НИОКР (1% от дохода за предыдущий год)	тыс.тг	29373.52	54302.29	79202.37	104078.31	128933.70	153771.56	178594.51
<i>Всего вычетов из дохода</i>	тыс.тг	5034786.13	5227440.54	5423111.85	5621353.26	5821784.16	6024080.51	6227966.48
<i>Прибыль до вычета амортизации</i>	тыс.тг	6918268.98	10011206.41	13104062.80	16196844.57	19289558.01	22382208.97	25474802.87
<i>Производственная прибыль</i>	тыс.тг	6787786.34	9900296.17	13009789.09	16116711.92	19221445.26	22324313.13	25425591.40
<i>Налогооблагаемая прибыль</i>	тыс.тг	6787786.34	9900296.17	13009789.09	16116711.92	19221445.26	22324313.13	25425591.40
Ставка подоходного налога на прибыль	%	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
Налог на прибыль	тыс. тг	1357557.27	1980059.23	2601957.82	3223342.38	3844289.05	4464862.63	5085118.28
Чистая прибыль (доход)	тыс. тг	5430229.07	7920236.93	10407831.28	12893369.53	15377156.21	17859450.51	20340473.12

Виды работ	Ед. измерения	Года отработки						
		8	9	10	11	12	13	14
Бюджетная эффективность (сумма отчислений в бюджет)	тыс. тг	2086193.26	2920922.03	3755128.46	4588895.49	5422292.95	6255379.80	7088205.80
Годовые денежные потоки	тыс. тг	5430229.07	7920236.93	10407831.28	12893369.53	15377156.21	17859450.51	20340473.12
Суммарный денежный поток	тыс. тг	1239491.51	9159728.44	19567559.72	32460929.25	47838085.46	65697535.96	86038009.09
Внутренняя норма рентабельности	%							
Срок окупаемости	лет							

продолжение таблицы 2.20

Виды работ	Ед. измерения	Года отработки						
		15	16	17	18	19	20	21
Эксплуатационные запасы руды	тыс.т	347.45	347.45	347.45	347.45	347.45	347.45	347.45
	тыс.м <sup>3</sup>	157.93	157.93	157.93	157.93	157.93	157.93	157.93
Вскрыша	тыс.м <sup>3</sup>	304.00	304.00	304.00	304.00	310.00	310.00	310.00
ПРС	тыс.м <sup>3</sup>	40.00	40.00	40.00	40.00	26.20	0.00	0.00
Горная масса	тыс.м <sup>3</sup>	501.93	501.93	501.93	501.93	494.13	467.93	467.93
Содержание металла в запасах	%	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38
Запасы металла	т	1314.51	1314.51	1314.51	1314.51	1314.51	1314.51	1314.51
Извлечение	%	10.577	11.577	12.577	13.577	14.577	15.577	16.577
Выпуск товарного	т	13903.5	15218.1	16532.6	17847.1	19161.6	20476.1	21790.6

Виды работ	Ед. измерения	Года отработки						
		15	16	17	18	19	20	21
концентрата								
Принятая цена реализации	тыс.тг /т	2514.38	2514.38	2514.38	2514.38	2514.38	2514.38	2514.38
Общий доход от реализации товарной продукции	тыс. тг	34958722.12	38263886.36	41569050.59	44874214.83	48179379.06	51484543.30	54789707.53
Капитальные затраты. всего	тыс. тг							
Затраты на добычу и переработку. всего	тыс. тг	4175667.50	4175667.50	4175667.50	4175667.50	4171407.50	4153067.50	4153067.50
Выемка вскрыши	тыс. тг	273600.00	273600.00	273600.00	273600.00	279000.00	279000.00	279000.00
снятие прс	тыс. тг	28000.00	28000.00	28000.00	28000.00	18340.00	0.00	0.00
Добыча руды	тыс. тг	694900.00	694900.00	694900.00	694900.00	694900.00	694900.00	694900.00
Переработка руды	тыс. тг	2588502.50	2588502.50	2588502.50	2588502.50	2588502.50	2588502.50	2588502.50
Административно-управленческие расходы	тыс. тг	590665.00	590665.00	590665.00	590665.00	590665.00	590665.00	590665.00
Амортизация капитальных затрат	тыс.тг	41829.74	35555.28	30221.99	25688.69	21835.39	18560.08	15776.07
Налоги и другие обязательные платежи в том числе:	тыс.тг	2215709.94	2428379.84	2641092.99	2853845.50	3066710.41	3279546.38	3492543.37
Ставка НДС	%	0.057	0.057	0.057	0.057	0.057	0.057	0.057
НДС к уплате	тыс.тг	1992647.16	2181041.52	2369435.88	2557830.25	2746224.61	2934618.97	3123013.33
Налог на имущество	тыс.тг	5248.48	4723.63	4251.27	3826.14	3443.53	3099.18	2789.26



Виды работ	Ед. измерения	Года отработки						
		15	16	17	18	19	20	21
Налог на прибыль	тыс. тг	5705102.99	6324856.75	6944413.62	7563802.63	8183885.15	8806673.87	9425664.12
Чистая прибыль (доход)	тыс. тг	22820411.95	25299426.98	27777654.49	30255210.51	32735540.61	35226695.47	37702656.47
Бюджетная эффективность (сумма отчислений в бюджет)	тыс. тг	7920812.93	8753236.59	9585506.61	10417648.13	11250595.56	12086220.25	12918207.49
Годовые денежные потоки	тыс. тг	22820411.95	25299426.98	27777654.49	30255210.51	32735540.61	35226695.47	37702656.47
Суммарный денежный поток	тыс. тг	108858421.03	134157848.02	161935502.51	192190713.0	224926253.6	260152949.1	297855605.57
Внутренняя норма рентабельности	%							
Срок окупаемости	лет							

продолжение таблицы 2.20

Виды работ	Ед. измерения	Года отработки			
		22	23	24	25
Эксплуатационные запасы руды	тыс.т	347.45	347.45	347.45	348.48
	тыс.м <sup>3</sup>	157.93	157.93	157.93	158.40
Вскрыша	тыс.м <sup>3</sup>	310.00	310.00	310.00	278.90
ПРС	тыс.м <sup>3</sup>	0.00	0.00	0.00	0.00
Горная масса	тыс.м <sup>3</sup>	467.93	467.93	467.93	437.30
Содержание металла в запасах	%	0.38	0.38	0.38	0.38
Запасы металла	т	1314.51	1314.51	1314.51	1318.40

Виды работ	Ед. измерения	Года отработки			
		22	23	24	25
Извлечение	%	17.577	18.577	19.577	20.577
Выпуск товарного концентрата	т	23105.1	24419.6	25734.1	27128.8
Принятая цена реализации	тыс.тг /т	2514.38	2514.38	2514.38	2514.38
Общий доход от реализации товарной продукции	тыс. тг	58094871.77	61400036.00	64705200.24	68211978.16
Капитальные затраты. всего	тыс. тг				
Затраты на добычу и переработку. всего	тыс. тг	4153067.50	4153067.50	4153067.50	4136562.00
Выемка вскрыши	тыс. тг	279000.00	279000.00	279000.00	251010.00
снятие прс	тыс. тг	0.00	0.00	0.00	0.00
Добыча руды	тыс. тг	694900.00	694900.00	694900.00	696960.00
Переработка руды	тыс. тг	2588502.50	2588502.50	2588502.50	2596176.00
Административно-управленческие расходы	тыс. тг	590665.00	590665.00	590665.00	592416.00
Амортизация капитальных затрат	тыс.тг	13409.66	11398.21	9688.48	8235.21
Налоги и другие обязательные платежи в том числе:	тыс.тг	3705419.42	3918320.98	4131244.61	4355244.57
Ставка НДС	%	0.057	0.057	0.057	0.057
НДС к уплате	тыс.тг	3311407.69	3499802.05	3688196.41	3888082.76
Налог на имущество	тыс.тг	2510.33	2259.30	2033.37	1830.03
Налог на эмиссии в окружающую среду (добычной участок)	тыс.тг	4177.93	4177.93	4177.93	3758.79

Виды работ	Ед. измерения	Года отработки			
		22	23	24	25
Затраты на обучение казахстанских специалистов (0.1% от эксплуатационных затрат)	тыс.тг	4153.07	4153.07	4153.07	4136.56
Отчисления на социальную сферу региона (2000 МРП/год)	тыс.тг	6126.00	6126.00	6126.00	6126.00
Земельный налог	тыс.тг	17.83	18.83	19.83	20.83
Отчисления на НИОКР (1% от дохода за предыдущий год)	тыс.тг	377026.56	401783.80	426537.99	451289.60
<i>Всего вычетов из дохода</i>	тыс.тг	7871896.58	8082786.69	8294000.58	8500041.77
<i>Прибыль до вычета амортизации</i>	тыс.тг	50236384.85	53328647.52	56420888.13	59720171.59
<i>Производственная прибыль</i>	тыс.тг	50222975.19	53317249.31	56411199.66	59711936.39
<i>Налогооблагаемая прибыль</i>	тыс.тг	50222975.19	53317249.31	56411199.66	59711936.39
Ставка подоходного налога на прибыль	%	0.20	0.20	0.20	0.20
Налог на прибыль	тыс. тг	10044595.04	10663449.86	11282239.93	11942387.28
Чистая прибыль (доход)	тыс. тг	40178380.15	42653799.45	45128959.72	47769549.11
Бюджетная эффективность (сумма отчислений в бюджет)	тыс. тг	13750014.46	14581770.85	15413484.54	16297631.85
Годовые денежные потоки	тыс. тг	40178380.15	42653799.45	45128959.72	47769549.11
Суммарный денежный поток	тыс. тг	338033985.72	380687785.17	425816744.90	473586294.01
Внутренняя норма рентабельности	%				
Срок окупаемости	лет				



### **3. Охрана окружающей среды**

#### **3.1 Применение специальных методов разработки месторождений в целях сохранения целостности земель**

В период проведения добычных работ непосредственное влияние на земельные ресурсы будет связано с частичным нарушением сложившегося рельефа прилегаемой к карьере территории, что носит допустимый характер, учитывая отсутствие негативного влияния на естественный рельеф.

Ожидаемое воздействие на почвенный покров может выражаться в загрязнении отходами ТБО. Однако такие мероприятия, как благоустройство территории, хранение бытовых отходов в специальных контейнерах и своевременный вывоз, позволят свести к минимуму воздействие намечаемой деятельности на земельные ресурсы и почву.

#### **3.2 Предотвращение техногенного опустынивания земель**

Для выявления изменений состояния почв, как компонента окружающей среды, их оценки и прогноза дальнейшего развития, необходим мониторинг почв.

Мониторинг воздействия на почву - оценка фактического состояния загрязнения почвы в конкретных точках наблюдения на местности.

Мониторинг почв осуществляется с целью сохранения их ресурсного потенциала, обеспечения экологической безопасности условий проживания и ведения производственной деятельности.

Производственный экологический комплекс за состоянием почвенного покрова включает в себя:

- оценка санитарной обстановки на территории;
- разработка рекомендации по улучшению состояния почв и предотвращению загрязняющего воздействия объектов на природные компоненты комплекса.

Для полного контроля за состоянием почв необходимо проводить ряд наблюдений:

Система наблюдений за почвами и грунтами - литомониторинг, заключающийся в контроле показателей состояния грунтов на участках, подвергнувшихся техногенному нарушению, на предмет определения их загрязнения вредными веществами, химическими реагентами, солями, тяжелыми металлами и т.д.

На первом этапе мониторинговых наблюдений проводится визуальное обследование выявленных при производстве экологического аудита пятен загрязнения. Визуальное обследование проводится с целью определения возможного распространения загрязнения по площади в результате гравитационного растекания или под воздействием атмосферных осадков.

Такие наблюдения проводятся раз в квартал. При обнаружении признаков распространения загрязнения проводится отбор проб из верхнего горизонта почв.

### **3.3. Применение предупредительных мер от проявлений опасных техногенных процессов**

Предупредительные меры от проявлений опасных техногенных процессов:

-Тепловое загрязнение - тип физического (чаще антропогенного) загрязнения окружающей среды, характеризующийся увеличением температуры выше естественного уровня.

Учитывая условия застройки территории рассматриваемого объекта, а также отсутствие многоэтажных зданий, искусственных твердых покрытий, объектов с высокотемпературными выбросами, на участке рекультивации теплового воздействия на окружающую среду оказано не будет.

Рассматриваемый карьер не относится к категории крупных промышленных предприятий и превышение теплового загрязнения на его территории наблюдаться не будет.

