

## ПРОЕКТНАЯ КОМПАНИЯ «АНТАЛ»

А15А0F7, РК, г. Алматы, бульвар Бухар Жырау 33, БЦ «Женис», оф.50  
тел: (727) 376 33 42, 376 36 52, эл. почта: office@antal.kz

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор ТОО «ГРК «Maralicha»»

А.В. Рахимов

2023 г.



# ПРОЕКТ ОТЧЕТ О ВОЗМОЖНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ

к Плану горных работ по добыче золотосодержащих руд  
месторождения Маралихинское в ВКО  
производительностью 250 тыс. тонн руды в год

Ген. директор ТОО «АНТАЛ»

Исп. директор ТОО «АНТАЛ»



П.А. Цеховой

М.Б. Аманкулов

г. Алматы,  
2023 г.

**СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ****Экологическая часть:**

Ведущий инженер-эколог



Ю.А. Киселева

Ведущий инженер-эколог



М.Р. Ахметова

Инженер-эколог



А. Ф. Хаматова

**Нормоконтроль:**

Ведущий специалист



И.В. Храбрых

## СОДЕРЖАНИЕ

	<b>Введение</b>	6
<b>1.1</b>	<b>Общие сведения района расположения объекта</b>	9
<b>1.2</b>	<b>Современное состояние окружающей среды</b>	15
1.2.1	Характеристика физико-географических и климатических условий	15
1.2.2	Геологическое строение месторождения	19
1.2.3	Характеристика современного состояния воздушной среды	25
1.2.4	Поверхностные воды	26
1.2.5	Подземные воды	28
1.2.6	Характеристика современного состояния почвенного покрова	29
1.2.7	Характеристика растительного и животного мира района	29
1.2.8	Особо-охраняемые природные территории	31
1.2.8.1	<i>Памятники истории и культуры</i>	31
1.2.9	<i>Описание изменений окружающей среды, в случае отказа от намечаемой деятельности</i>	32
<b>1.3</b>	<b>Земли района расположения объекта</b>	34
<b>1.4</b>	<b>Информация о планируемых работах на месторождении</b>	36
<b>1.5</b>	<b>Описание планируемых к применению наилучших доступных технологий</b>	71
<b>1.6</b>	<b>Характеристика воздействий на окружающую среду</b>	74
1.6.1	Воздействие на атмосферный воздух	74
1.6.2	Воздействие на водные ресурсы	75
1.6.2.1	<i>Водоснабжение</i>	77
1.6.2.2	<i>Водоотведение</i>	79
1.6.2.3	<i>Карьерный водоотлив</i>	82
1.6.3	Воздействия намечаемой деятельности на водные ресурсы района	86
1.6.4	Характеристика ожидаемого воздействия на почвенный покров	87
1.6.5	Воздействия намечаемой деятельности на недра	92
1.6.6	Физические воздействия	93
1.6.7	Характеристика радиационной обстановки в районе намечаемой деятельности	101
1.6.8	Оценка воздействия на растительный покров	103
1.6.9	Оценка воздействия на животный мир	105
<b>1.7</b>	<b>Ожидаемые виды, характеристики и количество отходов</b>	111
1.7.1	<i>Классификация по уровню опасности и кодировка отхода</i>	112
1.7.2	<i>Объемы образования отходов на предприятии</i>	114
1.7.3	<i>Система управления отходами</i>	115
1.7.4	<i>Мероприятия, обеспечивающие снижение негативного влияния размещаемых отходов на окружающую среду и здоровье населения</i>	120
1.7.5	<i>Оценка воздействия отходов на окружающую среду</i>	123
<b>2</b>	<b>Описание затрагиваемой территории с указанием численности ее населения, участков, на которых могут быть обнаружены выбросы, сбросы и иные негативные воздействия намечаемой деятельности на окружающую среду, с учетом их характеристик и способности переноса в окружающую среду; участков извлечения природных ресурсов и захоронения отходов</b>	129

2.1	Объекты месторождения	131
2.2	Запасы месторождения	134
<b>3</b>	<b>Варианты осуществления намечаемой деятельности</b>	135
<b>4</b>	<b>Компоненты природной среды</b>	142
4.1	Жизнь и (или) здоровье людей, условия их проживания и деятельности	142
4.2	Биоразнообразии растительного мира, природные ареалы растений, экосистемы	143
4.3	Биоразнообразии животного мира, природные ареалы диких животных, пути миграции диких животных, экосистемы	145
4.4	Генетические ресурсы	146
4.5	Земли (в том числе изъятие земель)	146
4.6	Почвы (в том числе включая органический состав, эрозию, уплотнение, иные формы деградации)	146
4.7	Воды (в том числе гидроморфологические изменения, количество и качество вод)	147
4.8	Атмосферный воздух	150
4.9	Сопrotивляемость к изменению климата экологических и социально-экономических систем	151
4.10	Материальные активы	152
4.11	Объекты историко-культурного наследия (в том числе архитектурные и археологические)	155
4.12	Ландшафты	156
<b>5</b>	<b>Описание возможных существенных воздействий</b>	157
<b>6</b>	<b>Обоснование предельных количественных и качественных показателей эмиссий, физических воздействий на окружающую среду</b>	163
<b>7</b>	<b>Обоснование показателей и выбора операций по управлению отходами и накоплению отходов по их видам</b>	217
<b>8</b>	<b>Обоснование предельных объемов захоронения отходов по их видам</b>	220
<b>9</b>	<b>Вероятность возникновения аварий и опасных природных явлений</b>	222
9.1	Вероятность возникновения аварий и инцидентов	223
9.1.1	<i>Блок-схема анализа вероятных сценариев возникновения и развития аварий, инцидентов</i>	231
9.2	Возможные неблагоприятные последствия для окружающей среды, которые могут возникнуть в результате инцидента, аварии	237
9.3	Примерные масштабы неблагоприятных последствий	240
9.3.1	<i>Технологические данные о распределении опасного вещества на опасном объекте</i>	240
9.4	Мероприятия по обеспечению промышленной безопасности и защите населения	244
9.4.1	<i>Система оповещения</i>	244
9.4.2	<i>Средства и мероприятия по защите людей</i>	246
9.4.3	<i>Противопожарная защита</i>	249
9.4.4	<i>Резервы финансовых и материальных ресурсов</i>	250
9.4.5	<i>Организации медицинского обеспечения в случае аварий, инцидентов</i>	251

9.4.6	<i>Информирование общественности</i>	252
9.4.6.1	Порядок информирования населения и местного исполнительного органа	252
9.5	Профилактика и ранее предупреждение инцидентов аварий, их последствий	253
<b>10</b>	<b>Меры по предотвращению, сокращению, смягчению выявленных существенных воздействий планируемой деятельности на окружающую среду</b>	256
10.1	Мероприятия по охране окружающей среды	256
10.2	Мероприятия по снижению воздействий до проектного уровня	257
10.3	Водоохранные мероприятия и санитарно-гигиенические требования в водоохраных зонах и полосах	261
10.4	Предложения по организации мониторинга и контроля за состоянием окружающей среды	264
<b>11</b>	<b>Меры по сохранению и компенсации потери биоразнообразия</b>	269
11.1	Мероприятия по обеспечению охраны редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений в случае обнаружения	270
11.2	Мероприятия по обеспечению охраны редких и охраняемых видов животных в случае обнаружения	270
11.3	Мониторинг растительного и животного мира	272
<b>12</b>	<b>Оценка возможных необратимых воздействий на окружающую среду</b>	274
<b>13</b>	<b>Цели, масштабы и сроки проведения послепроектного анализа, требования к его содержанию, сроки предоставления отчетов о послепроектном анализе уполномоченному органу</b>	275
<b>14</b>	<b>Способы и меры восстановления окружающей среды на случай прекращения намечаемой деятельности, определенные на начальной стадии ее осуществления</b>	277
<b>15</b>	<b>Описание методологии исследований и сведения об источниках экологической информации, использованной при составлении отчета о возможных воздействиях</b>	279
<b>16</b>	<b>Описание трудностей, возникших при проведении исследований и связанных с отсутствием технических возможностей и недостаточным уровнем современных научных знаний</b>	282
<b>17</b>	<b>Краткое нетехническое резюме</b>	283

## ВВЕДЕНИЕ

Отчет о возможных воздействиях к «Плану горных работ по добыче золотосодержащих руд месторождения Маралихинское в ВКО производительностью 250 тыс. тонн руды в год» выполнен товариществом с ограниченной ответственностью "АНТАЛ" с лицензией на выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды для объектов I категории (государственная лицензия МООС РК 01714Р от 26.11.2014 года) в соответствии с нормативно-технической документацией, действующей на территории Республики Казахстан (Лицензия представлена в приложении 1).

Право недропользования на разведку золотосодержащей руды на месторождении Маралихинское принадлежит ТОО «ГРК «Maralicha»» согласно Контракта №4327-ТПИ от 27 декабря 2013 г.

Месторождение Маралихинское находится в Курчумском районе Восточно-Казахстанской области в низовьях р. Маралиха. Ближайшим населенным пунктом является с. Маралды.

Площадь геологического отвода 2,88 кв.км. Площадь предполагаемого участка по генеральному плану – 40,378 га.

Согласно Раздела 1, Приложения 1 Экологического Кодекса РК планируемая деятельность относится к п.2.2 «карьеры и открытая добыча твердых полезных ископаемых на территории превышающей 25 га». Вид деятельности по рассматриваемому объекту, для которого проведение оценки воздействия на окружающую среду является обязательной.

Согласно пп.3.1, п.3, Раздела 1, Приложения 2 Экологического Кодекса РК «добыча и обогащение твердых полезных ископаемых, за исключением общераспространенных полезных ископаемых» намечаемая деятельность относится к объектам I категории, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду.

Согласно, статьи 72 Экологического Кодекса РК разрабатывается Отчет о возможных воздействиях с учетом содержания заключения об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду. Заключение по сфере охвата за №KZ75VWF00087466 от 31.01.2023 года представлено в Приложении 2.

Экологическая оценка – процесс выявления, изучения, описания и оценки возможных прямых и косвенных существенных воздействий реализации намечаемой и осуществляемой деятельности или разрабатываемого документа на окружающую среду. Видами экологической оценки являются стратегическая экологическая оценка, оценка воздействия на окружающую среду, оценка трансграничных воздействий и экологическая оценка по упрощенному порядку.

Оценка воздействия на окружающую среду – процесс выявления, изучения, описания и оценки на основе соответствующих исследований возможных существенных воздействий на окружающую среду при реализации намечаемой деятельности, включающий в себя стадии, предусмотренные статьей 67 Экологического Кодекса /далее по тексту ЭК/.

Оценка воздействия на окружающую среду включает в себя следующие стадии:

1) рассмотрение заявления о намечаемой деятельности в целях определения его соответствия требованиям ЭК, а также в случаях, предусмотренных ЭК, проведения скрининга воздействий намечаемой деятельности;



- 2) определение сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду;
- 3) подготовку отчета о возможных воздействиях;
- 4) оценку качества отчета о возможных воздействиях;
- 5) вынесение заключения по результатам оценки воздействия на окружающую среду и его учет;
- 6) послепроектный анализ фактических воздействий при реализации намечаемой деятельности, если необходимость его проведения определена в соответствии с ЭК.

Для организации оценки возможных существенных воздействий намечаемой деятельности на окружающую среду:

- 1) инициатор намечаемой деятельности представляет проект отчета о возможных воздействиях в уполномоченный орган в области охраны окружающей среды в соответствии с пунктами 6 – 8 статьи 72 ЭК;
- 2) инициатор намечаемой деятельности распространяет объявление о проведении общественных слушаний в соответствии с пунктом 4 статьи 73 ЭК;
- 3) уполномоченный орган в области охраны окружающей среды в случае, предусмотренном пунктом 19 статьи 73 ЭК, создает экспертную комиссию;
- 4) уполномоченный орган в области охраны окружающей среды выносит заключение по результатам оценки воздействия на окружающую среду в соответствии со статьей 76 ЭК;
- 5) инициатор намечаемой деятельности организует проведение послепроектного анализа в соответствии со статьей 78 ЭК.

Проект отчета о возможных воздействиях должен быть представлен в уполномоченный орган в области охраны окружающей среды **не позднее трех лет** с даты вынесения уполномоченным органом в области охраны окружающей среды заключения об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду. В случае пропуска инициатором указанного срока, уполномоченный орган в области охраны окружающей среды прекращает процесс оценки воздействия на окружающую среду, возвращает инициатору проект отчета о возможных воздействиях и сообщает ему о необходимости подачи нового заявления о намечаемой деятельности.

При наличии в отчете коммерческой, служебной или иной охраняемой законом тайны инициатор или составитель отчета о возможных воздействиях, действующий по договору с инициатором, вместе с проектом отчета о возможных воздействиях подает в уполномоченный орган в области охраны окружающей среды:

- 1) заявление, в котором должно быть указано на конкретную информацию в проекте отчета о возможных воздействиях, не подлежащую разглашению, и дано пояснение, к какой охраняемой законом тайне относится указанная информация;
- 2) вторую копию проекта отчета о возможных воздействиях, в которой соответствующая информация должна быть удалена и заменена на текст "Конфиденциальная информация".

При этом в целях обеспечения права общественности на доступ к экологической информации уполномоченный орган в области охраны окружающей среды должен обеспечить доступ общественности к копии отчета о возможных воздействиях, указанной в части первой настоящего подпункта.