- К потенциальным источникам шумового воздействия на территории проектируемого участка обработки карьера будет относиться применяемое горнотранспортное оборудование и дробильно-сортировочная установка. Все оборудование, эксплуатируемое на территории предприятия, новое и его эксплуатация будет проведена в соответствии с техническими требованиями.

Интенсивность внешнего шума зависит от типа оборудования, его рабочего органа, вида привода, режима работы и расстояния от места работы.

- На территории всех производственных участков отсутствуют источники высоковольтного напряжения свыше 300 кв, поэтому специальных мероприятий по снижению неблагоприятного воздействия электромагнитного излучения на здоровье персонала не разрабатываются.

Для ограничения шума и вибрации на объекте необходимо предусмотреть ряд таких мероприятий, как:

- содержание оборудования в надлежащем порядке, своевременное проведение технического осмотра и ремонта, правильное осуществление монтажа вращающихся и движущихся деталей частей оборудования и тщательная их балансировка;

- обеспечение персонала при необходимости противошумными наушниками или шлемами;

- прохождение обслуживающим персоналом медицинского осмотра;

- проведение систематического контроля за параметрами шума и вибрации;

- для отдыха должны быть отведены места, изолированные от шума и вибрации.

Породы месторождения средней крепости. Процессы, которые могут возникнуть при отработке карьера (осыпи, промоины) относятся к низшей категории – умеренно опасным.

Для устранения осыпей предусматривается механизированная очистка предохранительных берм бульдозером. Ширина бермы 7 м. Поперечный профиль предохранительных берм имеет уклон в сторону борта карьера под углом 1-2 градуса.

При возникновении пожара подаются соответствующие сигналы для оповещения работающих, которые выводятся за пределы опасной зоны, а для тушения пожара вводится противопожарное подразделение.

На предприятии в обязательном порядке разрабатывается план ликвидации аварий в соответствии с требованиями промышленной безопасности. План ликвидации аварий утверждается руководителем организации и согласовывается с аварийно-спасательными службами и формированиями

На предприятии должны быть заключены с профессиональными аварийно-спасательными службами и формированиями договора на обслуживание или создавать собственные профессиональные аварийно-спасательные службы и формирования.

Размещение зданий и сооружений на генплане, автомобильные въезды на территорию и проезды по территории выполнены с учетом требований норм по обслуживанию объектов в случае возникновения чрезвычайных ситуаций. Количество въездов, ширина проездов, дорожное покрытие и уклоны дорог позволяют в любое время года в случае возникновения ЧС беспрепятственно и оперативно эвакуировать производственный персонал и ввести на территорию карьера силы и средства по ликвидации ЧС.

При чрезвычайных ситуациях основными видами связи являются сети телефонизации, радиосвязи и сотовой связи.

### **3.4 Охрана недр от обводнения, пожаров и других стихийных факторов, осложняющих эксплуатацию и разработку месторождений**

На территории карьера исключены опасные геологические и геотехнические явления типа селей, обвалов, оползней и другие. От ливневых осадков территория защищена соответствующей планировкой. Для избежания прорывов поверхностных вод, стекающих к карьере с более возвышенных мест водосборной площади, по периметру карьера проведены нагорные каналы и отсыпаны предохранительные дамбы. Для избежания прорыва подземных вод предусмотрен гидрогеологический мониторинг, заключающийся в отборе проб воды, определении фактического водопритока в карьер. Для откачки подземных вод достаточно одного насоса ЦНС-180-85. На случай аварии или поломки насоса устанавливается два резервных насоса ЦНС-180-85, а также для отвода ливневых вод и при возможном прорыве воды предусмотрен насос большой производительности ЦНС-500–114.

Все помещения и сооружения выполнены с учетом сейсмических воздействий, снеговой и ветровой нагрузки в соответствии с действующими нормами и размещены на надежном основании.

В проекте предусматривается молниезащита сооружений промплощадки карьера. Все помещения и сооружения относятся, в основном к третьей категории по молниезащите. Молниезащита выполняется с помощью стержневых молниеприемников, либо металлической защитной сетки, укладываемой на кровле зданий с присоединением к заземляющим устройствам.

В качестве токоотводов максимально используются металлические и железобетонные элементы строительных конструкций, надежно соединенные с землей.

Район работ сейсмически не опасен, что исключает выброс полезных ископаемых и пород, а также горные удары.

Согласно п. 2437 «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» от 30.12.2014г. № 352, в организациях с числом рабочих менее 300 допускается медицинское обслуживание рабочих ближайшим лечебным учреждением.

Планом горных работ предусматривается ежедневное предсменное медицинское освидетельствование на оценку физического, психоэмоционального и психологического состояния рабочего персонала, которое проводится в поликлинике.

На промплощадке карьера организуется пункт первой медицинской помощи. Для пункта первой медицинской помощи выделено помещение в бытовом вагончике. Пункт первой медицинской помощи оборудуется телефонной связью, носилками для доставки пострадавших, кушеткой, шкафчиками, письменным столом, стульями, холодильником для хранения лекарств, аппаратом для измерения давления, глюкометром, укладкой для оказания экстренной помощи, шинами для фиксации при переломах, специальной литературой по оказанию первой медицинской помощи. Все работники обязаны пройти обучение по оказанию первой медицинской помощи. Для оказания первой медицинской помощи, организации и содержания пункта первой медицинской помощи будет заключен договор с медицинским работником и имеющим лицензию.

В пункте первой медицинской помощи должна находиться аптечка, укомплектованная набором лекарственных средств и препаратов для оказания первой помощи, согласно приказа Министра здравоохранения и социального развития Республики Казахстан от 22 мая 2015 года № 380 «Об утверждении состава аптечки для оказания первой помощи».

Пункт первой медицинской помощи предназначен для оказания первой медицинской помощи и выполнения двух основных задач:

- 1) оказание работникам доврачебной и неотложной медицинской помощи при острых и хронических заболеваниях, травмах, отравлениях и других неотложных состояниях;

2) организация транспортировки больных и пострадавших в медицинские организации.

На каждом участке, на основных горных и транспортных агрегатах и в санитарно-бытовых помещениях имеются аптечки первой помощи, носилки для доставки пострадавших.

Для доставки пострадавших или внезапно заболевших на работе с пункта первой медицинской помощи в лечебное учреждение предусматривается санитарная машина, которую не допускается использовать для других целей. В санитарной машине имеется теплая одежда и одеяла, для перевозки пострадавших в зимнее время. Согласно п. 2437 «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» от 30.12.2014г. № 352 при числе рабочих на предприятии до 1000 человек обеспечивается одна санитарная машина.

Согласно п. 1714 «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» для сообщения между уступами горных работ устраиваются прочные лестницы с двусторонними поручнями и наклоном не более 60 градусов или съезды с уклоном не более 20 градусов.

Планом горных работ для сообщения между уступами предусмотрены временные съезды с уклоном 80 промилей, что соответствует 4°34'. Расстояние между съездами принимается не более 500 м. По мере продвижения горных работ съезды будут передвигаться вместе с фронтом горных работ. Для перевозки рабочих в карьер и из карьера будет использоваться автотранспорт, допущенный к применению на территории Республики Казахстан.

Согласно закона РК «О гражданской защите» необходимо принимать меры для предотвращения проникновения на опасные производственные объекты посторонних лиц. Планом горных работ предусматриваются следующие меры: на въезде на территорию установление шлагбаума и поста охраны с круглосуточной охраной, перекрытие проездов путём перекапывания подходов и проездов на границе участка, установление информационных щитов, запрещающих нахождение на территории объекта посторонних лиц, обваловка карьера по периметру.

Технологический комплекс в соответствии с «Базовыми правилами пожарной безопасности объектов различного назначения и форм собственности» (БППБ РК-93) оснащается первичными средствами пожаротушения – пожарными щитами с набором: пенных и углекислотных огнетушителей, ящика с песком, асбестового полотна, лома, багра, топора.

В случае возникновения пожара на промплощадке карьера предусмотрены противопожарный резервуар ёмкостью 50м<sup>3</sup>.

Тушение пожара будет производиться по договору с АО «Өрт сөндіруші» или специально обученными членами добровольных пожарных формирований при помощи переносных мотопомп. Мотопомпы будут

храниться – на промплощадке карьера. Заполнение противопожарных резервуаров будет производиться водой из накопительного пруда.

На экскаваторе, бульдозере, погрузчике, автосамосвалах, а также в помещении рекомендуется иметь углекислотные и пенные огнетушители, ящики с песком и простейший противопожарный инвентарь.

Смазочные и обтирочные материалы будут храниться в закрывающихся ящиках.

В период отработки месторождения строительство стационарных и установка передвижных автозаправочных станций не планируется.

Заправка экскаватора, погрузчика, бульдозера дизельным топливом будет осуществляться на их рабочих местах. Доставка дизельного топлива будет производиться топливозаправщиком.

### **3.5 Предотвращение загрязнения недр, особенно при подземном хранении веществ и материалов, захоронении вредных веществ и отходов**

Подземное хранение веществ и материалов, захоронение вредных веществ и отходов не предусмотрено в виду их отсутствия. Загрязнение недр при разработке отсутствует.

### **3.6 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**. Состав отходов (%): бумага и древесина – 60; тряпье - 7; пищевые отходы -10; стеклотбой - 6; металлы - 5; пластмассы – 12. Физико-химические характеристики отхода – твердый, нерастворимый. Пожаро-взрыво-опасные характеристики отхода – невоспламеняемые, невзрывоопасные. 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 1,5x1,5 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: твердые, не токсичные, не растворимы в воде, не пожароопасные. Средняя плотность вскрыши составляет 2,7 т/м<sup>3</sup>. Отходы складированы во внешнем отвале с последующим их использованием для рекультивации. Состав отходов (%): гранодиориты, диориты (90%), суглинки (10%).

Целью выполненной работы являлась оценка воздействия намечаемой деятельности на окружающую среду.

При разработке проекта были соблюдены основные принципы проведения оценки.

Объем, полнота содержания представленных в проекте материалов отвечают требованиям инструкции, действующей в настоящее время в Республике Казахстан. В процессе разработки проекта была проведена детальная оценка современного состояния окружающей среды района намечаемых работ с привлечением имеющегося информационного материала.

Результаты экспертной оценки показывают:

**Атмосферный воздух.** По масштабам распространения загрязнения атмосферного воздуха выбросы загрязняющих веществ будут относиться к относительно локальному типу загрязнения. Негативного воздействия на жилую, селитебную зону, здоровье граждан намечаемая деятельность не окажет, с учетом предложен природоохранных мероприятий.

**Поверхностные и подземные водные объекты.** Сброс сточных вод в поверхностные и подземные водные источники не прогнозируется. Прямого воздействия на состояние водных ресурсов предприятием оказываться не будет.

**Почвенно-растительный покров.** В рамках проекта установлено, что воздействие на почвенно-растительный покров носит допустимый характер.

**Аварийные ситуации.** При возникновении аварийной ситуации, она будет носить локальный характер и не повлечет за собой катастрофических или необратимых последствий.

**Флора и фауна.** Прямого воздействия путем изъятия объектов животного и растительного мира не предусматривается. Косвенное воздействие носит допустимый характер, необратимых последствий не прогнозируется.

**Земельные ресурсы.** В рамках проекта установлено, что воздействие на земельные ресурсы будет не столь значительным при соблюдении охранных мероприятий.

*В целом, оценка воздействия на окружающую среду в районе проведения намечаемых работ показала, что последствия данной хозяйственной деятельности будут незначительными.*

### **3.7 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**

Вскрышные породы, извлеченные из границ подсчета запасов, будут складироваться во внешний отвал, расположенный к северо-востоку от карьера. Скважины данным планом горных работ не планируются. Добыча будет проводиться открытым способом с внешним отвалообразованием с использованием экскаваторов и автосамосвалов. В связи с тем, что возможен прирост запасов сульфидных руд внутреннее отвалообразование неприменимо.

### **3.8. Предотвращение ветровой эрозии почвы, отвалов вскрышных пород и отходов производства, их окисления и самовозгорания**

Эрозия почв особо разрушительна в степной и лесостепной зонах. В зависимости от внешних факторов различают два вида эрозии: водную и ветровую.

Водная эрозия может быть плоскостной (поверхностной) и линейной (овражной). Плоскостная эрозия – это смыв верхних слоев почвы на склонах при стекании по ним дождевых или талых вод сплошным потоком. Вследствие смыва слоя почвы земли теряют плодородие.

Линейная эрозия вызывается талыми и дождевыми водами, стекающими значительной массой, сконцентрированной в узких пределах участка склона. В результате происходит, размыв пород в глубину, образование глубоких промоин, рытвин, которые постепенно перерастают в овраги, и земли становятся непригодными для использования.

При ветровой эрозии (или дефляции) происходит выдувание почвы, снос ее мелких сухих частиц ветром. Сухая почва подается выдуванию легче, чем влажная, поэтому ветровая эрозия чаще наблюдается в засушливых районах. Ветровая эрозия может проявляться в виде повседневной или частной дефляции (поземок и смерчей).

Для предотвращения водной плоскостной и линейной эрозии необходимо тщательно планировать нарушенную поверхность до горизонтального или слабонаклонного типа в период проведения технического этапа рекультивации.

Для предотвращения ветровой эрозии необходимо выполнить качественно биологическую рекультивацию (посев семян и произрастание

многолетних трав). Выращенные многолетние травы (корневая система) защищают почвенный (гумусный) слой от ветровой эрозии.

Отходы производства отсутствуют. Отвалы вскрышных пород не подвержены окислению и самовозгоранию.

### **3.9 Изоляция поглощающих и пресноводных горизонтов для исключения их загрязнения**

В связи с отсутствием гидрогеологических скважин при проведении добычных работ изоляция поглощающих и пресноводных горизонтов для исключения их загрязнения не предусмотрена.

### **3.10 Предотвращение истощения и загрязнения подземных вод, в том числе применение нетоксичных реагентов при приготовлении промывочных жидкостей**

Предприятие не осуществляет сбросов производственных сточных вод непосредственно в подземные и поверхностные водные объекты прилегающей территории, поэтому прямого воздействия на поверхностные и подземные воды не оказывает.

На промплощадке карьера природного и техногенного загрязнения вредными опасными химическими и токсическими веществами и их соединениями, теплового, бактериального, радиационного и другого загрязнения в ходе работ не предусматривается.

Засорение твердыми, нерастворимыми предметами, отходами производственного, бытового и иного происхождения происходить не будет, так как на территории промплощадки организовывается централизованное складирование бытовых отходов в металлических контейнерах с крышками с водонепроницаемым покрытием. В дальнейшем, по договору со сторонней организацией, хозяйственно-бытовые отходы по мере заполнения контейнеров вывозятся, для их дальнейшей утилизации, с последующей обработкой и дезинфекцией контейнеров хлорсодержащими средствами.

Для предотвращения возможных отрицательных воздействий при ведении работ по добыче полезных ископаемых на водные ресурсы, настоящим проектом предусмотрены водоохранные мероприятия, согласно требований статей 112,113,114,115 Водного Кодекса Республики Казахстан.

Работы на объектах планируется проводить в пределах контуров горного отвода. Технологические процессы в период проведения работ на карьере не выходят за их пределы и позволят исключить воздействие на компоненты окружающей среды.

### **3.11 Очистка и повторное использование буровых растворов**

Очистка и повторное использование буровых растворов, не предусмотрена в связи с отсутствием скважин при разработке месторождения.

### **3.12 Ликвидация остатков буровых и горюче-смазочных материалов**

Ликвидация остатков буровых материалов не предусмотрена в связи с отсутствием скважин при разработке месторождения.

Ликвидация остатков горюче-смазочных материалов будет производиться экологически безопасным способом. Заправка техники и замена масла будет производиться на специальных бетонированных площадках что исключит загрязнение недр. Отработанные масла будут вывозиться по договору со специализированной организацией.

## **4 План мероприятий по предупреждению и ликвидации аварий, несчастных случаев и профилактике профессиональных заболеваний**

### **4.1 Планирование и проведение мероприятий по предупреждению и ликвидации аварий**

Мероприятия по предупреждению и ликвидации аварий, несчастных случаев и профилактике профессиональных заболеваний, включают в себя:

1) планирование и проведение мероприятий по предупреждению и ликвидации аварий;

2) приостановление работ в случае возникновения непосредственной угрозы жизни работников, выведение людей в безопасное место и осуществление мероприятий, необходимых для выявления опасности;

3) использование машин, оборудования и материалов, содержание зданий и сооружений в состоянии, соответствующем требованиям правил и норм безопасности и санитарных норм;

4) учет, надлежащее хранение и транспортирование взрывчатых материалов и опасных химических веществ, а также правильное и безопасное их использование;

5) осуществление специальных мероприятий по прогнозированию и предупреждению внезапных прорывов воды, выбросов газов, полезных ископаемых и пород, а также горных ударов;

6) своевременное пополнение технической документации и планов ликвидации аварий данными, уточняющими границы зон безопасного ведения работ;

7) выполнение иных требований, предусмотренных законодательством Республики Казахстан о гражданской защите.

1) Возможные причины возникновения и развития аварий и инцидентов:

- пожар на автомашинах из-за несоблюдения правил пожарной безопасности;

- пожар на цистерне для дизельного топлива из-за неисправности, курения;

- загорание автомобиля из-за неисправности его узлов;

- удар молнии в цистерну для дизельного топлива;

- несоблюдение правил промышленной безопасности, в том числе безопасности при обращении с ГСМ;

- затопление паводковыми или ливневыми водами;

- диверсии.

#### 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 карьере 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.

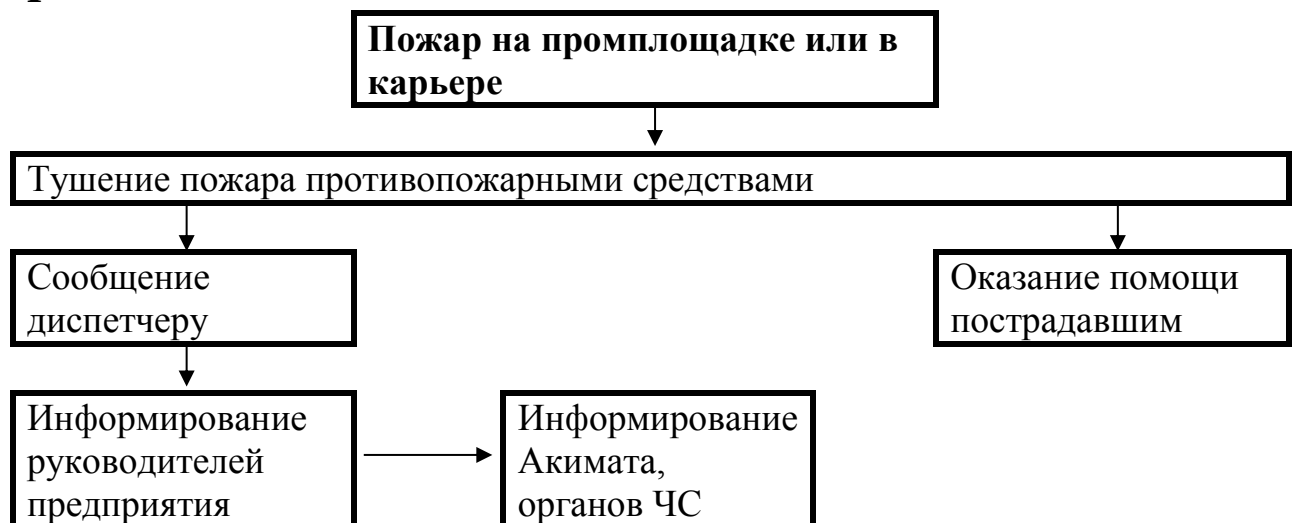
При пожаре в помещениях, лица не занятые ликвидацией пожара выводятся из помещений.

При возникновении аварийной ситуации работы на объектах приостанавливаются. Люди выводятся за пределы опасной зоны.

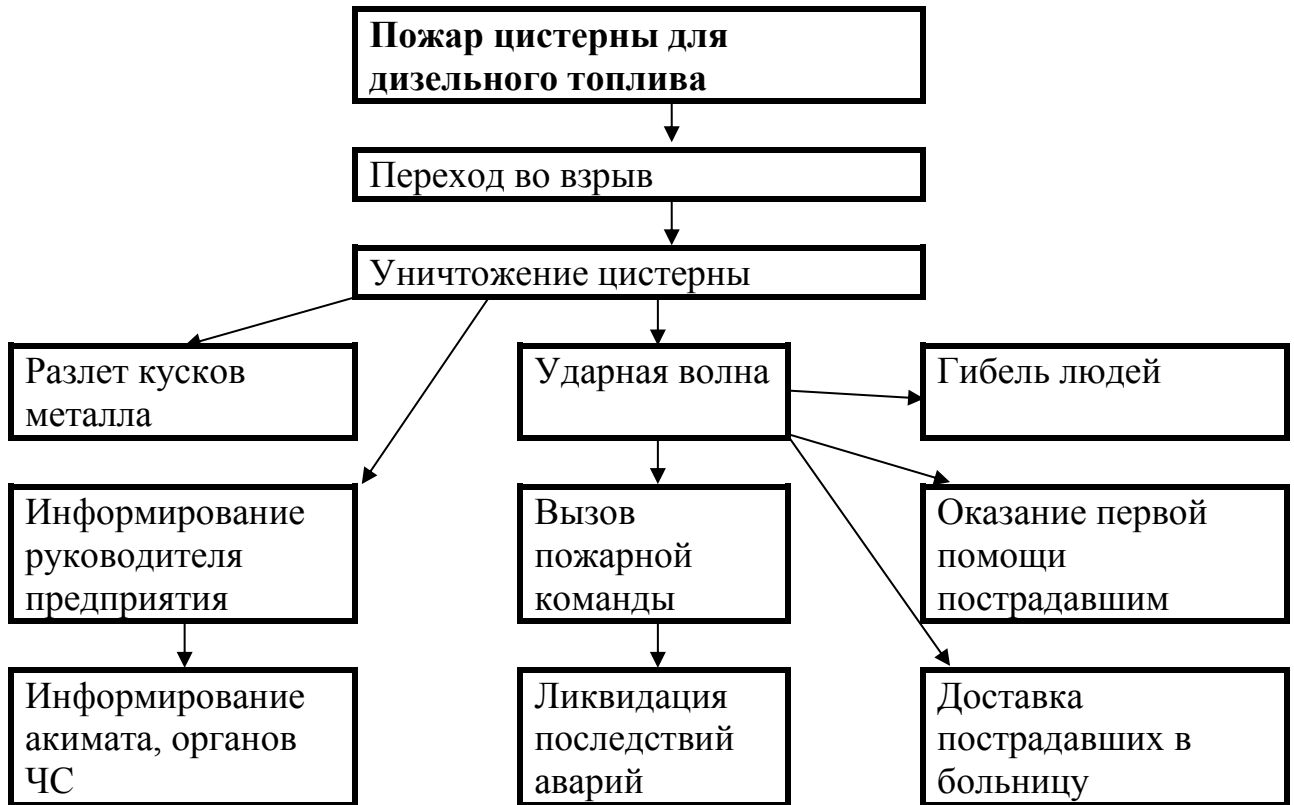
Оповещаются акимат и органы ЧС Карагандинской области. Работы могут быть возобновлены только после установления причин аварии и ликвидации их последствий.

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

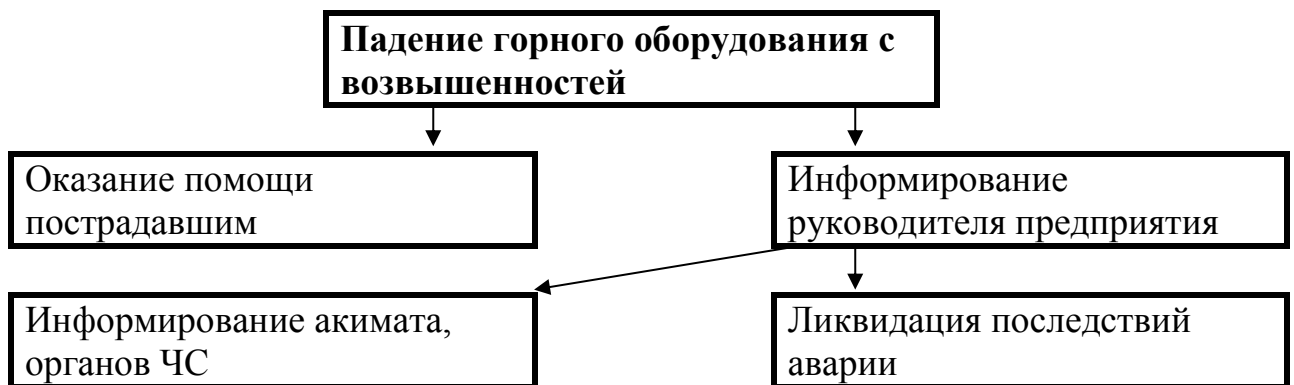
I



## 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 в карьере.

Возможные причины возникновения аварии:

- удар молнии в цистерну для дизельного топлива,
- 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.

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.

## **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**

При разработке месторождения предприятие обязано использовать машины, оборудования и материалы, содержать здания и сооружения в состоянии, соответствующем требованиям правил и норм безопасности и санитарных норм.