Указанная в отчете о возможных воздействиях информация о количественных и качественных показателях эмиссий, физических воздействий на

окружающую среду, а также об образуемых, накапливаемых и подлежащих захоронению отходах не может быть признана коммерческой или иной охраняемой законом тайной.

Уполномоченный орган в области охраны окружающей среды несет ответственность за обеспечение конфиденциальности информации, указанной инициатором, в соответствии с законодательством Республики Казахстан.

Основанием для выполнения проектных работ послужили следующие материалы:

1. Экологический кодекс Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI.

2. Водный кодекс Республики Казахстан, от 9 июля 2003 г. №481;

3. Земельный кодекс Республики Казахстан от 20.06.2003 года №442-II;

4. Инструкция по организации и проведению экологической оценки, утв. Приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан, № 280 от 30 июля 2021 года.

5. Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека, утвержденным Приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года № ҚР ДСМ-2.

6. Методика определения нормативов эмиссий в окружающую среду, утв. приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 10.03.2021 г. №63.

7. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов. Астана. Приложение №11 к Приказу МООС №100-п от 18.04.08г.

8. Методика разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления. Приложение №16 к приказу Министра охраны окружающей среды РК от 18.04.2008 г. №100-п.

9. Программный комплекс ЭРА (ПК-Эра), НПП «Логос-Плюс», Новосибирск, 2021 г.



## 1.1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ РАЙОНА РАСПОЛОЖЕНИЯ ОБЪЕКТА

Оператор намечаемой деятельности - ТОО «ГРК «Maralicha»».

Юридический адрес ТОО «ГРК «Maralicha»»: Республика Казахстан, Восточно-Казахстанская область, Курчумский район, Маралдинский с.о., с.Маралды, улица Тохтарова, дом 38. (КАТО: 635257100). БИН 131240014684. Руководитель: Рахимов Анвар Вильданович.

В настоящее время на месторождении Маралихинское горные работы проводятся в рамках разведки с опытно-промышленной добычей.

План горных работ предусматривает разработку месторождения Маралихинское открытым способом, в границах девяти карьеров.

Подготовку горных пород к выемке предусматривается осуществлять при помощи буровзрывных работ.

Вскрытие проектируемых карьеров предусматривается как внешними, так и внутренними въездными траншеями.

Месторождение Маралихинское находится в Курчумском районе Восточно-Казахстанской области в низовьях р. Маралиха. Ближайшим населенным пунктом является с. Маралды расположенное в 1,3 км от участка введения горных работ.

Ближайшими водными объектами являются ручей Репьев правый приток реки Маралиха, расположенный в междуречье Караоткель и Кумырза, протекает в 545 м северо-восточнее от объектов намечаемой деятельности за водоразделом. Ручей Караоткель протекает на расстоянии 1031 м юго-западнее площадки участка недр. Река Маралиха протекает на расстоянии 880 м восточнее площадки горного отвода.

Обзорная карта района работ приведена на рис. 1.1.1.



Площадь проектируемых поисково-оценочных работ

Рис. 1.1.1 – Обзорная карта района работ

Масштаб 1:1 500 000

Географические координаты месторождения Маралихинское приведены в таблице 1.1. Площадь геологического отвода 2,88 кв.км. Площадь предполагаемого участка по генеральному плану – 67,1 га.

Таблица 1.1

## Географические координаты месторождения Маралихинское

<i>Номера угловых точек</i>	<i>Северная Широта</i>	<i>Восточная Долгота</i>
1	48° 47' 48.70//	84° 41' 0.62//
2	48° 47' 59.70//	84° 41' 30.62//
3	48° 47' 44.38//	84° 41' 56.03//
4	48° 47' 36.20//	84° 41' 56.45//
5	48° 47' 32.58//	84° 41' 50.99//
6	48° 47' 25.34//	84° 41' 46.70//
7	48° 47' 24.15//	84° 41' 43.42//
8	48° 47' 28.86//	84° 41' 32.51//
9	48° 47' 36.92//	84° 41' 21.45//
10	48° 47' 41.60//	84° 41' 06.98//

Перечень основных объектов генерального плана приведен в таблице 1.2.

Таблица 1.2 - Перечень основных объектов генерального плана

№	Наименование объекта	Назначение
1-9	Карьеры	Добыча руды
10	Отвал вскрышных пород	Складирование вскрышных пород
11	Склад руды	Временное складирование извлекаемых запасов руды
12	Склад забалансовых и прогнозных руд	Временное складирование попутно извлекаемых забалансовых и прогнозных руд
13, 14	Склады ПРС	Складирование почвенно-растительного слоя
15	Дороги	Транспортировка горной массы

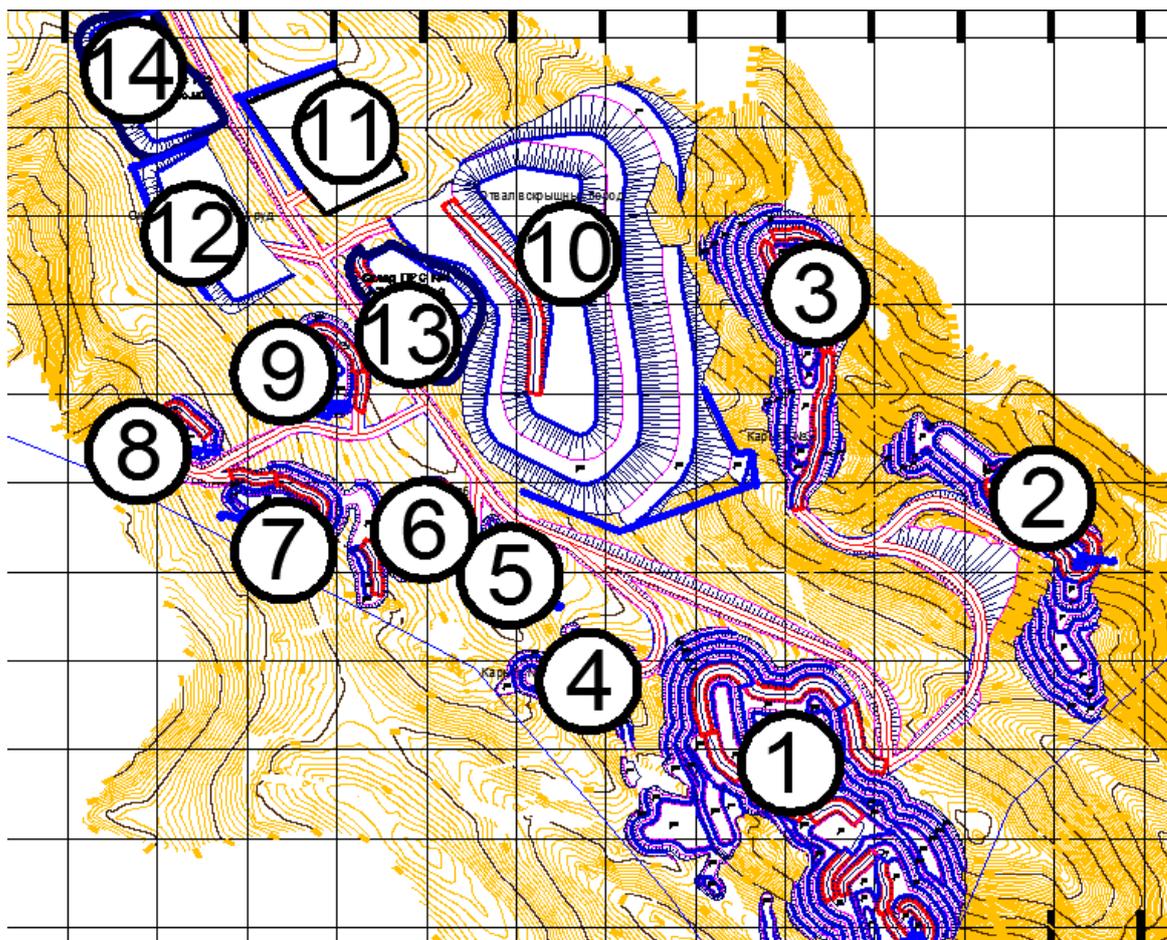


Рис. 1.2 – Генеральный план месторождения Маралихинское

Ситуационная карта-схема расположения объекта, отношение его к водным объектам, жилым застройкам с построением санитарно-защитной зоны приведена на рис. 1.1.2.

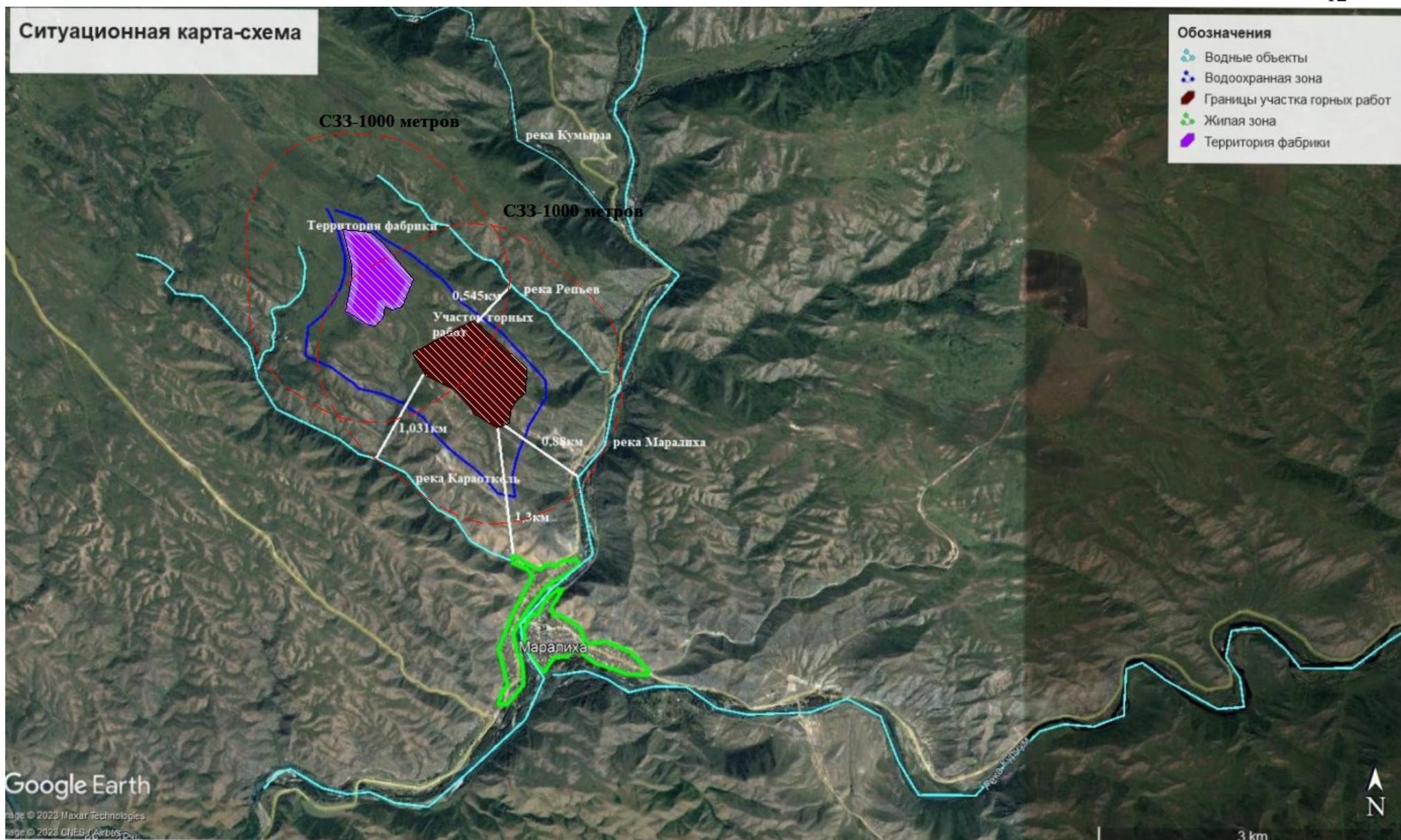
В соответствии с пунктом 50 параграфа 2 «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека» утвержденные приказом Приказ и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года № ҚР ДСМ-2 для объектов I класса опасности максимальное озеленение – не менее 40% площади, с обязательной организацией полосы древесно-кустарниковых насаждений со стороны жилой застройки.

При невозможности выполнения указанного удельного веса озеленения площади СЗЗ (при плотной застройке объектами, а также при расположении объекта на удалении от населенных пунктов, в пустынной и полупустынной местности), допускается озеленение свободных от застройки территорий и территории ближайших населенных пунктов, по согласованию с местными исполнительными органами, с обязательным обоснованием в проекте СЗЗ.

При выборе газостойчивого посадочного материала и проведении мероприятий по озеленению будут учитываться природно-климатические условия района расположения предприятия.

Во время проведения работ по озеленению будет согласовано место посадки зеленых насаждений с местным акиматом.

А также мероприятия по озеленению будут включены в план природоохранных мероприятий.