#### **Техника безопасности при работе на бульдозере**

1. Не разрешается оставлять без присмотра бульдозер с работающим двигателем, поднятым отвальным хозяйством, при работе становиться на подвесную раму и отвальное устройство. Запрещается работа бульдозера поперек крутых склонов.
2. Для ремонта смазки и регулировки бульдозер должен быть установлен на горизонтальной площадке, двигатель выключен, отвал опущен на землю. В случае аварийной остановке бульдозера на наклонной плоскости должны быть приняты меры, исключающие самопроизвольное движение его под уклон.
3. Для осмотра отвала снизу он должен быть опущен на надежные подкладки, а двигатель выключен. Запрещается находиться под поднятым отвалом бульдозера.
4. Расстояние от края гусеницы бульдозера до бровки откоса определяется с учетом геологических условий и должно быть занесено в паспорт ведения работ в забое.
5. Максимальные углы откоса забоя при работе бульдозера не должны превышать: на подъеме  $25^\circ$  и под уклон  $30^\circ$ .

#### **Техника безопасности при работе экскаватора**

1. Не разрешается оставлять без присмотра экскаватор с работающим двигателем.
2. Во время работы экскаватора запрещается нахождение людей у загружаемых автосамосвалов, под ковшом.
3. Любое изменение режимов работы во время погрузочных работ должно сопровождаться четкой системой сигналов.
4. В случае угрозы обрушения или оползания уступа во время работы экскаватора, работа должна быть приостановлена и погрузочные механизмы отведены в безопасное место.
5. Запрещается работа погрузочных механизмов поперек крутых склонов.
6. Подъемные и тяговые устройства подлежат осмотру в сроки, установленные главным механиком предприятия.
7. Для ремонта, смазки и регулировки погрузочное оборудование должно быть установлено на горизонтальной площадке, двигатель выключен, ковш заблокирован.

### **Техника безопасности при работе автотранспорта**

Автомобиль-самосвал должен быть исправным и иметь зеркало заднего вида, действующую световую и звуковую сигнализацию, освещение, опорное приспособление необходимой прочности, исключающее возможность самопроизвольного опускания поднятого кузова.

На бортах должна быть нанесена краской надпись: «Не работать без упора при поднятом кузове!».

Скорость и порядок передвижения автомобилей на дорогах карьера устанавливается администрацией, с учетом местных условий, качества дорог, состояния транспортных средств.

Инструктирование по технике безопасности шоферов автомобилей, работающих в карьере, должно производиться администрацией автохозяйства и шоферам должны выдаваться удостоверения на право работать в карьере.

На карьерных автомобильных дорогах движение должно производиться без обгона.

При погрузке автомобилей должны выполняться следующие правила:

- находящийся под погрузкой автомобиль должен быть заторможен;
- ожидающий погрузку, подается под погрузку только после разрешающего сигнала машиниста экскаватора;
- погрузка в кузов автосамосвала должна производиться только сбоку или сзади. Перенос ковша над кабиной автосамосвала запрещается.

Кабина автомобиля должна быть перекрыта специальным защитным «козырьком». В случае отсутствия защитных «козырьков» водители автомобиля на время погрузки должны выходить из кабины.

При работе автомобиля в карьере запрещается:

- движение автомобиля с поднятым кузовом;
- движение задним ходом к месту погрузки на расстояние более 30м;
- перевозить посторонних лиц в кабине;
- сверхгабаритная загрузка, а также загрузка, превышающая установленную грузоподъемность автомобиля;
- оставлять автомобиль на уклоне и подъемах;
- производить запуск двигателя, используя движение автомобиля по уклон.

Необходимо, чтобы задний ход автомобиля был заблокирован с подачей звукового сигнала. Разгрузочные площадки должны иметь уклон и надежный вал, высотой 0,7м, отстоящий от верхней кромки отвала на расстоянии не менее 2,5м, который является ограничителем движения задним ходом.

Уклоны дорог не должны превышать значений, предусмотренных «Строительными нормами и правилами» на въездных траншеях и съездах, и составляют для автомобильных дорог 80%.

На автомобильных дорогах в карьере предусмотреть направляющие земляные валы (для предотвращения аварийных съездов) в соответствии с требованиями промышленной безопасности.

### **Техника безопасности при работе погрузчика**

1. Не разрешается оставлять без присмотра погрузчик с работающим двигателем.
2. Во время работы погрузчика запрещается нахождение людей у ковша.
3. Любое изменение режимов работы во время погрузочных работ должно сопровождаться четкой системой сигналов.
4. Запрещается работа погрузочных механизмов поперек крутых склонов.
5. В случае угрозы обрушения или оползания уступа во время работы погрузчика, работа должна быть приостановлена, и погрузочные механизмы отведены в безопасное место.
6. Для ремонта, смазки и регулировки погрузочное оборудование должно быть установлено на горизонтальной площадке, двигатель выключен, ковш заблокирован.

### **Техника безопасности при обслуживании электроустановок**

В соответствии с п. 2281 Правил обслуживание осветительных установок с пусковыми устройствами производится по наряду не менее чем двумя лицами, одно из которых имеет квалификационную группу не ниже IV, а второе – не ниже III.

В соответствии с п. 2282 Правил территория карьеров и объектов на его поверхности освещаются светильниками и прожекторами, встроенными в конструкцию машин или установленными на передвижных или стационарных опорах (мачтах).

В соответствии с п. 2285 Правил для освещения карьеров и отвалов рекомендуется применять светильники с ксеноновыми и ртутно-кварцевыми лампами.

В соответствии с п. 2286 Правил не допускается использование источников света без осветительной арматуры, за исключением светильников напряжением до 42 Вольт.

В соответствии с п. 2287 Правил контроль освещенности рабочих мест в карьере с помощью люксметра осуществляется не реже одного раза в шесть месяцев.

На карьере приказом руководства должно быть назначено лицо электротехнического персонала (ИТР), ответственного за общее состояние и безопасную эксплуатацию всего электрохозяйства предприятия.

Указанное лицо должно иметь квалифицированную группу по технике безопасности:

IV – в электроустановках до 1000В

V – в электроустановках выше 1000В.

К обслуживанию электроустановок допускаются лица в соответствии с требованиями, изложенными в «Правилах технической эксплуатации электроустановок, потребителей», «Правилах ТБ при эксплуатации

электроустановок, потребителей» и в «Положении о присвоении квалификационных групп по ТБ при эксплуатации электроустановок».

При обслуживании электроустановок должны применяться необходимые защитные средства (диэлектрические перчатки, боты, коврики, изолирующие подставки). Перед эксплуатацией защитные средства должны быть осмотрены. Защитные средства, должны подвергаться обязательным периодическим электрическим испытаниям в установленные сроки.

Все лица, обслуживающие электроустановки, должны быть обучены способам оказания первой помощи при поражении электротоком. Обслуживающий персонал должен иметь инструмент с изолирующими ручками.

Голые токоведущие части электрических устройств – провода, шины, контакты рубильников, зажимы и т.п. доступные случайным прикосновениям, должны быть защищены надежными ограждениями.

Защита людей от поражения электрическим током в сетях с изолированной нейтралью напряжением до 1000В должна осуществляться защитным заземлением и устройствами защитного отключения (реле утечки) с автоматическим отключением поврежденной сети. Время отключения не должно превышать 0,2 сек.

### **Техника безопасности при осушении и водоотливе**

В соответствии с п. 2383 Правил при отработке обводненных (водонасыщенных) месторождений, пластов, участков принимаются меры по предварительному осушению карьера (дренажу) через систему дренажных скважин, подземных горных выработок.

В соответствии с п. 2384 Правил Осушение месторождения производится по проекту. Провалы и трещины, возникающие в процессе осушения месторождения, места возможных провалов на поверхности ограждаются от случайного попадания в эти зоны людей, транспорта и животных.

В соответствии с п. 2385 Правил карьер, не имеющий естественного стока поверхностных и почвенных вод, обеспечивается водоотливом.

Вода, попадающая на территорию ведения горных работ, перепускается в водосборник, устраиваемый на ее самой нижней отметке.

Вместимость водосборника при открытом водоотливе рассчитывается не менее чем на трехчасовой приток, а водосборники водоотливных установок дренажных шахт - на двухчасовой приток и имеют не менее двух отделений.

В соответствии с п. 2386 Правил при наличии на территории объекта открытых горных работ оползней поверхность оползневого массива ограждается нагорными канавами или предохранительными валами, защищающими массив от проникновения в него поверхностных и талых вод, снега, грязевых потоков. С этой целью ежегодно разрабатываются и утверждаются техническим руководителем организации мероприятия по обеспечению безопасности работ.

В соответствии с п. 2387 Правил горные работы вблизи старых затопленных выработок или водоемов производятся по проектам, предусматривающим оставление целиков, предохраняющих от прорыва воды и устанавливающих границы безопасного ведения работ.

На территории участка работ отсутствуют старые затопленные выработки и водоемы.

В соответствии с п. 2388 Правил на каждом объекте открытых горных работ ежегодно разрабатываются и утверждаются техническим руководителем организации мероприятия по обеспечению безопасности работ в весеннее и осеннее время, в период таяния снега и ливневых дождей.

В соответствии с п. 2390 Правил автоматизация водоотливных установок в карьерах обеспечивает автоматическое включение резервных насосов, взамен вышедших из строя, возможность дистанционного управления насосами и контроль работы установки с передачей сигналов на пульт управления.

В соответствии с п. 2396 Правил при главной водоотливной установке устраивается водосборник. Вместимость водосборника при открытом водоотливе рассчитывается не менее чем на трехчасовой приток, а водосборники водоотливных установок дренажных шахт - на двухчасовой нормальный приток.

В соответствии с п. 2397 Правил суммарная подача рабочих насосов главной водоотливной установки должна обеспечивать в течение не более 20 часов откачку максимально ожидаемого суточного притока воды. Установка имеет резервные насосы с суммарной подачей, равной 20-25 процентов подачи рабочих насосов. Насосы главной водоотливной установки имеют одинаковый напор.

В соответствии с п. 2399 Правил водоотливные установки и трубопроводы в районах с отрицательной температурой воздуха утепляются перед зимним периодом и закрываются от возможных повреждений при производстве взрывных работ.

В соответствии с п. 2400 Правил вода, удаляемая из карьера, сбрасывается в место, исключая возможность ее обратного проникновения через трещины, провалы или водопроницаемые породы в действующие выработки и заболачивание прилегающих территорий.

Сброс вод, полученных в результате осушения месторождения, производится после их осветления, очистки от вредных примесей. Места сброса этих вод устанавливаются проектом.

В соответствии с п. 2401 Правил трубопроводы, проложенные по поверхности, имеют приспособления, обеспечивающие полное освобождение их от воды.

### **Ремонтные работы**

Ремонт горных машин производится в соответствии с утвержденным графиком планово-предупредительных ремонтов.

Ремонт экскаваторов разрешается производить на рабочих площадках уступов вне зоны обрушения. Все операции, связанные с проведением технического обслуживания, выполняются при выключенном двигателе. Площадку для ремонтных и монтажных работ освобождают от посторонних предметов и выравнивают. Ходовую часть затормаживают и под гусеницы подкладывают упоры.

Ремонтно-монтажные работы запрещается выполнять в непосредственной близости от открытых движущихся частей механических установок, а также вблизи электрических проводов и оборудования, находящихся под напряжением.

До начала работ проверяют исправность применяемого инструмента.

Категорически запрещается работать под поднятым грузом, с размочаленными тросами, с поднятым грузоподъемником.

#### **4.4 Учет, надлежащее хранение и транспортирование взрывчатых материалов и опасных химических веществ, а также правильное и безопасное их использование**

При разработке месторождения назначается ответственное лицо, отвечающее за учет, надлежащее хранение и транспортирование взрывчатых материалов, а также правильное и безопасное их использование. Опасных химических веществ при разработке использоваться не будет. Учет, надлежащее хранение и транспортирование взрывчатых материалов, а также правильное и безопасное их использование должно выполняться в соответствии требованиями правил безопасности.

Все лица, занятые на взрывных работах должны быть проинструктированы руководителями взрывных работ о свойствах и особенностях применяемых ВМ и мерах предосторожности при применении на предприятиях новых видов ВВ.

Рабочим, привлекаемым к подготовке и проведению взрывных работ, должны быть выданы под расписку инструкции по безопасным методам работ по их профессии.

При любых операциях с ВМ должна соблюдаться максимальная осторожность: ВМ не должны подвергаться ударам и толчкам; запрещается также бросать, волочить, перекачивать (кантовать) и ударять ящики (тару) с ВМ.

При обращении с ВМ запрещается курить, а также применять открытый огонь ближе 100м от места расположения ВМ.

При производстве взрывных работ двумя и более взрывниками в пределах одной опасной зоны, должен быть назначен старший взрывник (бригадир), которым может быть лицо, имеющее стаж работы взрывника не менее 1 года. Назначение старшего взрывника оформляется записью в наряд-путевке. В тех случаях, когда руководство взрыванием непосредственно осуществляется лицом технического надзора, назначение старшего взрывника необязательно.

Запрещается проведение взрывных работ на поверхности во время грозы.

Запрещается производить взрывные работы при недостаточном освещении и в темное время суток без достаточного освещения рабочего места и опасной зоны.

Запрещается при забойке применять кусковой или горючий материалы.

Запрещается выдергивать или тянуть огнепроводный или детонирующий шнуры, а также провода электродетонаторов, введенных в боевики или заряды.

Взрывники обязаны во время работы иметь при себе часы, выдаваемые предприятием, при групповом взрывании часы могут быть только у старшего взрывника.

#### **4.5 Осуществление специальных мероприятий по прогнозированию и предупреждению внезапных прорывов воды, выбросов газа, полезных ископаемых и пород, а также горных ударов**

Породы месторождения средней крепости. Процессы, которые могут возникнуть при отработке карьера (осыпи, промоины) относятся к низшей категории – умеренно опасным.

Для устранения осыпей предусматривается механизированная очистка предохранительных берм бульдозером. Ширина бермы 7 м. Поперечный профиль предохранительных берм имеет уклон в сторону борта карьера под углом 1-2 градуса.

При возникновении пожара подаются соответствующие сигналы для оповещения работающих, которые выводятся за пределы опасной зоны, а для тушения пожара вводится противопожарное подразделение.

На предприятии в обязательном порядке разрабатывается план ликвидации аварий в соответствии с требованиями промышленной безопасности. План ликвидации аварий утверждается руководителем организации и согласовывается с аварийно-спасательными службами и формированиями

На предприятии должны быть заключены с профессиональными аварийно-спасательными службами и формированиями договора на обслуживание или создавать собственные профессиональные аварийно-спасательные службы и формирования.

Размещение зданий и сооружений на генплане, автомобильные въезды на территорию и проезды по территории выполнены с учетом требований норм по обслуживанию объектов в случае возникновения чрезвычайных ситуаций. Количество въездов, ширина проездов, дорожное покрытие и уклоны дорог позволяют в любое время года в случае возникновения ЧС беспрепятственно и оперативно эвакуировать производственный персонал и ввести на территорию карьера силы и средства по ликвидации ЧС.

При чрезвычайных ситуациях основными видами связи являются сети телефонизации, радиосвязи и сотовой связи.

При разработке карьера планируется опережающее осушение из зумпфов со дна карьера, что исключит внезапные прорывы подземных вод в карьер. В процессе эксплуатации месторождения будет вестись учет откачиваемой воды и водопритоки в карьер для уточнения гидрогеологических условий.

Месторождение раньше не разрабатывалось. В пределах месторождения отсутствуют шахты и подземные горные выработки, в которых возможно скопления газов, также при бурении не выявлены карстовые пустоты, что исключает возможность скопления и образования газов и внезапные их выбросы.

При отработке карьера на месторождении будет организован маркшейдерский отдел, который будет следить за состоянием и устойчивостью откосов уступов для избежание обрушения полезного ископаемого и вскрышных пород с бортов откосов.

Согласно СНиП 2.03-30-2017, приложение 1 списка населенных пунктов Республики Казахстан и карты сейсмического районирования территория работ расположена вне зоны развития сейсмических процессов что исключает возможность возникновения горных ударов.

На территории карьера исключены опасные геологические и геотехнические явления типа селей, обвалов, оползней и другие. От ливневых осадков территория защищена соответствующей планировкой. Для избежания прорывов поверхностных вод, стекающих к карьере с более возвышенных мест водосборной площади, по периметру карьера будут проведены нагорные каналы и отсыпаны предохранительные дамбы. Для избежания прорыва подземных вод предусмотрен гидрогеологический мониторинг, заключающийся в отборе проб воды, определении фактического водопритока в карьер. Для откачки подземных вод достаточно одного насоса ЦНС-180-85. На случай аварии или поломки насоса устанавливается резервный насос ЦНС-180-85, а также для отвода ливневых вод и при возможном прорыве воды предусмотрен насос большой производительности ЦНС-500-114.

Все помещения и сооружения выполнены с учетом сейсмических воздействий, снеговой и ветровой нагрузки в соответствии с действующими нормами и размещены на надежном основании.

В проекте предусматривается молниезащита сооружений промплощадки карьера. Все помещения и сооружения относятся, в основном к третьей категории по молниезащите. Молниезащита выполняется с помощью стержневых молниеприемников, либо металлической защитной сетки, укладываемой на кровле зданий с присоединением к заземляющим устройствам.

В качестве токоотводов максимально используются металлические и железобетонные элементы строительных конструкций, надежно соединенные с землей.

Район работ сейсмически не опасен, что исключает выброс полезных ископаемых и пород, а также горные удары.

#### **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.

#### **4.7 Выполнение иных требований, предусмотренных законодательством Республики Казахстан о гражданской защите**

Согласно п. 2437 «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» от 30.12.2014г. № 352, в организациях с числом рабочих менее 300 допускается медицинское обслуживание рабочих ближайшим лечебным учреждением.

Планом горных работ предусматривается ежедневное предсменное медицинское освидетельствование на оценку физического, психоэмоционального и психологического состояния рабочего персонала.

На промплощадке карьера организуется пункт первой медицинской помощи. Для пункта первой медицинской помощи выделено помещение в бытовом вагончике. Пункт первой медицинской помощи оборудуется телефонной связью, носилками для доставки пострадавших, кушеткой, шкафчиками, письменным столом, стульями, холодильником для хранения лекарств, аппаратом для измерения давления, глюкометром, укладкой для оказания экстренной помощи, шинами для фиксации при переломах, специальной литературой по оказанию первой медицинской помощи. Все работники обязаны пройти обучение по оказанию первой медицинской помощи. Для оказания первой медицинской помощи, организации и содержания пункта первой медицинской помощи будет заключен договор с медицинским работником, проживающим в с. Кызылжар и имеющим лицензию.

В пункте первой медицинской помощи должна находиться аптечка, укомплектованная набором лекарственных средств и препаратов для оказания первой помощи, согласно приказа Министра здравоохранения и социального развития Республики Казахстан от 22 мая 2015 года № 380 «Об утверждении состава аптечки для оказания первой помощи».

Пункт первой медицинской помощи предназначен для оказания первой медицинской помощи и выполнения двух основных задач:

1) оказание работникам доврачебной и неотложной медицинской помощи при острых и хронических заболеваниях, травмах, отравлениях и других неотложных состояниях;

2) организация транспортировки больных и пострадавших в медицинские организации.

На каждом участке, на основных горных и транспортных агрегатах и в санитарно-бытовых помещениях имеются аптечки первой помощи, носилки для доставки пострадавших.

Для доставки пострадавших или внезапно заболевших на работе с пункта первой медицинской помощи в лечебное учреждение предусматривается санитарная машина, которую не допускается использовать для других целей. В санитарной машине имеется теплая одежда и одеяла, для перевозки пострадавших в зимнее время. Согласно п. 2437 «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» от 30.12.2014г. № 352 при числе рабочих на предприятии до 1000 человек обеспечивается одна санитарная машина.

Согласно п. 1714 «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» для сообщения между уступами горных работ устраиваются прочные лестницы с двусторонними поручнями и наклоном не более 60 градусов или съезды с уклоном не более 20 градусов.

Планом горных работ для сообщения между уступами предусмотрены временные съезды с уклоном 80-120 промилей, что соответствует  $4^{\circ}34'$ - $6^{\circ}51'$ . Расстояние между съездами принимается не более 500 м. По мере продвижения горных работ съезды будут передвигаться вместе с фронтом горных работ. Для перевозки рабочих в карьер и из карьера будет использоваться автотранспорт, допущенный к применению на территории Республики Казахстан.

Согласно закона РК «О гражданской защите» необходимо принимать меры для предотвращения проникновения на опасные производственные объекты посторонних лиц. Планом горных работ предусматриваются следующие меры: на въезде на территорию установление шлагбаума и поста охраны с круглосуточной охраной, перекрытие проездов путём перекапывания подходов и проездов на границе участка, установление информационных щитов, запрещающих нахождение на территории объекта посторонних лиц, обваловка карьера по периметру.

Технологический комплекс в соответствии с «Базовыми правилами пожарной безопасности объектов различного назначения и форм собственности» (БППБ РК-93) оснащается первичными средствами пожаротушения – пожарными щитами с набором: пенных и углекислотных огнетушителей, ящика с песком, асбестового полотна, лома, багра, топора.

В случае возникновения пожара на промплощадке карьера предусмотрены противопожарный резервуар ёмкостью 50м<sup>3</sup>.

Тушение пожара будет производиться по договору с АО «Өрт сөндіруші» или специально обученными членами добровольных пожарных формирований при помощи переносных мотопомп. Мотопомпы будут храниться – на промплощадке карьера. Заполнение противопожарных резервуаров будет производиться водой из накопительного пруда.

На экскаваторе, бульдозере, погрузчике, автосамосвалах, а также в помещении рекомендуется иметь углекислотные и пенные огнетушители, ящики с песком и простейший противопожарный инвентарь.

Смазочные и обтирочные материалы будут храниться в закрывающихся ящиках.

В период отработки месторождения строительство стационарных и установка передвижных автозаправочных станций не планируется.

Заправка экскаватора, погрузчика, бульдозера дизельным топливом будет осуществляться на их рабочих местах. Доставка дизельного топлива будет производиться топливозаправщиком.

### **Мероприятия по тушению пожаров. Требования по безопасной отработке запасов открытым способом**

Отработка запасов должна осуществляться в соответствии с утвержденным планом горных работ и соблюдением следующих мероприятий:

- Строго соблюдать требования действующих нормативных документов при открытой добыче.

- Производить подготовительные и добычные работы только в пределах отведенной лицензионной территории.

Настоящим планом в процессе производства горно-вскрышных работ не предусматривается вскрытие стволов, штреков или других старых подземных выработок ввиду их отсутствия.

Лица, обнаружившие пожар, должны немедленно сообщить об этом главному инженеру или диспетчеру и принять меры по борьбе с пожаром всеми имеющимися в их распоряжении средствами.

При получении сообщения о пожаре главный инженер или заменяющее его лицо технического надзора должен немедленно принять меры, предусмотренные планом ликвидации аварии, совместно с прибывшим командиром уточнить план работ по ликвидации пожаров и в соответствии с этим дать командиру специализированной службы по тушению пожаров письменное задание, предусматривающее первоначальные мероприятия по тушению пожара.

В дальнейшем должен быть составлен план ликвидации пожара, предусматривающий способы тушения пожара, количество требуемых материалов и оборудования, а также способы доставки их к месту работ.

Ответственность за проведение мер по ликвидации пожара возлагается на главного инженера карьера или лицо, его заменяющее.

Для предотвращения пожаров горнотранспортное оборудование и рабочие места должны быть оснащены табельными противопожарными средствами: огнетушителями, ящиками с песком и др. инвентарем; смазочные и обтирочные материалы должны храниться на экскаваторах и механизмах в закрывающихся металлических емкостях;

Для тушения пожаров на карьерах используются поливомоечные машины.

Для выполнения работ по обнаружению, профилактике и тушению эндогенных пожаров должна быть организована специальная группа специалистов и рабочих. Структура и численность такой группы утверждается техническим руководителем карьера.

### **Мероприятия по обеспечению промышленной безопасности и защите населения**

#### **Система оповещения о чрезвычайных ситуациях техногенного характера**

1) Локальная система оповещения персонала промышленного объекта и населения.

Оповещение персонала об аварии производится средствами радиотелефонной связи.

Оповещение руководителей предприятия производится средствами радиотелефонной связи.

2) Схемы и порядок оповещения об авариях, инцидентах.

Начальник проведения горных работ при получении сообщения об аварии до момента прибытия главного инженера выполняет обязанности ответственного руководителя по ликвидации аварии:

- в случае пожара вызывает пожарную команду;
- сообщает об аварии руководству;
- принимает меры по локализации аварии, производит эвакуацию персонала;
- организует спасение и первичную медицинскую помощь пострадавшим.

3) Требования к передаваемой при оповещении информации.

Информация о чрезвычайной ситуации должна передаваться ясно, членораздельно, четко, конкретно: (Например) - «ПОЖАР НА ТЕРРИТОРИИ ПРОМПЛОЩАДКИ», «ПОЖАР-ВЗРЫВ НА ТЕРРИТОРИИ ПРОМПЛОЩАДКИ».