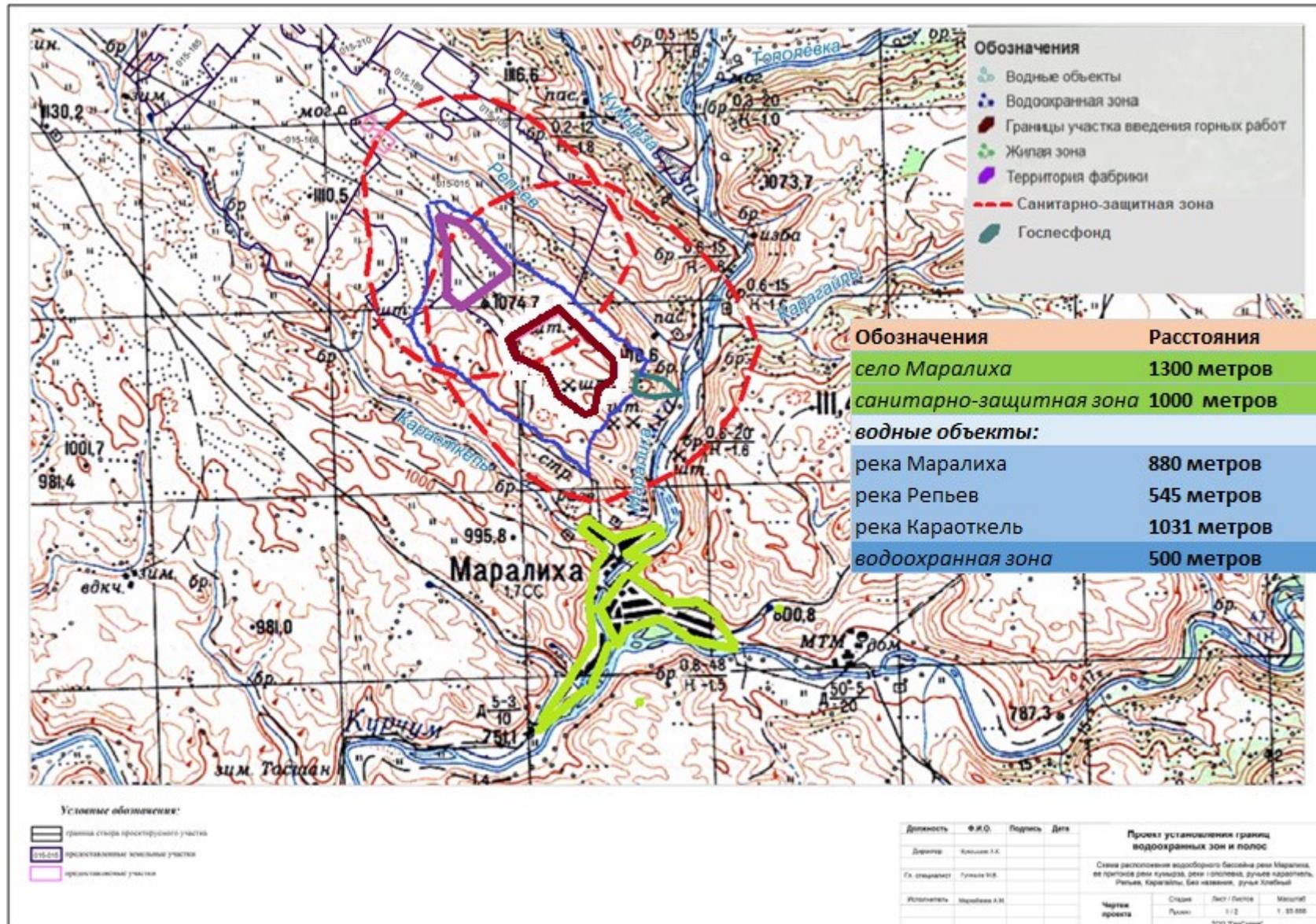


Рис. 1.1.2. Карта-схема расположения объекта

В районе работ относительно крупным населённым пунктом является село Маралды. На остальной территории площади имеются немногочисленные грунтовые дороги. Обеспечение электроэнергией расположенных на площади проектируемых работ населённых пунктов осуществляется от электролиний, связанных с общей казахстанской сетью электропередач.

Земли оздоровительного, рекреационного и историко-культурного назначения на территории и вблизи расположения участка работ отсутствуют.

## 1.2 СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

### 1.2.1 Характеристика физико-географических и климатических условий

В процессе оценки воздействия на окружающую среду были определены характеристики текущего состояния окружающей среды на момент составления отчета. Характеристика исходного состояния является основой для прогнозирования и мониторинга воздействия на окружающую среду. Описание приводится по следующим разделам, представляющих собой экологические аспекты, на которые намечаемый объект может негативно повлиять:

- Климат и качество атмосферного воздуха
- Поверхностные и подземные воды
- Геология и почвы
- Животный и растительный мир
- Местное население- жизнь и (или) здоровье людей, условия их проживания и деятельности
- Историко-культурная значимость территорий
- Социально-экономическая характеристика района

Данные в разделах описания состояния окружающей среды использованы из различных источников информации:

- статистические данные;
- данные РГП «КАЗГИДРОМЕТ»;
- данные фоновых исследований компонентов окружающей среды;
- другие общедоступные данные.

#### Климат

Климат района резкоконтинентальный с холодной зимой и жарким летом, с большими суточными колебаниями температуры воздуха, что обусловлено сочленением степного и полупустынного климата Средней Азии и континентального Западной Сибири.

-климатический район	I в
-расчетная зимняя температура наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92	минус 34,9°С;
-нормативная снеговая нагрузка	1,5 кПа;
-нормативная ветровая нагрузка	0,77 кПа;
-сейсмичность района строительства	7 баллов;

Объем осадков в зимний период, согласно климатическим данным составляет 89 мм.

В ходе выполнения инженерно-геологических работ подземные воды скважинами глубиной до 22,0 м не были встречены.

Сейсмичность района работ по ОСЗ-2475 – 7 баллов, по ОСЗ-22475 – 8 баллов согласно СП РК 2.03-30-2017. Категория грунтов по сейсмическим свойствам – II. Уточнённая сейсмичность площадки - по ОСЗ-2475 – 7 баллов, по ОСЗ-22475 – 8 баллов (СП РК 2.03-30-2017). Пиковые ускорения грунта (в долях g) по ОСЗ-1475 (agr475) – 0,11, по ОСЗ-22475 (agr2475) – 0,25.

Природные метеорологические факторы – метеорологические элементы, явления и процессы, влияющие на загрязнение атмосферы, очень тесно связаны с распределением загрязняющих веществ в атмосфере. Особенно четко эта связь просматривается в городе, так как в городах создаются особые метеорологические

условия. Зависимость концентрации примеси в приземном слое от одного отдельно взятого метеорологического параметра выделить довольно трудно, поскольку влияние оказывает весь комплекс условий погоды, сопутствующий рассматриваемому параметру. Повышение концентраций примесей в конкретном районе зависит от определенных сочетаний метеорологических параметров.

Наиболее существенными метеорологическими факторами, влияющими на распределение примесей, являются: температурный режим (особенно перепады температур), ветровой режим, показатели влажности, солнечная радиация, количество и характер атмосферных осадков.

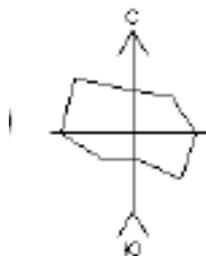
Даже при постоянных объемах и составах промышленных и транспортных выбросов в результате влияния метеорологических условий уровни загрязнения воздуха в городах с приблизительно равной численностью населения могут различаться в несколько раз.

Сочетание метеорологических факторов, определяющих возможный при заданных выбросах уровень загрязнения атмосферы, называют потенциалом загрязнения атмосферы (ПЗА). Эта характеристика противоположна рассеивающей способности атмосферы (РСА). РСА зависит от вертикального распределения температуры и скорости ветра. Чем выше РСА, тем ниже ПЗА. Метеорологические характеристики и коэффициенты для района размещения проектируемого объекта, в соответствии с требованиями, приведены в приложении 3 и в таблице 1.2.1

Таблица 1.2.1 – Метеорологические коэффициенты и характеристики, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере

Наименование характеристики	Обозначенный источник информации	Размерность	Величина
1	2	3	4
Коэффициент, зависящий от стратификации атмосферы	п. 2.2 [19]	с×м×град	200
Коэффициент рельефа местности	п. 4 [19]		1.0
Коэффициент скорости оседания вредных веществ в атмосфере: для газообразных веществ для взвешенных веществ при эффективности улавливания 90 % 75-90 % - при отсутствии газоочистки	F п.2.5 [19]		1.0 2.0 2.5 3.0
Наружная температура воздуха: - наиболее холодного месяца - наиболее жаркого месяца	[18]	0С	-39.0 28.4
Средняя роза ветров: С СВ В ЮВ Ю ЮЗ З СЗ		%	10 12 14 15 6 9 16 18

## РОЗА ВЕТРОВ



Направление ветра на участке больше идет в северо-западную сторону с розой ветров 18 м/с. Село Маралды расположено по направлению к южной стороне, где средняя роза ветров составляет 6 м/с. Принятый радиус опасной зоны по разлету кусков породы составляет 350 м. В связи с этим проведения взрывных работ безопасно по отношению к ближайшим населенным пунктам, жилым домам, дорогам общего пользования.

Во исполнение поручения Акима ВКО 25.02.2023 г были произведены взрывные работы в присутствии комиссии уполномоченных государственных органов и местных жителей, объем взрывааемых блоков - 29093 куб.м, объем взрывчатых веществ – 20008 кг. Расстояние от контура взрывааемого блока до ближайшего дома с. Маралды составляет 1200 м. Вывод: проведение массовых взрывов на карьере месторождения Маралихинское объемом взрывания 20000 кг не может привести к деформации зданий или сооружений, включая строения саманного типа, не может привести к осыпанию извести, трещинам стекол и иных повреждений имущества (Справка по экспериментальному взрыву выданное ТОО «Industrial Explosives» представлена в приложении 4).

Согласно справки филиала РГП «Казгидромет» Министерства Экологии, Геологии и Природных Ресурсов РК на месте разрабатываемого проекта мониторинг за состоянием атмосферного воздуха, в связи с отсутствием стационарных постов наблюдения, не производится. Ответ представлен в Приложении 5.

ТОО «ГРК «Maralicha» планирует осуществлять наблюдения за состоянием компонентов окружающей среды на постоянных мониторинговых постах (точках) наблюдения, определённых с учетом пространственной инфраструктуры предприятия.

Уровень шумового воздействия (шум возникает при работе автотранспорта, экскаватора, планировке дамб бульдозерами) незначителен, так как расстояние от места производства работ до ближайших жилых домов села Маралды 1,3 километра. Следовательно, какие-либо мероприятия по защите окружающей среды от воздействия шума для рассматриваемых видов работ (например, сооружение специального звукопоглощающего экрана) не требуются.

Источники электромагнитного излучения на участке работ отсутствуют.

### ***Оценка качества атмосферного воздуха***

Наблюдения за состоянием атмосферного воздуха на территории г. Алтай проводятся на 1 автоматической станции.

В целом по городу определяется 5 показателей: 1) взвешенные частицы РМ-10; 2) диоксид серы; 3) оксид углерода; 4) диоксид азота; 5) оксид азота.

В таблице 1.2.2 представлена информация о местах расположения постов наблюдений и перечне определяемых показателей на посту.

Таблица 1.2.2

**Место расположения постов наблюдений и определяемые примеси**

№	Сроки отбора	Адрес поста	Определяемые примеси
1	в непрерывном режиме – каждые 20 минут	ул. Астана, 78	диоксид серы, оксид углерода, диоксид и оксид азота

**Результаты мониторинга качества атмосферного воздуха в г. Алтай за март 2023 года**

По данным сети наблюдений г. Алтай, уровень загрязнения атмосферного воздуха оценивался как **низкий**, он определялся значением СИ=0,9 (низкий уровень) и НП=0% (низкий уровень)

Максимально-разовые концентрации загрязняющих веществ не превышали ПДК.

Случаи экстремально высокого и высокого загрязнения (ВЗ и ЭВЗ): ВЗ (более 10 ПДК) и ЭВЗ (более 50 ПДК) отмечены не были.

Фактические значения, а также кратность превышений нормативов качества и количество случаев превышения указаны в Таблице 1.2.3.