### **Обеспечение безопасных условий труда**

Карьер предполагает работу в сезонном режиме, 210 рабочих дней в году, с продолжительностью рабочей смены 12 часов и двумя рабочими сменами.

В целях бесперебойной работы участков и служб предусматривается посменный режим работы.

В темное время суток территория отвала, карьера, промплощадки и дорог должна освещаться прожекторами.

Перерыв для приема пищи устанавливается до одного часа.

Внутрисменные перерывы устанавливаются внутренним распорядком в зависимости от характера работы и включаются в рабочее время.

При поступлении на работу, трудящиеся проходят предварительный медицинский осмотр, а в дальнейшем – периодические осмотры. При проведении горных работ должны соблюдаться следующие требования:

а) Вновь принятые на работу проходят вводный инструктаж, инструктаж на месте производства работ и прикрепляются к опытным рабочим для стажировки, по окончании которой, при успешной сдаче экзаменов по ТБ применительно к своей профессии, допускаются к самостоятельной работе.

б) Производить предварительное обучение по ТБ для всех рабочих с повторным инструктажем не реже 1 раза в квартал.

в) Производственное обучение по профессиям должно проводиться с каждым вновь принятым рабочим, с обязательной сдачей экзаменов, только после этого рабочий получает допуск к работе.

г) Перед началом работ каждый рабочий, согласно профессии и разряда, получает конкретное задание на день, о чем делается запись за подписью рабочего в специальной книге сменных заданий.

д) На каждый участок работ должен назначаться общественный инспектор по ТБ, который совместно с исполнителями и руководителями работ следят за состоянием ТБ, замечания отражаются в журналах замечаний по ТБ.

На участке добычных работ предусматривается установка передвижных производственных вагончиков типа ВД-8, ВД-14, которые входят в состав оборудования горно-добычного участка в количестве 2 штук: Вагончик для отдыха и обогрева - 1 шт., вагончик гардеробная - 1 шт.

Площадь помещения для регламентированного отдыха и обогрева работающих будет не менее 1 м<sup>2</sup> на одного работающего. Указанное помещение имеет столы, скамьи для сидения. Умывальник с мылом, из расчета 1 кран на 15 человек, оцинкованный закрытый бачок с кипяченной питьевой водой, температурой не менее 8°С и не более 20°С, снабженный краном фонтанного типа, вешалку для верхней одежды. Данное помещение оборудовано бытовыми электротеплосберегательными приборами для поддержания температуры «комфорта» в период отопительного сезона.

Гардеробные (вагончик-гардеробная) устраиваются для хранения уличной и рабочей одежды. Рабочая одежда хранится отдельно от уличной. Шкафы в гардеробной для хранения уличной и рабочей одежды будут иметь решетки, жалюзи или отверстия для проветривания.

Все рабочие и технический персонал, соответственно выполняемым

работам будут обеспечиваться спецодеждой, которая не реже одного раза в неделю будет подвергаться стирке, а по мере необходимости починке.

### **Связь и сигнализация**

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

- 1) диспетчерской связью;
- 2) диспетчерской распорядительно-поисковой громкоговорящей связью и системой оповещения;
- 3) надежной внешней телефонной связью.

Диспетчерская связь имеет в своем составе следующие виды:

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

Для стационарных объектов и насосных станций, кроме диспетчерской проводной телефонной связи используется и радиосвязь.

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

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

По всей территории карьера устанавливаются четкие указатели направления движения и расстояния до ближайшего пункта установки телефонных аппаратов или других средств связи (радио) через которые передаются срочные сообщения.

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

На все технические средства управления производством, включая воздушные, подземные коммуникации, составляется подробная техническая документация, в которую не позднее десяти дней вносятся все изменения после их осуществления.

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

Персонал, обслуживающий сооружения связи и диспетчеризации, знает и выполняет действующие требования техники безопасности при эксплуатации сооружений связи и диспетчеризации на предприятиях,

применительно к занимаемой должности и выполняемой работе, пройти обучение безопасным методам работы под руководством опытного специалиста на рабочем месте и проверку знаний в квалификационной комиссии с присвоением определенной квалификационной группы.

Руководителям цехов, служб, участков, мастерам и другим должностным лицам, возглавляющим работы по обслуживанию средств связи и диспетчеризации, выполняющим работы по организации мероприятий по технике безопасности и осуществляющим контроль за выполнением правил безопасности:

- 1) иметь и знать перечень опасных и с повышенной опасностью мест и работ в своей организации;
- 2) обеспечивать организацию рабочих мест и работ;
- 3) обеспечивать исправность оборудования, механизмов и ограждений;
- 4) обеспечивать работников защитными средствами, приспособлениями и инструментами, следить за своевременной их проверкой;
- 5) обеспечивать изучение всеми работниками требований безопасности при ведении работ и вести контроль за их соблюдением

### **Требования обеспечения мероприятий по радиационной безопасности**

Требования обеспечения мероприятий по радиационной безопасности должны соблюдаться в соответствии с санитарными правилами «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности».

Радиационная безопасность персонала, населения и окружающей природной среды обеспечивается при соблюдении основных принципов радиационной безопасности: обоснование, оптимизация, нормирование.

Принцип обоснования применяется на стадии принятия решения уполномоченными органами при проектировании новых источников излучения и радиационных объектов, выдаче лицензий, разработке и утверждении правил и гигиенических нормативов по радиационной безопасности, а также при изменении условий их эксплуатации.

Принцип оптимизации предусматривает поддержание на возможно низком и достижимом уровне как индивидуальных (ниже пределов, установленных «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности»; законом РК «О радиационной безопасности населения»), так и коллективных доз облучения, с учетом социальных и экономических факторов.

Принцип нормирования обеспечивается всеми лицами, от которых зависит уровень облучения людей, который предусматривает не превышение установленных Законом Республики Казахстан «О радиационной безопасности населения»; «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности» индивидуальных пределов доз

облучения граждан от всех источников ионизирующего излучения и других нормативов радиационной безопасности.

Оценка радиационной безопасности на объекте осуществляется на основе:

- 1) характеристики радиоактивного загрязнения окружающей среды;
- 2) анализа обеспечения мероприятий по радиационной безопасности и выполнения норм, правил и гигиенических нормативов в области радиационной безопасности;
- 3) вероятности радиационных аварий и их масштабе;
- 4) степени готовности к эффективной ликвидации радиационных аварий и их последствий;
- 5) анализа доз облучения, получаемых отдельными группами населения от всех источников ионизирующего излучения;
- 6) числа лиц, подвергшихся облучению выше установленных пределов доз облучения;
- 7) эффективности обеспечения мероприятий по радиационной безопасности и соблюдению санитарных правил, гигиенических нормативов по радиационной безопасности.

Общие требования к радиационной безопасности в организации должны включать:

- 1) соблюдение требований Закона Республики Казахстан «О радиационной безопасности населения», «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности» и других нормативных правовых актов Республики Казахстан в области обеспечения радиационной безопасности;
- 2) разработку контрольных уровней радиационных факторов в организации и зоне наблюдения с целью закрепления достигнутого уровня радиационной безопасности, а также инструкций по радиационной безопасности;
- 3) планирование и осуществление мероприятий по обеспечению и совершенствованию радиационной безопасности в организации;
- 4) систематический контроль радиационной обстановки на рабочих местах, в помещениях, на территории организации;
- 5) проведение регулярного контроля и учета индивидуальных доз облучения персонала;
- 6) регулярное информирование персонала об уровнях ионизирующего излучения на их рабочих местах и о величине полученных ими индивидуальных доз облучения;
- 7) подготовку и аттестацию по вопросам обеспечения радиационной безопасности руководителей и исполнителей работ, специалистов служб радиационной безопасности, других лиц, постоянно или временно выполняющих работы с источниками излучения;
- 8) проведение инструктажа и проверку знаний персонала в области радиационной безопасности;

9) проведение предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров персонала;

10) своевременное информирование государственных органов, уполномоченных осуществлять государственное управление, государственный надзор и контроль в области обеспечения радиационной безопасности, о возникновении аварийной ситуации, о нарушениях технологического регламента, создающих угрозу радиационной безопасности;

11) выполнение заключений, постановлений и предписаний должностных лиц государственных органов, осуществляющих государственное управление, государственный надзор и контроль в области обеспечения радиационной безопасности.

Радиационная безопасность населения должна обеспечиваться следующими требованиями:

1) созданием условий жизнедеятельности людей, отвечающих требованиям Закона Республики Казахстан «О радиационной безопасности населения»; «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности».

2) организацией радиационного контроля;

3) эффективностью планирования и проведения мероприятий по радиационной защите в нормальных условиях и в случае радиационной аварии;

4) организацией системы информации о радиационной обстановке.

Требования по обеспечению радиационной безопасности населения распространяются на регулируемые природные источники излучения: изотопы радона и продукты их распада в воздухе помещений, гамма-излучение природных радионуклидов, содержащихся в строительных изделиях, природные радионуклиды в питьевой воде, удобрениях и полезных ископаемых.

Контроль за содержанием природных радионуклидов в строительных материалах и изделиях осуществляет организация-производитель. Значения удельной активности природных радионуклидов и класс опасности должны указываться в сопроводительной документации (паспорте) на каждую партию материалов и изделий.

В связи с отсутствием радиоактивных пород, материалов и природных радионуклидов специальных мероприятий по радиационной безопасности населения и работающего персонала при эксплуатации карьера не требуется.



## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Вид издания	Библиографическое описание
Отчет	1. Е. А Кореньков. Отчет о результатах поисковых работ на медь в пределах Аркалыкского интрузива за 1973-1976гг
Отчет	2. Ю. П. Печко, В. А Бородин. Отчет о результатах детальных поисков меди в западной части Аркалыкского массива гранодиоритов (Кызылсорское рудопроявление) 1978-1980гг.
Отчет	3. Ю. П. Печко, О.Л. Иванов Отчет о детальных поисках меди в районе Кызылсорского рудопроявления за 1981-1985гг
Отчет	4. Сайдуакасов М.А., Насыров Р.А., Цыганков А.С., Сафин Р.И, Новоселов А.В. Отчет о результатах геологоразведочных работ, минеральных ресурсах и минеральных запасах окисленной меди на месторождении «Кызылсор» по состоянию на 01.02.2022 года в соответствии с Кодексом KAZRC.
Инструкция	5. Казахстанский Кодекс публичной отчетности о результатах геологоразведочных работ, минеральных ресурсах и минеральных запасах KAZRC.
Инструкция	6. Инструкция по составлению плана горных работ (Утверждена приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 18 мая 2018 года №351).
Кодекс	7. Кодекс Республики Казахстан «О недрах и недропользовании».
Методические указания	8. Методических указаний по определению углов наклона бортов, откосов уступов и отвалов строящихся и эксплуатируемых карьеров», ВНИМИ, г. Ленинград, 1972г.
Инструкция	9. Инструкцией по наблюдениям за деформациями бортов, откосов уступов и отвалов на карьерах и разработке мероприятий по обеспечению их устойчивости
Инструкция	10. Классификация запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых, утверждена Председателем Комитета геологии и

	охраны недр от 28 августа 2001 г. №268-п
СНиП	11. СНиП 2.05.07-91* «Промышленный транспорт»
Закон	12. Закон Республики Казахстан от 11 апреля 2014 года № 188-V «О гражданской защите».
Методические рекомендации	13. Методические рекомендации по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий открытым способом разработки. РК, 2013г.
Правила	14. Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы. Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 352.
Правила	15. Санитарные правила для предприятий по добыче и обогащению рудных, нерудных и россыпных полезных ископаемых (№1.06.064-94), «Предельно-допустимые концентраций (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны» (№1.02.011-94).
Нормы	16. «Санитарные нормы допустимых уровней шума на рабочих местах» (№1.02..007-94).
Требования	17. Санитарно-эпидемиологические требования к водоемосточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов» утвержденные Приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 16 марта 2015 года №206.

## **ТЕКСТОВЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ**



**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**  
**на составление плана горных работ для добычи окисленной меди на**  
**месторождении Кызылсор, расположенного в Акмолинской области**

№№ пп	Наименование	Содержание
<b>1. Общие данные</b>		
1.1.	Наименование работы	План горных работ для добычи минеральных запасов окисленной меди на месторождении «Кызылсор», расположенного в Акмолинской области
1.2.	Заказчик	ТОО «Кен шуак»
1.3.	Стадия проектирования	План горных работ
1.4.	Проектная организация-разработчик проекта	ТОО «Geolog grup» (GG)»
1.5.	Источник финансирования	Собственные средства
<b>2. Исходные данные для проектирования</b>		
2.1.	Сведения о сырьевой базе	Месторождение окисленной меди «Кызылсор», расположенного в Акмолинской области
2.2.	Срок отработки	25 лет
2.3.	Элементы системы разработки	высота уступа: на момент погашения – 15 м. рабочих на вскрышных и добычных работах - 5 м; угол откосов уступов при погашении – 50-70 градусов; ширина предохранительных берм 7,0 м.
2.4.	Режим работы карьера	Сезонный, 210 рабочих дней в году на добычных и вскрышных работах: 2 смены по 12 часов; снятие ПРС: 1 смена - 12 часов
2.5.	Заданная мощность предприятия	В 1 год - Подготовительный период Во 2 год - отбор технологической пробы 2 тыс. т

№№ пп	Наименование	Содержание
		В 3 год - Строительство инфраструктуры, участка обогащения и т.д. С 4 по 24 года -337 тыс.т, В 25 году -338 тыс.т
2.6.	Перечень основного горно-транспортного и вспомогательного оборудования	Основное оборудование: Экскаватор ZX 330 Фронтальный погрузчик ZL-50G Бульдозер Shantui SD-16 Автосамосвалы Shaanxi Количество единиц техники предусмотреть проектом
2.7.	Склад запчастей и масел	Предусмотреть склад запчастей
2.8.	Водоснабжение, канализация	- питьевое водоснабжение привозное; - хозяйственно-бытовые сточные воды отводятся в выгребную яму. Выгребная яма выполняется с водонепроницаемым основанием и стенами.
2.9.	Автоматизация технологических процессов	Автоматизация не требуется
2.10.	Природоохранные мероприятия, обеспечивающие экологическую безопасность	В соответствии с требованиями норм и правил РК
2.11.	Данные геологических изысканий по объектам строительства, по свойствам грунтов, съемка поверхности	Предоставляется Заказчиком
2.12.	Противопожарные мероприятия	Решается проектом
2.13.	Подключение к инженерным сетям	Не требуется
2.14.	Мероприятия по ГО и ЧС	Решается проектом
2.15.	Проекты организации строительства (ПОС)	Не требуется
2.16.	Сметная часть	Не требуется
2.17.	Требования по вариантной и конкурсной разработке.	Не требуется

№ 26-01-26/1400 от 06.06.2022

QAZAQSTAN RESPYBLIKASY  
EKOLOGIA, GEOLOGIA  
JÁNE TABÍGÍ RESÝRSTAR  
MINISTRLLIGI

МИНИСТЕРСТВО  
ЭКОЛОГИИ, ГЕОЛОГИИ И  
ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ  
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

GEOLOGIA KOMITETI

КОМИТЕТ ГЕОЛОГИИ

010000, Nur-Sultan q., A. Mámбетова k-si., 32  
tel.: 8(7172)390310, faks: (7172)390440  
e-mail: komgeo@geology.kz

010000, Нур-Султан, ул. А. Мамбетова, 32  
тел.: 8(7172)390310, факс: (7172)390440  
e-mail: komgeo@geology.kz

№



ТОО «Кен шуак»

Котия: МД «Севказнедра»

ТОО «РЦГИ «Казгеоинформ»

На № 09/2604 от 26.04.2022

В соответствии с пунктом 10 статьи 278 Кодекса «О недрах и недропользования» «Отчет о результатах геологоразведочных работ по оценке минеральных ресурсов и минеральных запасов окисленной меди месторождения Кызылсор в Акмолинской области», выполненный по стандартам KAZRC, принят.

Согласно «Правил ведения единого кадастра государственного фонда недр и Правил предоставления информации по государственному учету запасов полезных ископаемых государственным органам», утвержденных Приказом и.о. Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 25 мая 2018 года № 393 ресурсы и запасы окисленной руды и меди месторождения Кызылсор приняты на Государственный учет недр Республики Казахстан по состоянию на 02.01.2022 в следующих количествах:

Показатели	Ед.изм.	Минеральные ресурсы по категориям		Минеральные запасы по категориям
		выявленные	предполагаемые	вероятные
руда	тыс.т	7417	22309,7	7646,9
медь	тыс.т	28,9268	37,927	28,9305
среднее содержание	%	0,38	0,17	0,38

Отчет, а также географические координаты общего контура подсчета запасов в пределах контрактной территории необходимо сдать на хранение в Республиканские геологические фонды ТОО «РЦГИ «Казгеоинформ» и территориальные геологические фонды при МД «Севказнедра».

Председатель

Т. Сатиев

Исп. Н. Сундыкова  
Эл. адрес: [n.sundikova@ecogeo.gov.kz](mailto:n.sundikova@ecogeo.gov.kz)  
Тел. 8 (7172) 27-26-63




**Согласовано**

03.06.2022 17:52 Байбатыров Маргулан Жумадильдаевич

**Подписано**

06.06.2022 14:53 Сатиев Талгат Бактыярович



Тип документа	Исходящий документ
Номер и дата документа	№ 26-01-26/1400 от 06.06.2022 г.
Организация/отправитель	КОМИТЕТ ГЕОЛОГИИ МИНИСТЕРСТВА ЭКОЛОГИИ, ГЕОЛОГИИ И ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
Получатель (-и)	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "КЕН ШУАК"
Электронные цифровые подписи документа	 Физическое лицо Подписано: Руководитель управления БАЙБАТЫРОВ МАРГУЛАН МПТХQYJ...3sBYFB14= Время подписи: 03.06.2022 17:52
	 Физическое лицо Подписано: Председатель Комитета САТИЕВ ТАЛГАТ МПТУAYJ...YqXb9Obc= Время подписи: 06.06.2022 14:53
	 Физическое лицо Подписано: Эксперт АГЗАМОВА ЖАНАР МПТеAYJ...PV8Ia3g8= Время подписи: 06.06.2022 15:34



Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года N370-II «Об электронном документе и электронной цифровой подписи», удостоверенный посредством электронной цифровой подписи лица, имеющего полномочия на его подписание, равнозначен подписанному документу на бумажном носителе.

## Приложение 3

Расчет производительности экскаватора ZX 330 при погрузке в автосамосвалы Shaanxi

Наименование	Усл. обоз.	Ед. изм.	Значения
<p>Часовая производительность</p> $Q_{\text{час}}=3600 \cdot E \cdot K_{\text{н}}/T_{\text{ц}}$ $Q_{\text{час}}=3600 \cdot E \cdot K_{\text{н}}/T_{\text{ц}} \cdot q$ <p>где: емкость ковша;</p> <p>коэфф. наполнения ковша;</p> <p>оперативное время на цикл экскавации;</p>	<p>Qчас</p> <p>E</p> <p>Kн</p> <p>Tц</p>	<p>м<sup>3</sup>/час</p> <p>т/час</p> <p>м<sup>3</sup></p> <p>-</p> <p>сек.</p>	<p>194,4</p> <p>427,7</p> <p>1,5</p> <p>0,9</p> <p>25,00</p>
<p>Сменная производительность</p> $Q_{\text{смен}}=((T_{\text{см}}-T_{\text{пз}}-T_{\text{отд}}-(T_{\text{лн}}+T_{\text{тп}})) \cdot V_{\text{а}} \cdot K_{\text{над}} \cdot K_{\text{сел}} \cdot K_{\text{бвр}} \cdot K_{\text{нег}} \cdot K_{\text{м}} \cdot K_{\text{пов}})/(T_{\text{па}}+T_{\text{уа}})$ <p>где: продолжительность смены;</p> <p>время на подготов.-закл.операции;</p> <p>время на отдых</p> <p>время на личные надобности;</p> <p>время на технологические перерывы из-за ожидания подчистки подъездов</p> <p>объем кузова в целике:</p> $V_{\text{а}}=V/K_{\text{раз}}; V_{\text{а}} = Q_{\text{пр}} / q$ <p>с учетом количества загружаемых ковшей</p> $V_{\text{а}}'=N_{\text{к}} \cdot V_{\text{к}}$ <p>принятая грузоподъемность а/с</p> <p>геометрический объем кузова;</p> <p>коэфф. разрыхления породы;</p> <p>коэфф. надежности экскаватора;</p> <p>коэфф. учитывающий ведение БВР</p> <p>коэфф. учитывающий селекцию;</p> <p>коэфф. учитывающий наличие негабаритов;</p> <p>коэфф. учитывающий отработку влажных и смерзшихся грунтов;</p> <p>коэффициент учитывающий работу с углом поворота более 140 град</p> <p>время погрузки автосамосвала:</p> $T_{\text{па}} = T_{\text{ц}} \cdot N_{\text{к}}/60;$ <p>количество ковшей, погружаемых в автосамосвал;</p> $N_{\text{к}} = V_{\text{а}}/V_{\text{к}}; V_{\text{а}} = Q / q_{\text{к}}$ <p>объем ковша в плотном теле;</p> <p>Масса породы в ковше</p> <p>время установки автосамосвала под погрузку</p>	<p>Qсмен</p> <p>Tсм</p> <p>Tпз</p> <p>Tотд</p> <p>Tлн</p> <p>Tтп</p> <p>Vа</p> <p>Qпр</p> <p>V</p> <p>K раз</p> <p>Kнад</p> <p>Kбвр</p> <p>Kсел</p> <p>Kнег</p> <p>Kм</p> <p>Kпов</p> <p>Tпа</p> <p>Nк</p> <p>Vк</p> <p>qк</p> <p>Tуа</p>	<p>м<sup>3</sup>/см</p> <p>мин</p> <p>мин</p> <p>мин</p> <p>мин</p> <p>мин</p> <p>м<sup>3</sup></p> <p>т</p> <p>м<sup>3</sup></p> <p>-</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>мин.</p> <p>шт.</p> <p>м<sup>3</sup></p> <p>т</p> <p>мин</p>	<p>787</p> <p>720</p> <p>30</p> <p>60</p> <p>10</p> <p>10</p> <p>9</p> <p>20</p> <p>19,3</p> <p>1,2</p> <p>0,92</p> <p>1,0</p> <p>0,90</p> <p>0,84</p> <p>0,90</p> <p>0,9</p> <p>3,33</p> <p>8</p> <p>1,125</p> <p>2,5</p> <p>0,6</p>
<p>Суточная производительность</p> $Q_{\text{сут}} = Q_{\text{смен}} \cdot n,$ <p>где: число смен в сутки</p>	<p>Qсут</p> <p>n</p>	<p>м<sup>3</sup>/сут</p> <p>шт.</p>	<p>1574</p> <p>2</p>
<p>Годовая производительность</p> $Q_{\text{год}} = Q_{\text{сут}} \cdot T_{\text{год}} \cdot K_{\text{кл}},$ <p>Где: годовое время работы экскаватора;</p> $T_{\text{год}} = T_{\text{к}} - T_{\text{рем}} - T_{\text{кл}} - T_{\text{пер}}$ <p>календарное время работы карьера;</p> <p>время простоя по метеоусловиям;</p> <p>время на технологические перегоны;</p> <p>время простоя в ремонтах</p> <p>коэффициент учитывающий климат</p>	<p>Qгод</p> <p>Tгод</p> <p>Tк</p> <p>Tкл</p> <p>Tпер</p> <p>Tрем</p> <p>Kкл</p>	<p>тыс. м<sup>3</sup>/год</p> <p>сут.</p> <p>сут.</p> <p>сут.</p> <p>сут.</p> <p>сут</p> <p>-</p>	<p>269,2</p> <p>180</p> <p>210</p> <p>15</p> <p>10</p> <p>5</p> <p>0,95</p>

## Приложение 4

**Расчет производительности бульдозера SD-16  
при отвалообразовании**

Наименование	Усл. обознач.	Ед. изм.	1
Сменная производительность при перемещении $Q_{см}=(3600 \cdot T_{см} \cdot V \cdot K_{у} \cdot K_{в} \cdot K_{п}) / (K_{р} \cdot T_{ц})$	Q <sub>см.</sub>	м <sup>3</sup> /см	1687,8
где: продолжительность смены;	T <sub>см</sub>	час	12
объем грунта в плотном состоянии, перемещаемый бульдозером;	V	м <sup>3</sup>	3,46
коэффициент, учитывающий потери грунта в процессе перемещения;	K <sub>п</sub>	-	0,8
коэффициент разрыхления;	K <sub>р</sub>	-	1,3
коэффициент использования во времени;	K <sub>в</sub>	-	0,8
коэффициент, учитывающий влияние уклона;	K <sub>у</sub>	-	1,0
продолжительность цикла $T_{ц}=l_1/v_1+l_1/v_2+t_{п}+2t_{р}$ ;	T <sub>ц</sub>	сек	43,6
время, затраченное на переключение скоростей;	t <sub>п</sub>	сек	9,0
расстояние транспортирования грунта;	l <sub>1</sub>	м	10,0
скорость при движении с грузом;	v <sub>1</sub>	м/сек	1,2
тоже при движении порожняком;	v <sub>2</sub>	м/сек	1,6
время одного разворота бульдозера	t <sub>р</sub>	сек	10
Суточная производительность $Q_{сут}=Q_{см} \cdot n$ ,	Q <sub>сут</sub>	м <sup>3</sup> /сут	3375,5
где: число смен в сутки.	n	шт	2
Годовая производительность $Q_{год}=Q_{сут} \cdot T_{год} \cdot K_{кл}$ ,	Q <sub>год</sub>	тыс.м <sup>3</sup>	577,2
где годовое время работы;	T <sub>год</sub>	сут	180
$T_{год}=T_{к}-T_{рем}-T_{кл}-T_{пер}$	T <sub>к</sub>	сут	210
календарное время работы карьера;	T <sub>рем</sub>	сут	5
время простоя в ремонтах;	T <sub>кл</sub>	сут	15
время простоя по метеоусловиям;	T <sub>пер</sub>	сут	10
время на технологические перегоны;	K <sub>кл</sub>	-	0,95
коэффициент, учитывающий климат.			