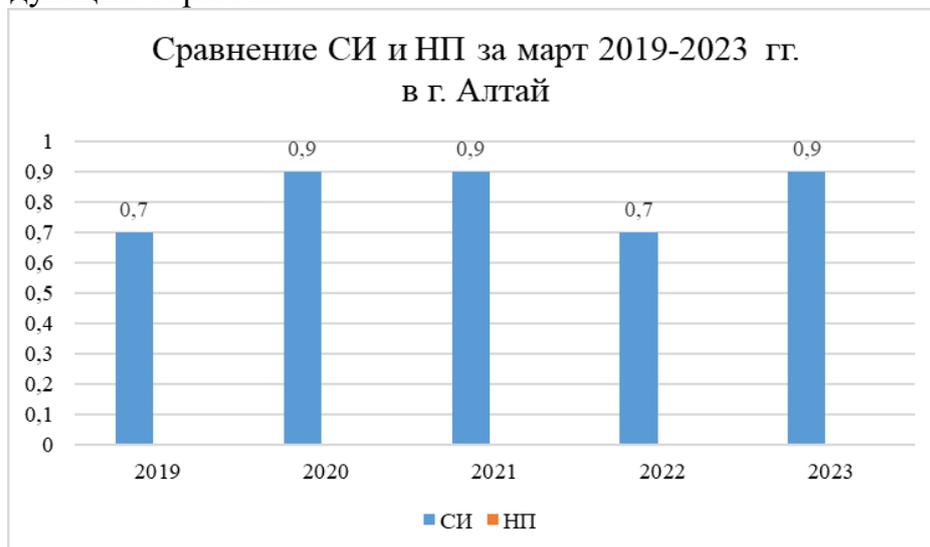
Таблица 1.2.3

**Характеристика загрязнения атмосферного воздуха**

Примесь	Средняя концентрация		Максимальная разовая концентрация		НП	Число случаев превышения ПДК <sub>м.р.</sub>		
	мг/м <sup>3</sup>	Кратность ПДК <sub>с.с.</sub>	мг/м <sup>3</sup>	Кратность ПДК <sub>м.р.</sub>		%	> ПДК	>5 ПДК
г. Алтай								
Диоксид серы	0,004	0,1	0,016	0,03	0			
Оксид углерода	0,67	0,2	4,49	0,9	0			
Диоксид азота	0,001	0,01	0,001	0,004	0			
Оксид азота	0,0004	0,01	0,008	0,02	0			

**Выводы:**

За последние пять лет уровень загрязнения атмосферного воздуха в марте изменялся следующим образом:



Как видно из графика, уровень загрязнения в марте месяце за последние пять лет изменился не значительно и является низким.

### Метеорологические условия по г. Алтай за март 2023г.

В марте 2023г. в г. Алтай преобладала погода со слабыми ветрами 2-6 м/с. Порывистый ветер наблюдался днем 03 марта – 22 м/с, ночью 04 марта – 20 м/с. Осадки в виде дождя и снега от 0,1 до 13 мм наблюдались 03-09, 12, 16-17, 19-20 марта.

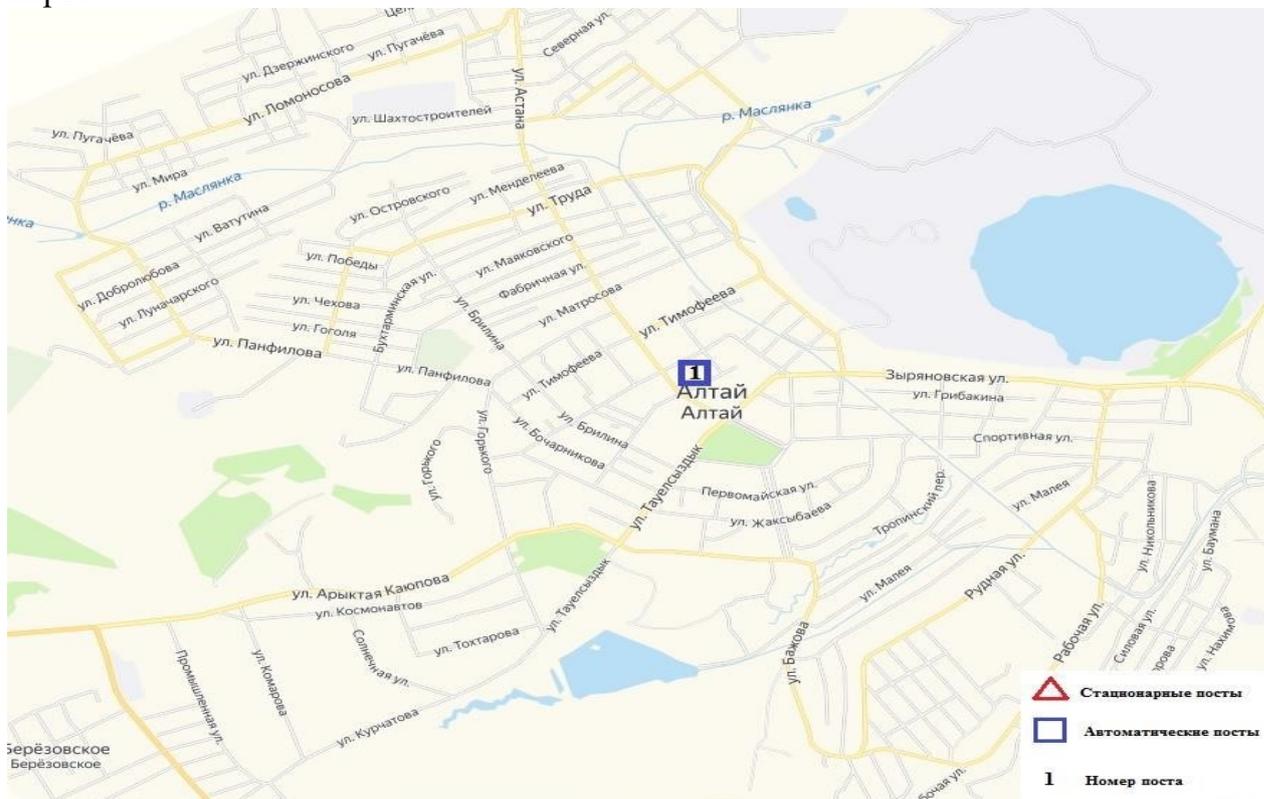


Рис.1.2 – Карта расположения стационарной сети наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха города Алтай

### 1.2.2 Геологическое строение месторождения

Месторождение Маралихинское находится в Курчумском районе Восточно-Казахстанской области в низовьях р. Маралиха, в 1,3 км вверх по течению от поселка Маралиха.

Месторождение представлено крутопадающими рудными телами. Глубина залегания балансовых руд – от 30 до 130 м. Глубина залегания забалансовых руд – до 280м.

Общие размеры на плане: по простиранию – 885-1745 м; по падению – 12-90м. Средняя мощность рудных тел до 3-х метров.

Расположение рудных тел в плане показано на рисунке 1.2.1 Проекция рудных тел на вертикальную плоскость показана на рисунке 1.2.2.

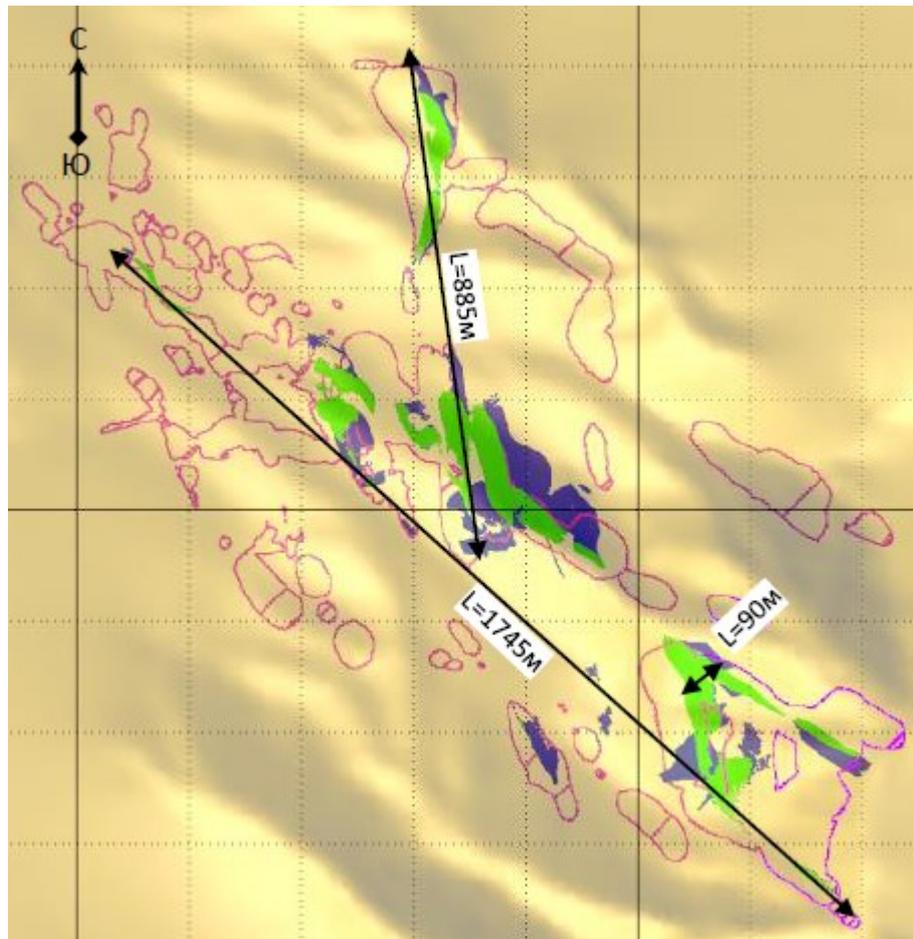


Рис. 1.2.1 – Расположение рудных тел в плане

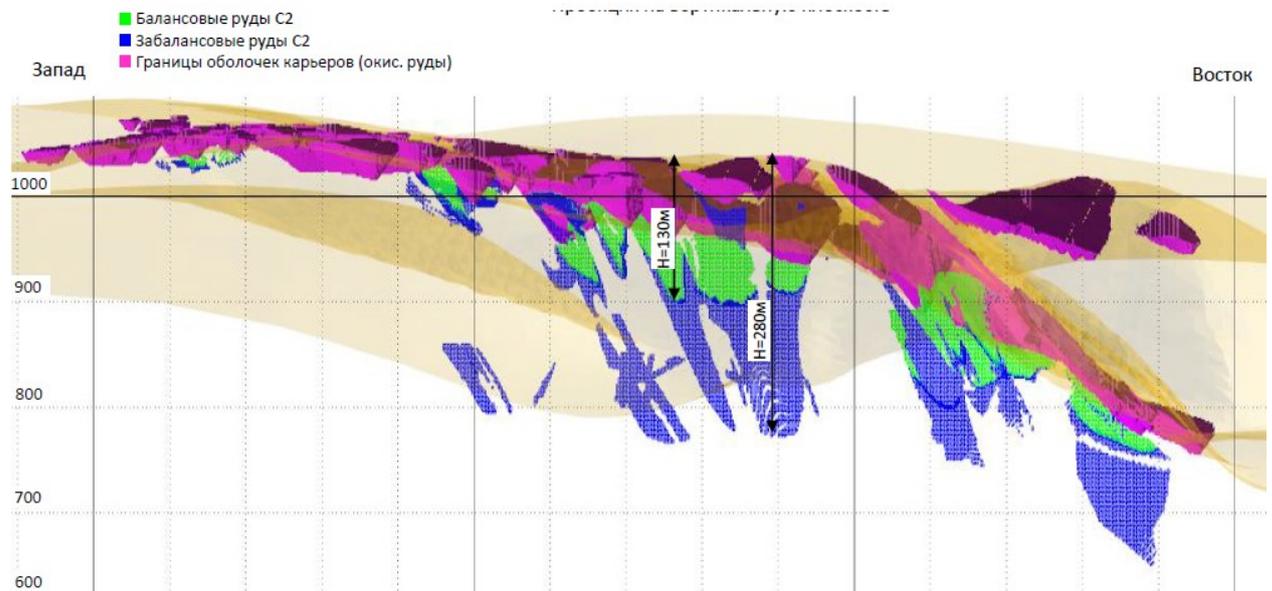


Рис. 1.2.2 – Проекция рудных тел на вертикальную плоскость

**Стратиграфия.** Протерозой. Отложения среднего протерозоя являются наиболее древними и составляют центральную часть района. Они представлены биотит-кварц-плагиоклазовыми, биотит-кордиерит-плагиоклазовыми, плагиоклаз-амфиболовыми, двуслюдистыми, кварц-полевошпатовыми гнейсами и

кристаллическими сланцами, содержащими прослой амфиболитов. Общая мощность толщи превышает 5 км. Её разрез подразделяется на три пачки. Нижняя пачка представлена гнейсами с редкими прослоями в верхах разреза полевошпат-амфиболовых сланцев, средняя – переслаиванием гнейсов с полевошпат-амфиболовыми сланцами и амфиболитами и верхняя – гнейсами, слюдястыми сланцами, содержащими прослой полевошпат-амфиболовых сланцев и амфиболитов.

К этим же стратифицируемым образованиям тесно примыкают нерасчлененные осадочно - метаморфические породы, условно относимые к *нижнему палеозою – нижнему девону (Pz1-D1)*, широко развитые в районе Маралихинского рудного поля. Они условно разделены на 4 толщи, последовательно сменяющие друг друга в северо-восточном направлении (снизу-вверх):

- толща «в» представлена амфибол-плагиоклазовыми и амфибол-пироксен плагиоклаз-кварцевыми кристаллическими сланцами, хлорит-серицитовыми и хлорит-плагиоклаз-кварцевыми микрокристаллическими сланцами, а также переслаиванием песчаников и алевролитов;

- в толщу «с» выделены биотит плагиоклаз - кварцевые кристаллические сланцы и хлорит –кварцевые микрокристаллические сланцы;

- породами толщи «d» сложена основная часть Маралихинского рудного поля. Литологический состав толщи – известковистые, глинистые сланцы, алевролиты, амфибол-плагиоклаз-кварцевые, биотит-плагиоклаз-кварцевые и хлорит-биотит-кварцевые кристаллические сланцы;

- толща «е» имеет незначительное распространение к северо-востоку от рудного поля. Представлена глинистыми сланцами, тонким переслаиванием песчаников и алевролитов, хлорит-кварцевыми и хлорит-плагиоклаз-кварцевыми сланцами. Взаимоотношения между отложениями среднего протерозоя и нерасчлененными осадочно - метаморфическими породами условно нижнего палеозоя – нижнего девона, неясны.