## Приложение 5

**Расчет производительности бульдозера SD-16  
при снятии ПРС и грунта с перемещением**

Наименование	Усл. обознач.	Ед. изм.	ПРС
Сменная производительность при снятии с перемещением $Q_{см}=(3600 \cdot T_{см} \cdot V \cdot K_{у} \cdot K_{в} \cdot K_{п}) / (K_{р} \cdot T_{ц})$ где: продолжительность смены; объем грунта в плотном состоянии, перемещаемый бульдозером; коэффициент, учитывающий потери грунта в процессе перемещения; коэффициент разрыхления; коэффициент использования во времени; коэффициент, учитывающий влияние уклона; продолжительность цикла $T_{ц}=l_1/v_1+l_2/v_2+(l_1+l_2)/v_3+t_{п}+2t_{р}$ ; время, затраченное на переключение скоростей; длина пути резания грунта; расстояние транспортирования грунта; скорость перемещения бульдозера при резании грунта скорость при движении с грузом; тоже при движении порожняком; время одного разворота бульдозера	Q <sub>см</sub>	м <sup>3</sup> /см	1012,2
	T <sub>см</sub>	час	12
	V	м <sup>3</sup>	3,46
	K <sub>п</sub>	-	0,8
	K <sub>р</sub>	-	1,3
	K <sub>в</sub>	-	0,8
	K <sub>у</sub>	-	1,00
	T <sub>ц</sub>	сек	72,7
	t <sub>п</sub>	сек	9,0
	l <sub>1</sub>	м	7,0
	l <sub>2</sub>	м	25,0
	v <sub>1</sub>	м/сек	1,0
	v <sub>2</sub>	м/сек	1,4
	v <sub>3</sub>	м/сек	1,7
	t <sub>р</sub>	сек	10
Суточная производительность $Q_{сут}=Q_{смен} \cdot n$ , где: число смен в сутки.	Q <sub>сут</sub>	м <sup>3</sup> /сут	1012,2
	n	шт	1
Годовая производительность $Q_{год}=Q_{сут} \cdot T_{год} \cdot K_{кл}$ , где календарное время работы карьера; $T_{год}=T_{к}-T_{рем}-T_{кл}-T_{пер}$ годовое время работы; время простоя в ремонтах; время простоя по метеоусловиям; время на технологические перегоны; коэффициент, учитывающий климат.	Q <sub>год</sub>	тыс.м <sup>3</sup>	173,1
	T <sub>к</sub>	сут	210
	T <sub>год</sub>	сут	180
	T <sub>рем</sub>	сут	5
	T <sub>кл</sub>	сут	15
	T <sub>пер</sub>	сут	10
	K <sub>кл</sub>	-	0,95

Расчет производительности погрузчика ZL-50G  
при погрузке почвенно-растительного слоя в самосвалы Shaanxi

Наименование	Усл. обознач.	Ед. изм.	ПРС
Сменная производительность погрузчика $Q_{см}=(3600 \cdot T_{см} \cdot E \cdot K_n \cdot K_{и}) / (K_p \cdot T_{ц})$ где: продолжительность смены; емкость ковша погрузчика; коэффициент наполнения ковша; коэффициент использования; коэффициент разрыхления пород; продолжительность цикла	Qсм Tсм E Kн Kп Kр Tц	м <sup>3</sup> /см час м <sup>3</sup>   сек	1221,2 12 3 0,7 0,7 1,3 40
Суточная производительность $Q_{сут}=Q_{см} \cdot n$ , где: число смен в сутки.	Qсут n	м <sup>3</sup> /сут шт	1221,2 1
Годовая производительность $Q_{год}=Q_{сут} \cdot T_{год} \cdot K_{кл}$ , где годовое время работы; $T_{год}=T_k - T_{рем} - T_{кл} - T_{пер}$ календарное время работы карьера; время простоя в ремонтах; время простоя по метеоусловиям; время на технологические перегоны; коэффициент, учитывающий климат	Qгод Tгод Tк Tрем Tкл Tпер Kкл	тыс.м <sup>3</sup> сут сут сут сут сут -	208,8 180 210 5 15 10 0,95

Расчет производительности и количества автосамосвалов при  
транспортировке

Наименование показателей	Ед. изм.	Руда	Вскрыша	ПРС
1	2	3	4	5
Тип автосамосвала		Shaanxi		
Тип экскаватора		ZX 330		
Направление транспортировки		ДСУ	отвал	склад ПРС
Вид транспортируемого груза		руда	вскрыша	ПРС
Q <sub>п</sub> - грузоподъемность а/с	т	20		
V <sub>ш</sub> - объем платформы	м <sup>3</sup>	19,3		
V <sub>к</sub> – объем горной массы в целике в	м <sup>3</sup>	1,1	1,1	1,6
Крд – количество рабочих дней в году	шт	180	180	180
Ксм – количество смен	шт	2	2	1
Тсм – время одной смены	мин	720	720	720
ℓ <sub>ф</sub> - расстояние транспортирования (фактич.)	км	2	2	1,5
V <sub>ср</sub> – средняя скорость движения	км/час	30	30	30
Т <sub>хд</sub> – время хода в обоих направлениях	мин	8	8	6
j – объемный вес горной массы	т/м <sup>3</sup>	2,2	2,2	1,8
К <sub>п</sub> – категория горной массы		3	3	3
К <sub>р</sub> – коэф. разрыхления		1,2	1,2	1,3
Q <sub>пр</sub> – принятая грузоподъемность а/с	т	20	20	20,16
V <sub>а</sub> – объем горной массы в целике кузова а/с	м <sup>3</sup>	9	9	11,2
V <sub>а</sub> = Q <sub>пр</sub> / j				
t <sub>пн</sub> – время установки под погрузку	мин	0,6	0,6	0,6
t <sub>п</sub> – время на погрузку одного а/с	мин	3,33	3,33	4,67
где, количество ковшей n <sub>к</sub> = V <sub>а</sub> / V <sub>к</sub>	шт	8	8	7
t <sub>цоп</sub> – оперативное время одного цикла экскавации	сек	25	25	40
Время в работе в смену	мин	720	720	720
t <sub>ож</sub> – время ожидания у экскаватора	мин	0,5	0,5	0,5
t <sub>пр</sub> – время установки под разгрузку	мин	0,6	0,6	0,6
t <sub>р</sub> – время разгрузки одного а/с	мин	0,8	0,8	0,8
T <sub>об</sub> = T <sub>хд</sub> + t <sub>п</sub> + t <sub>ож</sub> + t <sub>пр</sub> + t <sub>р</sub>	мин	13,83	13,83	13,17
T <sub>обс</sub> – время обслуживания рабочего места время ожидания подчистки подъездов	мин	10	10	10
T <sub>пз</sub> – время выполнения подготовительно-заключительных операций	мин	30	30	30
T <sub>пт</sub> – время перерывов в работе самосвала	мин	60	60	60

Тлн – время на личные надобности	мин	10	10	10
Нсм – сменная производительность а/с	т/см	660	660	685,4
$H_{см} = Q_{пр} * N$ ; $H_{см} = V_a * N$	м <sup>3</sup> /см	297	297	380,8
где, N – количество рейсов а/с в смену	шт	33	33	34
$N = (T_{см} - T_{обс} - T_{пз} - T_{лн} - T_{пт}) / T_{об} * (K_1 * K_2 * K_3 * K_4 * K_5)$				
K1- коэффициент на очистку а/с от налипающих пород	-	0,9	0,9	0,9
K2 - к/т учитывающий разницу высоты уступа и высоты ковша	-	0,95	0,95	0,95
K3 - к/т учитывающий орошение забоя в течении смены	-	0,97	0,97	0,97
K4- к/т учитывающий дальность транспортирования	-	0,95	0,95	0,95
K5- к/т учитывающий разработку налипающих пород	-	0,95	0,95	0,95
Нг – годовая производительность а/с	тыс. м <sup>3</sup>	101,6	101,6	65,1
$H_g = H_{см} * K_{см} * K_{рд} * K_{кл} / 1000$ , где				
Kкл – коэф., учитывающий влияние климата		0,95	0,95	0,95

*Расчет выполнен по "Единым нормам выработки на открытые горные работы для предприятий горнодобывающей промышленности".*

Расчет расхода воды и количества поливомоечных машин на полив дорог при транспортировке руды и вскрыши

Наименование показателей	Единица измерения	Количество
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
Число рабочих дней в году	шт	210
В том числе:		
- ясных дней,	шт	195
-дней с дождями	шт	15
Кратность поливов в смену	шт	2
Число смен в сутки	шт	2
Продолжительность смены	мин	720
Время на личные надобности	мин	10
Время на подготовительно-заключительные операции	мин	40
Длина автодорог	м	5000
Ширина автодорог (проезжая часть)	м	9,0
Площадь автодорог	м <sup>2</sup>	45000
Удельный расход воды	литр/м <sup>2</sup>	1,50
Сменный расход воды при 2-х разовом поливе	м <sup>3</sup>	135
Суточный расход воды	м <sup>3</sup>	270
Годовой расход воды	м <sup>3</sup>	52650
Расстояние транспортирования	км	2,00
Средняя скорость движения	км/час	35,0
Время движения	мин	6,86
Ширина полосы полива	м	8,00
Рабочая скорость движения	км/час	20,0
Вместимость бака	м <sup>3</sup>	9,0
Производительность заправочного насоса	м <sup>3</sup> /мин	1,70
Время заправки бака	мин	5,3
Время разлива воды	мин	10,13
Коэффициент надежности		0,90
Сменная производительность	м <sup>3</sup> /см	243
Суточная производительность	м <sup>3</sup> /сут	486
Годовая производительность	м <sup>3</sup> /год	157950
Рабочий парк поливочных машин	шт	1,0
Инвентарный парк поливочных машин	шт	1,0
Коэффициент инвентарности		1,35

*Примечание:*

*В зимнее время производится полив дорог с использованием 0,001-0,005% раствора цикламида с хлористым натрием (до t=-33С). В соответствии с "Рекомендациями по применению цикламида для борьбы с пылью" (ВНТП-13-1-86).*

Расчет расхода воды и количества поливомоечных машин на  
орошение горной массы

Наименование показателей	Ед. измер.	Количество
Число рабочих дней в году	шт	210
В том числе:		
-ясных дней,	шт	195
-дождливых дней,	шт	15
Число смен в сутки	шт	2
Продолжительность смены	мин	720
Время на личные надобности	мин	10
Время на подготовительно-заключительные операции	мин	40
Площадь полива	м <sup>2</sup>	50000
Сменный расход воды на 1 полив	м <sup>3</sup>	75
Суточный расход воды	м <sup>3</sup>	150
Годовой расход воды всего	м <sup>3</sup>	29250
Расстояние транспортирования	км	2,00
Средняя скорость движения	км/час	35,00
Время движения	мин	6,86
Рабочая скорость движения	км/час	20,00
Вместимость бака	м <sup>3</sup>	9,0
Производительность заправочного насоса	м <sup>3</sup> /мин	1,70
Время заправки бака	мин	5,3
Время разлива воды	мин	10,13
Коэффициент надежности		0,90
Сменная производительность машины	м <sup>3</sup>	243
Суточная производительность	м <sup>3</sup> /сут	486
Требуемое количество поливочных машин	шт	1,0
Инвентарный парк поливочных машин	шт	1,0
Коэффициент инвентарности		1,35