*Силурийская система - девонская система. Нижний отдел (S – D1), текеньская свита*, развита на крыльях ядерной части Курчум-Кальжирского горст-антиклинория, имеет тектонический контакт с породами протерозоя. Сложена свита серицит-хлорит-кварцевыми, эпидот-хлорит-кварцевыми, карбонат-серицит-кварцевыми сланцами, образовавшимися по известковистым, реже кремнистым и углеродистым алевролитам и полимиктовым песчаникам в процессе зеленосланцевого метаморфизма. Мощность свиты превышает 3500 м.

*Девонская система, нижний-средний отделы (D1-2)*. Отложения указанного возраста, отнесённые к пугачёвской свите, выделяются в южной части площади проектируемых работ в виде небольшого по размерам тектонического блока. Представлены здесь эти отложения в низах разреза полимиктовыми песчаниками, переслаивающимися с алевролитами и углеродистыми сланцами, сменяющимися вверх пачкой, сложенной преимущественно алевролитами и сланцами, содержащими прослой мелкозернистых песчаников. В разрезе верхней части свиты присутствуют мелкие по размерам линзовидные тела известняков. Метаморфогенными процессами породы преобразованы в филлиты и зелёные сланцы. Общая мощность отложений свиты определяется в 2500 м.

*Девонская система, средний отдел, живетский ярус (D2gy)*. Отложения обозначенного возраста на описываемой территории выделены в кыстав-



курчумскую свиту. Свита с юго-запада обрамляет выходы более древних отложений Курчум-Кальжирского горст-антиклинория. На большей части площади своего развития он, тектонически контактирует с отложениями текеньской свиты и лишь на юго-восточном фланге имеет согласный контакт с условно выделяемой здесь пугачёвской свитой. Сложена свита филлитизированными углеродисто-глинистыми, известково-глинистыми, реже кремнистыми алевролитами и алевропелитами, олигомиктовыми и полимиктовыми песчаниками, реже гравелитами и конгломератами. Изредка встречаются линзовидные тела биогермных известняков. В нижней части разреза свиты, представленной большей частью тёмными глинистыми сланцами, развиты согласно залегающие тела базальтового состава, относимые одними исследователями к эффузивным, другими же к интрузивным образованиям. Мощность свиты около 1400 м.

*Девонская система, верхний отдел – каменноугольная система, нижний отдел ( $D_3 - C_1$ ).* Эти отложения представлены такырской свитой, которая в виде небольшого участка развита у юго-западной границы площади проектируемых работ. Такырская свита подразделяется на две подсвиты – аблакеткинскую и батпакскую. Отложения свиты представлены в нижней части разреза тёмными до чёрных филлитизированными глинистыми и углеродисто-глинистыми аргиллитами, алевролитами, содержащими маломощные прослой аркозовых песчаников. Верхняя часть разреза свиты сложена ритмично переслаивающимися алевролитами и известковистыми песчаниками. Мощность свиты определяется в 1900 м.

*Меловая система, верхний отдел – палеогеновая система, нижний отдел ( $K_2 - P_1$ ), северо-зайсанская свита.* Отложения этого возраста выделяются в районе пос. Алтай, на плато Покровском. Небольшие участки их сохраняются на поверхности выравнивания, развитой в верховьях левых притоков р. Киинсу. Они залегают на коре выветривания и представлены бурыми, красно-бурыми, иногда пёстроцветными глинами с примесью крупнообломочного щебнистого и песчаного материала. В основании разреза нередко развиты маломощные прослой кварцевых песков с примесью суглинков и супеси. Мощность отложений колеблется от 0,5 м до 12-14 м.

*Палеогеновая система, средний, верхний отделы ( $E_{2-3}$ ), турангинская свита.* Отложения этого возраста пользуются на территории проектируемых работ небольшим распространением в пределах Плато Текень. Представлены эти отложения кварцевыми галечниками, песками с примесью светлого суглинистого материала.

*Неогеновая система, среднемиоцен – плиоценовые отложения ( $N_{12} - N_2$ ), аральская свита.* Указанные отложения пользуются небольшим распространением. В.А. Кривцовым (1983) они выделяются в виде небольшого по площади, сохранившегося от эрозии останца в верховьях кл. Койшилик и представлены буроцветными карбонатно-щебнистыми суглинками элювиально-коллювиального происхождения. Мощность отложений не превышает 10 м.

*Средне-миоцен – нижне-среднеплиоценовые отложения ( $N_{12} - N_{21-2}$ ), павлодарская свита,* пользуются широким распространением. Ими сложены значительные по размерам площади на водоразделах правых притоков р. Маралды, на Плато Покровском, Текени на других участках. Представлены они бурыми и желтовато-бурыми глинами с примесью карбонатного материала, содержащими линзы бурых песков и каолиновых глин, кварцевых и полимиктовых галечников,

щебня. Характерной чертой свиты является присутствие карбонатных конкреций. Мощность отложений достигает 20 и более метров.

*Четвертичная система, средне – верхнечетвертичные отложения (Q<sub>II-III</sub>)* представлены, в основном, дресвяно-щебнистым материалом пролювиально-делювиального происхождения, накапливающегося во впадинах вдоль тектонических уступов. Отмечается также развитие отложений, образовавшихся в древних мелких озёрах. Это суглинки и глины жёлтого, рыжего, палевого цветов. Мощность отложений не превышает 10 м.

*Верхнечетвертичные отложения (Q<sub>III</sub>)*. К этой возрастной группе относятся аллювиальные отложения I, II, III надпойменных террас рек Курчум, Маралды, Тополёвка, Кыстау-Курчум и др. Представлены они, в основном, валунно-галечно-песчаными с примесью супесчаного и суглинистого (илового) материала. Мощность отложений обычно ограничивается 10 м, но иногда достигает 20 и более метров.

*Верхнечетвертично-современные отложения (Q<sub>III-IV</sub>)*. Отложения этого возраста пользуются значительным распространением в районе. По своему составу и условиям образования они разнообразны и слагают обширные площади на выровненных поверхностях, у подножья уступов, бессточные озёрные впадины. К этой же возрастной группе относятся некоторыми исследователями (А.И. Акентьев и др.) и отложения I надпойменной террасы. Представлены отложения указанной возрастной группы суглинками и глинами серых тонов со значительной примесью глыбово-щебнистого материала; реже - гравийно-галечно-песчаными образованиями пролювиально-делювиального, коллювиального, реже лимнического генезиса. Мощность отложений не выдержана и колеблется от первых метров до десятков метров.

*Современные отложения (Q<sub>IV</sub>)* пользуются почти повсеместным распространением. Они представлены осадками аллювиального, делювиально-пролювиального и коллювиального генезиса. Это галечники, валунники, пески, илы и их сочетания. Мощность современного аллювия обычно составляет 1-3 м, достигая на некоторых участках крупных водотоков 20 и даже 30 м. Прочие генетические типы отложений представлены суглинками, щебнистым и глыбово-щебнистым материалом с суглинистым цементом. Мощность этих образований от первых сантиметров до 10 м в понижениях рельефа.

**Интрузивный магматизм.** Интрузивные породы в районе пользуются ограниченным распространением. К наиболее древним интрузивным образованиям относятся небольшие по размерам линзовидной и дайкообразной формы тела серпентинитов, выделяемые в самостоятельный маралихинский комплекс. Ранее они включались в качестве первой фазы в состав прииртышского комплекса раннекаменноугольного возраста. В последних обобщающих работах эти образования датируются протерозоем – ранним палеозоем или протерозоем (?). Они рассматриваются как отторженцы верхней мантии, выведенные на наблюдаемый уровень тектоническими процессами. О тектоническом способе их внедрения свидетельствует развитие повышенной сланцеватости в контактовой зоне тел ультрабазитов и вмещающих пород, отсутствие в этой зоне признаков контактового метаморфизма и др.

Следующей возрастной группой интрузивных образований являются породы прииртышского комплекса раннекаменноугольного возраста. В составе комплекса выделяются тела диабазов, габбро-диабазов, габбро-диоритов (I фаза); гранитов, плагиогранитов (II фаза). Отмеченное двухфазное строение имеют относительно



крупные интрузивные массивы (Акчоку). Вместе с тем, имеются разрозненные тела габброидов однофазного строения.

Значительным распространением на территории проектируемых работ пользуются дайки гранодиорит-порфиоров, сиенит-порфиоров, диоритовых порфириров и диабазов. Эти образования выделяются в самостоятельный комплекс (кунушский) позднекаменноугольного возраста. Они обычно имеют поясовое распространение. Один из таких поясов отчётливо проявлен на Маралихинском рудном поле. С этим комплексом многими исследователями парагенетически связывается золотое оруденение на основании пространственной его связи с этими образованиями. Устанавливается наложение оруденения на дайки кислого и среднего состава, соотношение диабазов и оруденения не установлено.

Завершает магматизм в районе внедрение батолитообразных массивов гранитоидов калбинского комплекса пермского возраста. В пределах проектной территории располагается северо-восточная часть крупного Нарымско-Бурабайского массива. Представлены граниты большей частью крупно и среднезернистыми биотитовыми и двуслюдистыми гранитами. Жильная серия представлена жилами аплитов и пегматоидных гранитов.

**Тектоника.** В структурном отношении район проектируемых работ располагается в пределах Иртышской и Калба-Нарымской структурно-формационных зонах.

Северо-восточной границей Иртышской зоны является глубинный Иртышско-Маркакольский разлом, отделяющий её от Рудноалтайской зоны. Граница между Иртышской и Калба-Нарымской зонами проявлена менее отчётливо из-за развития в приграничных частях зон пояса крупных массивов калбинских гранитов. На свободных от интрузивов площадях она проводится по разлому, отделяющему зелёносланцевые отложения Текеньской свиты (S-D<sub>1</sub>), от филлитизированных отложений кыстав-курчумской свиты.

Иртышская зона морфологически представляет собою протяжённую (свыше 600 км) тектоническую пластину, сложенную разнородными по составу и возрасту породами. Описываемой территорией охватывается лишь небольшой фрагмент этой структуры. Большую часть площади этого фрагмента занимают структуры Курчумо-Кальжирского антиклинория, ядерная часть которого сложена протерозойскими амфиболито-гнейсовыми породами, а крылья – зелёносланцевыми силурийско-раннедевонскими (текенская свита) и филлитизированными ранне-среднедевонскими отложениями пугачёвской и кыстав-курчумской свит.

Общий структурный план этих образований определяется развитием в ядерной части брахиформной складчатости, сменяющейся к периферии, по мере приближения к ограничивающим структуру разломам, крутонаклонной линейной, нередко дисгармоничной, складчатостью. Складчатые структуры осложнены многочисленными разрывными нарушениями различного направления, но ориентировка наиболее крупных из них в общем виде совпадает с направлением складчатости и имеет северо-западное простирание. Перемещения по этим разломам большей частью имели надвигово-сдвиговую природу.

Калба – Нарымская зона к юго-западу сменяет Иртышскую зону. Её общая структура в общем виде представляет собою моноклираль с омоложением разреза слагающих её пород в юго-западном направлении. Эта структура с преобладающим крутым падением пород к юго-западу усложнена мелкой изоклинальной складчатостью и многочисленными продольными разломами, обуславливающими



на некоторых участках чешуйчатый характер структур. Большую роль в строении этой зоны играют массивы гранитоидов пермского возраста. Они послужили стабилизирующим фактором, законсервировав возникший до их внедрения структурный план прилегающих к интрузивам участков.

Участок проведения работ преимущественно расположен в пределах Курчум-Кальжырского горст-антиклинория, территория которого относится к Иртышской структурно-формационной и металлогенической зонам. Южная и юго-западная части территории работ распространяются в пределы Калба-Нарымской зоны.

Основными геоморфологическими элементами района являются Нарымское и Курчумское поднятия, разделенные Курчумским прогибом. По преобладающим рельефообразующим процессам выделяются денудационный и эрозионно-тектонический рельеф на поднятиях, а также эрозионно-аккумулятивный в межгорных впадинах.

Рельеф территории водосборного бассейна реки Маралиха ее притоков рек Кумырза и Тополевка, ручьев Караоткель, Репьев, Карагайлы, Без названия, Хлебный горный. Истоки реки и ручьев расположены на склонах горных массивов, входящих в горную систему Южного Алтая. Самая высокая точка на проектируемом участке – 1196,2 м над уровнем моря. Склоны гор расчленены узкими долинами, поймами ручьев. Долины ручьев имеют сильную врезанность с крутыми и сильнопокатыми бортами, местами обрывистыми с выходами плотных пород и каменистыми осыпями. Строение поймы реки и ручьев характерно для горных рек. Непосредственно к руслу водотоков примыкает прирусловая пойма с характерными для пойм вытянутыми извилистыми депрессиями, глубиной от 0,3 до 1,5 м. Местами, у подножия бортов, выделяются покатые шлейфы делювиальных отложений. Переход пойменной террасы к горным элементам рельефа резкий, повсеместно отчетливы границы рельефа. В геологическом строении водосборной территории принимают участие отложения палеозойской, мезозойской и кайнозойской групп. Широкое распространение имеют метаморфические, вулканогенные и осадочные породы палеозоя, рыхлые отложения третичного и четвертичного возраста. С поверхности коренные породы прикрыты третичными и четвертичными образованиями. Четвертичные породы представлены аллювиальными отложениями, составленными валунно-галечным материалом.

### *1.2.3 Характеристика современного состояния воздушной среды*

Во исполнение поручения Акима ВКО 25.02.2023 г были произведены взрывные работы в присутствии комиссии уполномоченных государственных органов и местных жителей, объем взрываемых блоков - 29093 куб.м, объем взрывчатых веществ – 20008 кг. Расстояние от контура взрываемого блока до ближайшего дома с. Маралды составляет 1300 м. Проведены инструментальные замеры атмосферного воздуха населенных мест до и после проведения взрыва, результаты которых показали отсутствие превышений предельно-допустимых концентраций (Протокол замера представлен в приложении б).

В непосредственной близости от участка введения горных работ предусмотрено строительство перерабатывающей фабрики ТОО ВСАМ Продакшн, ввиду этого проведен расчет рассеивания участка с учетом выбросов от фабрики, результаты которого превышений предельных концентраций загрязняющих веществ в атмосфере на границах с нормативной СЗЗ (1000 м) не обнаружено. За пределы





коэффициент фильтрации. Русло динамически устойчивое, размывы берегов отсутствуют. Коэффициент извилистости русла реки 1,1. Вдоль берегов произрастают лесокустарниковые полосы. Расход ручья меняется в широких пределах. В паводковый период он в несколько раз превышает летний меженный. Ручей имеет преимущественно снеговое питание. За период половодья формируется до 60 % годового стока. Остальную часть питания составляют грунтовые воды и дождевые осадки. Половодье начинается в апреле и имеет небольшую продолжительность. Искусственных сооружений на ручье нет. Воды используются для водопоя животных.

Прогнозные расходы воды в ручье Караоткель составляют:

- минимальные 0,2-0,25 м<sup>3</sup>/с;
- максимальные 0,4 -0,5 м<sup>3</sup>/с;
- средние 0,3 -0,4 м<sup>3</sup>/с.

Ручей Репьев берет начало с юго-восточных склонов водораздельного увала, образуется от слияния родников. Ручей Репьев впадает с правого берега в реку Маралиха. Площадь водосбора ручья 5,0 км<sup>2</sup>, общая протяженность ручья 5,5 км. Ручей протекает в эрозионном срезе шириной и глубиной до 1 метра. Русло динамически устойчивое, размывы берегов отсутствуют. Коэффициент извилистости русла ручья 1,12. Расход ручья меняется в широких пределах. В паводковый период он в несколько раз превышает летний меженный. Ручей имеет преимущественно снеговое питание. За период половодья формируется до 60 % годового стока. Остальную часть питания составляют грунтовые воды и дождевые осадки. Половодье начинается в апреле и имеет небольшую продолжительность. Искусственных сооружений на ручье нет. Воды ручья используются для водопоя животных.

Прогнозные расходы воды в ручье Репьев составляют:

- минимальные 0,1 – 0,2 м<sup>3</sup>/с;
- максимальные 0,3 – 0,4 м<sup>3</sup>/с;
- средние 0,2- 0,3 м<sup>3</sup>/с.

Река Маралиха берет начало с западных склонов Нарымского хребта, входящего в горную систему Южного Алтая. Образуется от слияния многочисленных родников и ручьев, самые крупные из которых ручьи Кумырза, Тополевка, Рахманиха, Караоткель. Река Маралиха впадает с правого берега в реку Курчум. Площадь водосбора реки, ее притоков 335 км<sup>2</sup>, общая протяженность реки 60,0 км, ширина колеблется от 20 до 60 метров. В верховьях река протекает в эрозионных срезах шириной 5-7 м и глубиной до 1-2 метра. Течение воды в реке быстрое имеет горный характер. Средний уклон реки составляет 0,024, на проектируемом участке уклон составляет 0,008. Русло реки сложено из валунно-гравийных отложений, имеет высокий коэффициент фильтрации. Русло динамически устойчивое, размывы берегов отсутствуют. Коэффициент извилистости русла реки 1,2. Вдоль берегов произрастают лесокустарниковые полосы. Расход реки меняется в широких пределах. В паводковый период он в несколько раз превышает летний меженный. Среднемноголетний годовой расход воды составляет 9,6 м<sup>3</sup>/сек, наибольший расход 15,6 м<sup>3</sup>/с. Река имеет смешанное питание: 50 – 55% снегового, 25 – 35% дождевого, 15 % грунтового, весеннее половодье, устойчивую летнюю и зимнюю межень.

Ледостав начинается в конце ноября, длится до середины апреля. Воды реки пресные, гидрокарбонатные, кальциевые с минерализацией 0,05 – 0,68 г/л. Общая



жесткость изменяется от 0,9 до 1,27 мг-экв/л. За период половодья формируется до 60 % годового стока. Половодье начинается в апреле и имеет небольшую продолжительность. На реке имеется мостовой переезд, обеспечивающий проход воды в период половодья. Воды используются для водопоя животных.

Рассматриваемый участок недр располагается вне водоохранных зон и полос р. Маралиха, руч. Караоткель, Кумырза и руч. Репьев, установленных Постановлением Восточно-Казахстанского областного акимата №87 от 12.04.2022 г. Водоохранная зона р. Маралиха, руч. Караоткель, Кумырза и Репьев установлена 500 м, ширина водоохранной полосы данных водных объектов определена с учетом крутизны прилегающих склонов, состава угодий вдоль берегов 55 метров.

Проектом не предусматривается забор воды из водных объектов без разрешения местных исполнительных органов власти. Проектом также не предусматривается сброс хозяйственно-бытовых стоков в поверхностные водоисточники или пониженные места рельефа местности.

### ***1.2.5 Подземные воды***

Согласно письму РГУ МД «Востказнедра» от 27.12.2022 №ЗТ-2022-02895235 по имеющимся материалам в территориальных геологических фондах, непосредственно в пределах запрашиваемого земельного участка, месторождения с утвержденными эксплуатационными запасами подземных вод питьевого качества отсутствуют. Ближайшее месторождение подземных вод (скважина № с-99 с утвержденными эксплуатационными запасами подземных вод для хозяйственно-питьевого водоснабжения с. Маралды, Курчумского района, ВКО) находится от запрашиваемого земельного участка в 1,6 км на юго-восток (Письмо представлено в приложении 9).

В рассматриваемом районе развиты подземные воды в четвертичных аллювиальных отложениях долины рек Курчум и Маралиха, в нижнепалеозойских-нижнедевонских отложениях и зон открытой трещиноватости палеозоя.

Месторождение Маралихинское рудное поле расположено на платообразной возвышенности с абсолютными отметками до 1100 м, глубоко прорезанной долинами р. Маралиха и ключа Караоткель. Относительные превышения над местным базисом эрозии достигают 50-250 м, это и объясняет довольно простые гидрогеологические условия объекта.

Встречающиеся на месторождении подземные воды разделяются на грунтовые и трещинные.

Специальных гидрогеологических работ на территории месторождения не проводилось. Грунтовые воды развиты, в основном, в долинах рек и ручьев, где залегают на глубинах 2-5 м от дневной поверхности, годовые (сезонные) колебания их уровня достигают 1-3 м. Питание грунтовых вод происходит, в основном за счет атмосферных осадков.

Наиболее широко распространены на месторождении трещинные воды, встречаются они чаще в крутопадающих зонах различного направления и, как и грунтовые формируются за счет инфильтрации атмосферных осадков. Водообильность трещин (зон лиственитизации) в отдельных случаях достигает 0,01-0,3 л/с, глубина появления трещинных вод непостоянна, во многом зависит от конкретной геолого-структурной обстановки и рельефа поверхности и изменяется в пределах 65-100 м. Водопиток во многом зависит от времени года - в холодное и



засушливое время он резко уменьшается. Однако, водные ресурсы месторождения не ограничиваются только подземными водами из-за близости рек Маралиха и Курчум.

### ***1.2.6 Характеристика современного состояния почвенного покрова***

Участок работ расположен в пределах степной умеренно-влажной подзоны горно-степной зоны, где зональными почвами являются черноземы выщелоченные и обыкновенные.

### ***1.2.7 Характеристика растительного и животного мира района***

Ближайшие охраняемые территории – государственный природный заказник «Оңтүстік Алтай» расположенный в 42,65 км юго-восточнее участка намечаемой деятельности (рис. 1.2.7).

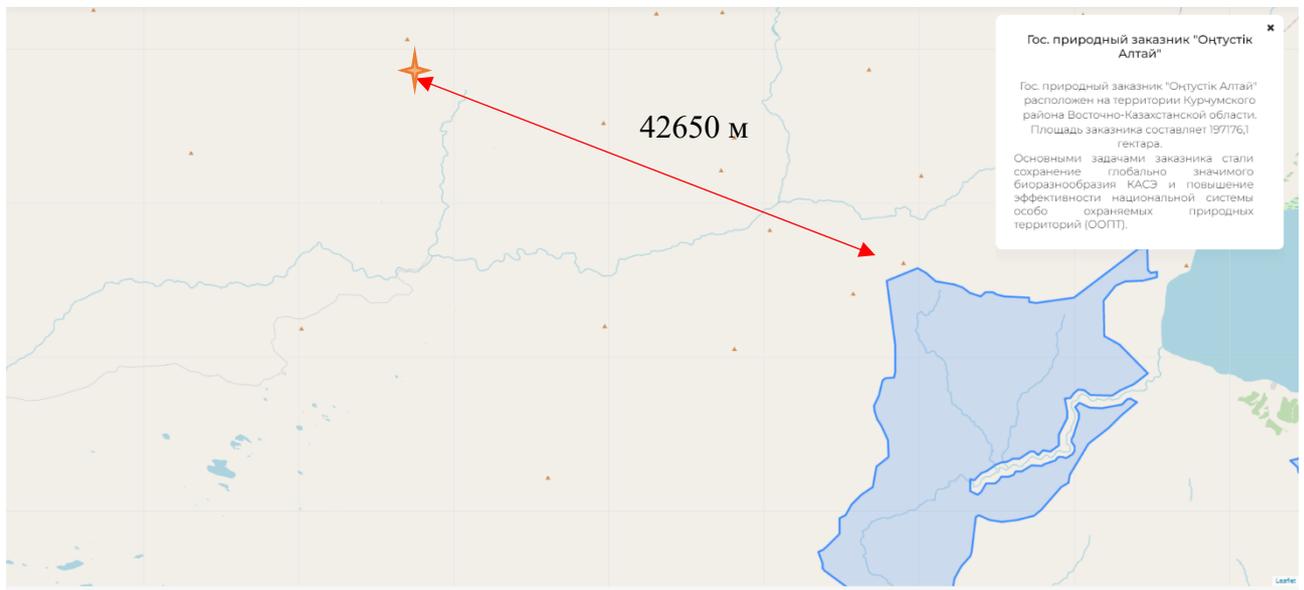


Рис. 1.2.7. Ближайшие охраняемые территории

Согласно ответа Восточно-Казахстанской территориальной инспекции лесного хозяйства и животного мира участок намечаемой деятельности ТОО «ГРК «Maralicha» находятся за пределами земель государственного лесного фонда и особо охраняемых природных территорий. Также согласно информации, Восточно-Казахстанского областного общественного объединения охотников и рыболовов от 20.02.2023 г. № 67, проектируемый участок находится на территории охотничьего хозяйства «Курчумское» (Письмо представлено в приложении 10).

В августе 2022 года была проведена Экспертная оценка флоры и фауны на территории месторождения Маралихинское в Курчумском районе Восточно-Казахстанской области выполнена на основании Договора о закупках работ от 09 августа 2022 года между ТОО «ГРК «Maralicha» и ТОО «Центр дистанционного зондирования и ГИС «Терра» на проведение экспертной оценки флоры и фауны на территории месторождения Маралихинское в Курчумском районе Восточно-Казахстанской области.

Исследования осуществлялись на площади 836 га (в пределах участка недр, а также с учётом СЗЗ) в Курчумском районе ВосточноКазахстанской области на территории месторождения Маралихинское. Участок находится в 1,3 км севернее с. Маралды.

Исследуемая территория находится на южном макросклоне Нарымского хребта на высоте 958 - 1076 м над ур.м. Значительную часть территории занимают горные степи и остепненные луга, используемые с давних времен в качестве пастбищных и сенокосных угодий. Значительные площади занимают кустарниковые заросли, растущие на склонах разных экспозиций и по логам. Каменисто-щебнистые местообитания и выходы горных пород заняты петрофитными группировками растений. Довольно часто встречаются куртины можжевельников. При полевом обследовании участка в августе 2022 года в границах месторождения Маралихинское достоверно установлено произрастание 5 видов растений, включенных в Красную книгу Республики Казахстан (лилия кудреватая, пион гибридный, тюльпан разнолепестный, прострел раскрытый, волчегонник алтайский). Кроме того, на исследуемой территории могут произрастать еще 2 редких вида (адонис весенний, голосемянник алтайский).

Древесная растительность на участке представлена двумя небольшими по площади низкополнотными куртинами осины, единичными тополями и лиственницами. Средняя формула лесотаксационного состава для кустарниковых насаждений участка может быть выражена, как 7Ж2Тв1Шп+Ивк ед. Мж. В целом, полевое обследование не выявило на участке особо ценных и реликтовых насаждений. Все группы типов леса и видовое разнообразие древесно-кустарниковых пород характерны для данной территории. Тем не менее, все насаждения выполняют чрезвычайно важную водоохранную и почвозащитную функцию, регулируют поверхностный сток.

В результате обследования территории и анализа литературных источников на территории месторождения Маралихинское установлено возможное нахождение 2 видов земноводных (амфибий), 5 видов пресмыкающихся (рептилий), 61 вида птиц и 24 видов млекопитающих.

Видов герпетофауны, внесенных в списки Красной книги Республики Казахстан, не отмечено.

В целом, численность птиц не высокая. Здесь могут гнездиться всего 20 видов птиц, преимущественно мелких размеров. Из видов птиц, занесенных в списки Красной книги Республики Казахстан, здесь возможна встреча 6 видов: черного аиста, степного орла, могильника, беркута, сапсана, балобана. Все краснокнижные виды птиц могут отмечаться на территории в качестве залетных особей, или использовать ее, как место охоты или кормежки. Разработка карьера заметного влияния на «краснокнижные» виды птиц не окажет.

К объектам охоты относятся 6 видов: обыкновенная лисица, бурый медведь, степной хорь, барсук, сибирская косуля и заяц-беляк. Редких и исчезающих видов, внесенных в списки Красной книги РК, на территории не отмечено. Численность всех видов млекопитающих крайне низкая.

Дальнейшая разработка месторождения Маралихинское не нанесёт существенного ущерба редким и исчезающим видам птиц, внесенным в списки Красной книги, ввиду не постоянного их обитания здесь. В целом, сократится число практически всех видов земноводных и пресмыкающихся, а также относительно крупных видов птиц и млекопитающих. Разработка карьера не окажет воздействие



на птиц, в связи с тем, что начало разработки в осенне-зимний период, т.е. птицы покинут места гнездования.

Проведение геологоразведочных работ уже повлияло на сокращение численности фауны, из-за шума они покинули это место, то есть сменили ареалы обитания.

Общий размер возможного ожидаемого ущерба, причинённого фауне Республики Казахстан в результате гибели земноводных, пресмыкающихся, млекопитающих и гнёзд птиц в денежном выражении ориентировочно составляет 8 147 580 тенге.

Согласно П 1 СТ 17 Закона РК «Об охране, воспроизводстве и использовании животного мира» - должны предусматриваться и осуществляться мероприятия по сохранению среды обитания и условий размножения объектов животного мира, путей миграции и мест концентрации животных, а также обеспечиваться неприкосновенность участков, представляющих особую ценность в качестве среды обитания диких животных. Мероприятия по обеспечению охраны редких и охраняемых видов животных и растений в случае обнаружения предусмотрены предприятием.

### ***1.2.8 Особо-охраняемые природные территории***

Согласно ответа Восточно-Казахстанской территориальной инспекции лесного хозяйства и животного мира участок намечаемой деятельности ТОО «ГРК «Maralicha» находятся за пределами земель государственного лесного фонда и особо охраняемых природных территорий. Также согласно информации, Восточно-Казахстанского областного общественного объединения охотников и рыболовов от 20.02.2023 г. № 67, проектируемый участок находится на территории охотничьего хозяйства «Курчумское» (Письмо представлено в приложении 10).

#### ***1.2.8.1 Памятники истории и культуры***

В соответствии с требованиями Закона Республики Казахстан «Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в Республике Казахстан» (статья 10). «Осуществление архитектурной, градостроительной и строительной деятельности должно исходить из условий сохранности территорий и объектов, признанных в установленном законодательством порядке историческими, культурными ценностями и охраняемыми ландшафтными объектами.

Порядок использования земель в границах указанных зон регулируется Земельным кодексом Республики Казахстан (2003), в соответствии с которым (статья 127) «Землями историко-культурного назначения признаются земельные участки, занятые историко-культурными заповедниками, мемориальными парками, погребениями, археологическими парками (городища, стоянки), архитектурно-ландшафтными комплексами, наскальными изображениями, сооружениями религиозного культа, полями битв и сражений».

В результате археологической экспертизы на участке месторождения «Маралихинское» в Курчумском районе ВКО археологические или иные памятники историко-культурного наследия, имеющие видимые наземные признаки не обнаружены. По архивным данным и в государственном реестре памятников историко-культурного наследия местного и республиканского значения



информации о памятниках историко-культурного наследия на этой территории не выявлены (Заключение историко-культурной экспертизы №АЭ-2022/027 «26» декабря 2022 г. ТОО «Antique-KZ» представлено в приложении 11).

Тем не менее, при проведении строительных работ, при обнаружении археологических артефактов рекомендовано приостановить работы и сообщить о находке в местные исполнительные органы.

### ***1.2.9 Описание изменений окружающей среды, в случае отказа от намечаемой деятельности***

Напротив, реализация проекта окажет положительный социальный эффект на жителей близлежащих населенных пунктов за счет дополнительных инвестиций при разработке месторождения. Разработка месторождения потребует привлечения местных рабочих кадров из различных профессиональных сфер для выполнения различных работ. Необходимые для производства материалы будут закупаться у отечественных производителей, тем самым стимулируя производство и занятость населения.

Наличие конкретных технических проектных решений исключает возможные формы неблагоприятного воздействия на окружающую среду, либо при невозможности полного исключения – обеспечивает его существенное снижение.

Учитывая, что Отказ от реализации проектных решений не приведет к значительному улучшению экологических характеристик окружающей среды, но может привести к отказу от социально и экономически важного для региона предприятия, инициатор считает нужным отказаться от «нулевого» варианта.

*Охват изменений, которые могут произойти в результате существенных воздействий на затрагиваемую территорию*

Основными источниками воздействия на атмосферный воздух на период проведения работ на месторождении будут являться: буровая техника, автотранспорт и спецтехника.

Воздействие на недра заключается в нарушении целостности массивов горных пород при проходке горных выработок, возникновении пустотности в недрах при извлечении руды на поверхность земли. Кроме того, неизбежно образование техногенных микроформ рельефа отвалами вскрышных пород.

Негативное воздействие работы карьера может заключаться в следующем:

- чрезмерное нарушение массива горных пород бортов карьера и связанную с этим потерю устойчивости выработки при неправильном проведении БВР;
- сверхнормативные потери полезного ископаемого в виде нечеткого определения контакта «руда-порода» и, соответственно, не извлечения полезных ископаемых;
- сверхнормативные потери полезных ископаемых при переизмельчении горной массы взрывом и оставлении ее на рабочих уступах.

Для предотвращения указанных негативных последствий проектом предусматривается проведение оптимизации параметров БВР в процессе эксплуатации карьеров.

По условиям промышленной добычи прогнозируется низкий уровень воздействия на компоненты окружающей среды, когда изменения в природной среде не превышают существующие пределы природной изменчивости.



Нарушенные территории после полной отработки месторождений подлежат рекультивации с восстановлением исходных природных характеристик.

Таким образом, общее воздействие намечаемой деятельности на геологическую среду оценивается как *допустимое*.



### 1.3 ЗЕМЛИ РАЙОНА РАСПОЛОЖЕНИЯ ОБЪЕКТА

Площадь нарушаемых по генеральному плану земель 40,37807 га. Предполагаемое целевое назначение земельного участка – для добычи золота и окисленных руд. На земельный участок будет оформлено право аренды.

Сроки права недропользования – 2023 – 2025 гг.

Далее планируется провести работы по ликвидации последствий недропользования и рекультивации нарушенных земель на территории месторождения.

Право недропользования будет указано в лицензии на проведение работ, которая будет получена по окончании разработки проектной документации.



Рис. 1.3.1. – Ситуационная карта-схема расположения участка работ

Номер угловых точек	Координаты угловых точек	
	Северная широта	Восточная долгота
1	48°47/58//	84°41/32//
2	48°47/42,6788//	84°41/57,4081//
3	48°47/32,8693//	84°41/57,9087//
4	48°47/20,14324//	84°41/44,36215//
5	48°47/34,73844//	84°41/21,76304//
6	48°47/38,84208//	84°41/9,29947//
7	48°47/46,99999//	84°41/2,00023//

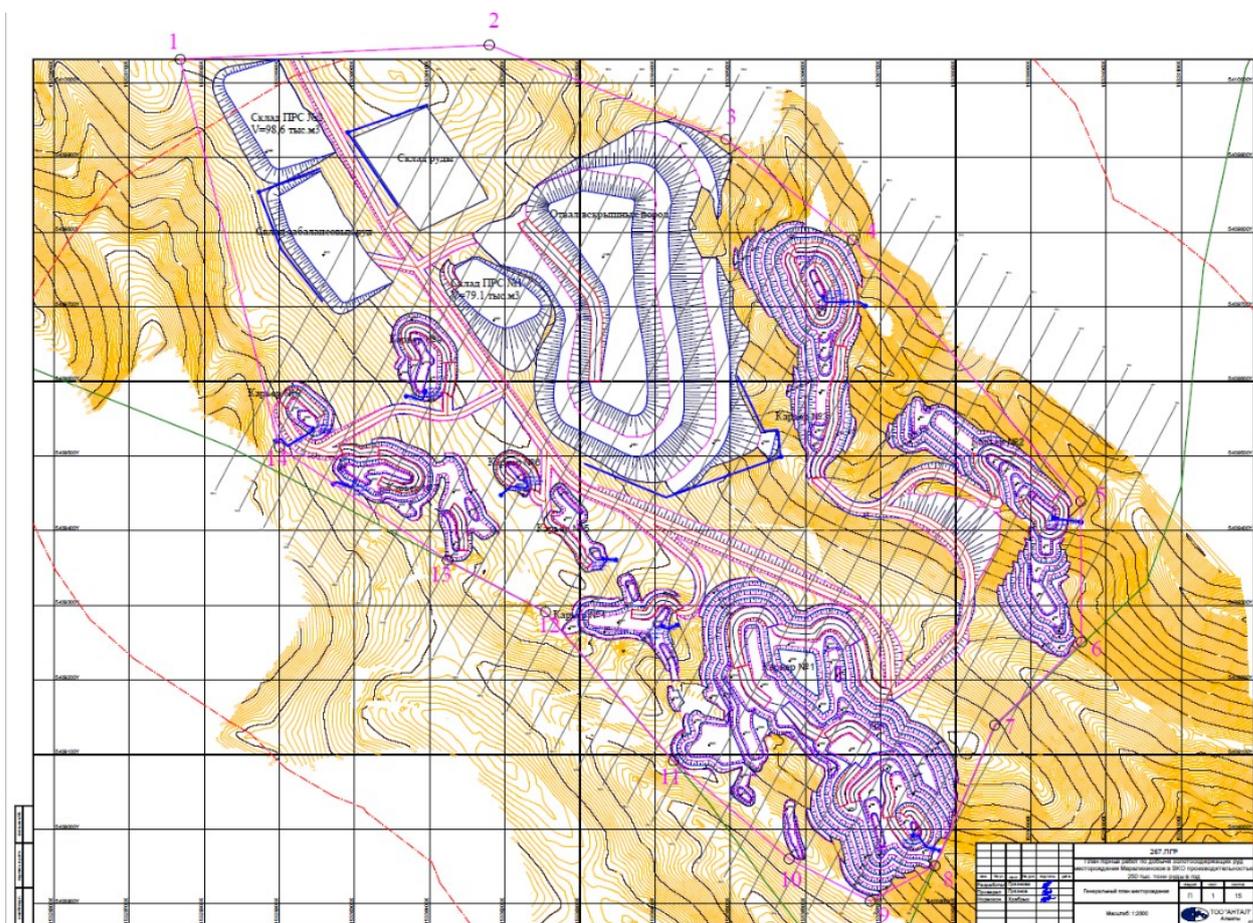


Рис.1.3.2. Генплан месторождения Маралихинское

Показатели карьеров:

Наименование параметров	Ед. изм.	Карьеры								
		№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6	№ 7	№ 8	№ 9
Длина (макс.)	м	460	400	345	170	130	72	242	82	125
Ширина (макс.)	м	300	85	142	80	55	48	91	50	85
Средняя глубина	м	37	17	30	12	12	13	17	10	13
Площадь	тыс. м <sup>2</sup>	86,0	28,5	32,1	9,5	4,5	2,7	16,9	3,5	7,7
Горная масса	тыс. м <sup>3</sup>	1 377,2	405,2	620,2	81,0	23,1	15,2	171,4	24,2	71,6
Балансовая руда (всего)*	тыс. т	193,7	61,6	47,8	21,7	4,1	3,0	40,4	10,3	11,2

\* указаны геологические запасы руды.

## 1.4 ИНФОРМАЦИЯ О ПЛАНИРУЕМЫХ ГОРНЫХ РАБОТАХ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ

В рамках настоящего плана предусмотрено проектирование объектов открытых горных работ. Проектирование автодорог, зданий и сооружений жилого и производственного назначения, гидротехнических сооружений и прочего, осуществляется в рамках специальных проектов.

При проектировании генерального плана основные проектные решения приняты с учетом:

- природно-климатических условий (особенности рельефа местности, скорость и направление господствующих ветров);
- технологических условий разработки (минимальное расстояние транспортировки вскрыши и полезного ископаемого, минимальный объем работ по устройству автодорог, линий электропередачи, площадок, стационарность основных сооружений на продолжительный период);
- санитарных условий и зон безопасности.

На месторождении Маралихинское горные работы начаты в рамках ОПД.

Участок характеризуется преобладанием низкогорного рельефа с абсолютными высотами, достигающими в северо-восточной части (южные склоны Нарымского хребта) 1500 м и в юго-восточной части (северные склоны Курчумского хребта) – 1460 м. Рельеф, за исключением холмистой равнины, прилегающей к сёлам Койтас и Кыстаукуршим, резко расчленённый с относительными превышениями в 200-400 м, с крутизной склонов 20-30°. Характерной чертой рельефа является ступенчатое строение, выражающееся в развитии разновысотных поверхностей выравнивания, разделённых крутосклонными уступами высотой 100-250 м. В пределах рассматриваемого района выделяется три поверхности выравнивания - на высоте 850-900 м, 1000-1200 м и 1300-1500 м. Поверхности ступеней характеризуются холмистым рельефом, изрезанным каньонообразными речными долинами, особенно на участках вблизи уступов, разделяющих указанные поверхности.

План рельефа местности представлен на рис. 1.4.1.

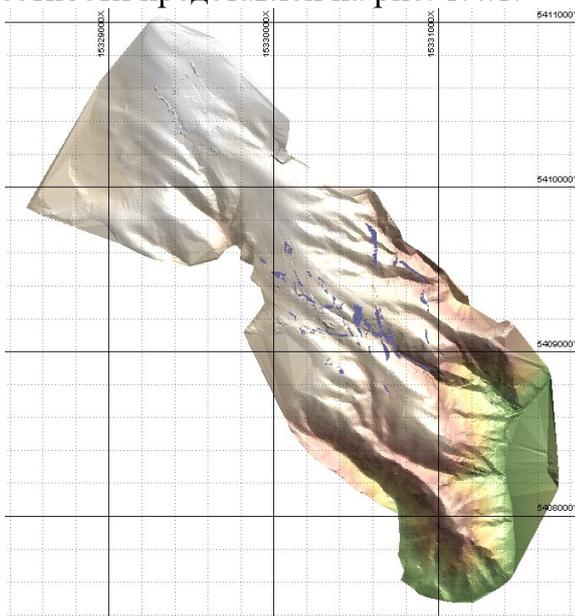


Рис. 1.4.1 – План рельефа месторождения Маралихинское

## Календарный график открытых горных работ

Общий срок эксплуатации отработки проектных запасов составит 3 года.

Суммарный коэффициент вскрыши составляет 5,97 м.куб/т.

Всего, для добычи балансовых запасов в количестве 437,6 тыс.т. необходимо попутно извлечь 2,5 млн.м.куб вскрышных пород.

Календарный график разработки месторождения приведен в таблице 1.4.1.

Таблица 1.4.1 - Календарный график разработки месторождения

Показатель	Ед.изм	Всего	2023	2024	2025
			Всего	Всего	Всего
Карьер					
Горная масса	м <sup>3</sup>	<b>2 777 645</b>	474 542	1 494 326	808 777
	т	<b>6 805 243</b>	1 131 063	3 684 764	1 989 416
Руда	т	<b>437 625</b>	70 000	250 000	117 625
	м <sup>3</sup>	<b>176 461</b>	28 226	100 806	47 429
Au	г/т	<b>6,92</b>	2,35	2,12	2,45
	кг	<b>982,99</b>	164,58	529,87	288,54
Забалансовые запасы	т	<b>66 798,98</b>	13 559,49	40 652,46	12 587,03
	м <sup>3</sup>	<b>26 935</b>	5 468	16 392	5 075
Au	г/т	<b>5,35</b>	1,85	1,68	1,82
	кг	<b>116,48</b>	25,06	68,49	22,93
Прогнозные ресурсы	т	<b>92 423,27</b>	6 008,22	13 142,85	73 272,20
	м <sup>3</sup>	<b>37 268</b>	2 423	5 300	29 545
Au	г/т	<b>4,39</b>	1,36	1,95	1,08
	кг	<b>112,82</b>	8,20	25,65	78,97
Вскрыша	м <sup>3</sup>	<b>2 536 981</b>	438 426	1 371 828	726 727
	т	<b>6 208 396</b>	1 041 496	3 380 968	1 785 932
в т.ч. ПРС	м <sup>3</sup>	<b>65 090</b>	35 782	16 534	12 774
	т	<b>78 108</b>	42 938	19 841	15 329
Квскр	м <sup>3</sup> /т	<b>18,42</b>	6,38	5,57	6,47

## Техника и технология буровзрывных работ

Оценка устойчивости откосов проектируемых карьеров произведена с помощью специализированного программного обеспечения Geo Stab. Программа предназначена для расчета устойчивости откосов и склонов в условиях сложного геологического строения грунтового массива. Расчет коэффициента запаса устойчивости выполнялся для призм с круглоцилиндрической поверхностью скольжения методом Феллениуса. Основой оценки устойчивости массивов служит сопоставление их действительного расчетного напряженного состояния с предельно возможным.

Для определения фактического коэффициента запаса устойчивости карьера необходимо проведение дополнительных изысканий по всем породам месторождения. Для настоящего расчета были использованы данные по породам из открытых источников.

Расчет был произведен по профилю I (исторический геологический разрез) на карьере №3. По результатам расчета значение коэффициента запаса устойчивости для борта карьера составило 1.929 (рис. 1.4.2).

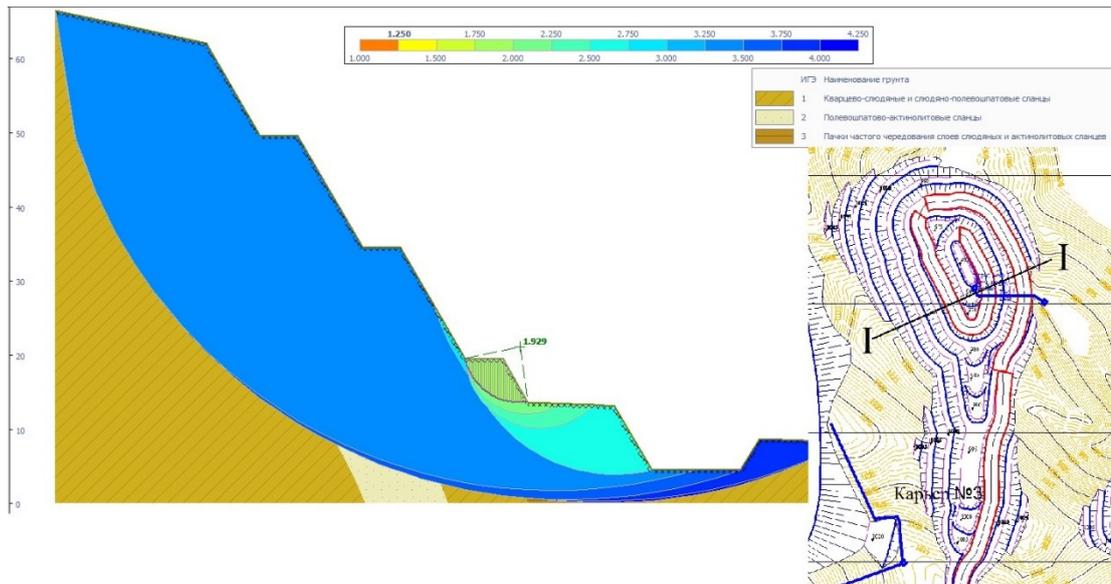


Рис. 1.4.2 – Графическое изображение результатов расчета КЗУ

Подготовку горных пород к выемке предусматривается осуществлять при помощи буровзрывных работ. Для рыхления будет использоваться скважинная отбойка горной массы. Для расчетов принято, что рыхлению с помощью БВР будет подвергаться вся горная масса, за исключением объемов ПРС.

Определение направления ветра на месте взрыва будет определяться с использованием ветровых устройств одним из предложенных способов:

- анемометр. Это могут быть простые самодельные устройства или сложные точные инструменты. В любом случае, анемометр измеряет ветер и вращается, указывая как направление, так и интенсивность ветра:



- ветровой носок. Это устройство, имеющее одно большое отверстие, прикрепленное к столбу или основанию. Отверстие на другом конце намного уже. Когда ветер продувает носок, он поворачивается, указывая направление, в котором дует ветер. Также можно повесить флаги, чтобы понять, откуда дует ветер:



- флюгер предназначен для того, чтобы указывать прямо на ветер. Одна сторона флюгера будет иметь узкий заостренный конец (обычно напоминающий наконечник стрелы). Другой конец сделан шире, чтобы улавливать ветер. Когда дует ветер, вы можете видеть, как стрелка указывает прямо на ветер. Необходимо установить флюгер на прочное основание или шест:

Имеются два альтернативных способа БВР ведения БВР: метод шпуровых зарядов и метод камерных зарядов. Оба данных метода менее эффективны и технологически и предполагают значительно больший расход взрывчатых веществ, что является негативным для окружающей среды. В связи с этим принят метод скважинной отбойки.

Также был проведен расчет выбросов по взрывным работам двумя взрывчатыми веществами Интертит и Игданит, который показал, что выбросы при использовании взрывчатого вещества - Интертит меньше на 1,715 тонн и составляет 27,678 тонн, где при использовании взрывчатого вещества Игданит выбросы составляют 29,393 тонн. В связи с этим принято использование Интертита.

#### Расчет взрывных работ от использования ВВ - Интертита

Список литературы:

Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников п. 3 Расчетный метод определения выбросов в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов Приложение №11 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п

Коэффициент гравитационного осаждения твердых компонентов, п.2.3,  $KOC = 0.4$

Тип источника выделения: Расчет выбросов загрязняющих веществ при взрывных работах  
Взрывчатое вещество: Интертит 20

Количество взорванного взрывчатого вещества данной марки, т/год,  $A = 1201.2$

Количество взорванного взрывчатого вещества за один массовый взрыв, т,  $AJ = 171.6$

Объем взорванной горной породы, м<sup>3</sup>/год,  $V = 1494326$

Максимальный объем взорванной горной породы за один массовый взрыв, м<sup>3</sup>,  $VJ = 213475.14$

Крепость горной массы по шкале М.М.Протоdjяконова: >8 - < = 10

Удельное пылевыведение, кг/м<sup>3</sup> взорванной породы(табл.3.5.2),  $QN = 0.08$

Эффективность средств газоподавления, в долях единицы,  $N = 0$

Эффективность средств пылеподавления, в долях единицы,  $NI = 0.85$

Примесь: 2908 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)

С учетом коэффициента гравитационного осаждения

Валовый, т/год (3.5.4),  $M = KOC \cdot 0.16 \cdot QN \cdot V \cdot (1-NI) / 1000 = 0.4 \cdot 0.16 \cdot 0.08 \cdot 1494326 \cdot (1-0.85) / 1000 = 1.148$

г/с (3.5.6),  $G = KOC \cdot 0.16 \cdot QN \cdot VJ \cdot (1-NI) \cdot 1000 / 1200 = 0.4 \cdot 0.16 \cdot 0.08 \cdot 213475.14 \cdot (1-0.85) \cdot 1000 / 1200 = 136.6$

Удельное выделение СО из пылегазового облака, т/т(табл.3.5.1),  $Q = 0.008$

Кол-во выбросов с пылегазовым облаком при производстве взрыва, т/год (3.5.2),  $MIGOD = Q \cdot A \cdot (1-N) = 0.008 \cdot 1201.2 \cdot (1-0) = 9.6$

Удельное выделение СО из взорванной горной породы, т/т(табл.3.5.1),  $Q1 = 0.002$

Кол-во выбросов, постепенно выделяющихся в атмосферу из взорванной горной породы, т/год (3.5.3),  $M2GOD = Q1 \cdot A = 0.002 \cdot 1201.2 = 2.4$

Примесь: 0337 Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)

Суммарное кол-во выбросов при взрыве, т/год (3.5.1),  $M = MIGOD + M2GOD = 9.6 + 2.4 = 12$

Максимальный разовый выброс, г/с (3.5.5),  $G = Q \cdot AJ \cdot (1-N) \cdot 10^6 / 1200 = 0.008 \cdot 171.6 \cdot (1-0) \cdot 10^6 / 1200 = 1144$

Удельное выделение NOx из пылегазового облака, т/т(табл.3.5.1),  $Q = 0.0094$

Кол-во выбросов с пылегазовым облаком при производстве взрыва, т/год (3.5.2),  $MIGOD = Q \cdot A \cdot (I-N) = 0.0094 \cdot 1201.2 \cdot (1-0) = 11.3$

Удельное выделение NOx из взорванной горной породы, т/т(табл.3.5.1),  $Q1 = 0.0036$

Кол-во выбросов, постепенно выделяющихся в атмосферу из взорванной горной породы, т/год (3.5.3),  $M2GOD = Q1 \cdot A = 0.0036 \cdot 1201.2 = 4.32$

Суммарное кол-во выбросов NOx при взрыве, т/год (3.5.1),  $M = MIGOD + M2GOD = 11.3 + 4.32 = 15.62$

Максимальный разовый выброс NOx, г/с (3.5.5),  $G = Q \cdot AJ \cdot (I-N) \cdot 10^6 / 1200 = 0.0094 \cdot 171.6 \cdot (1-0) \cdot 10^6 / 1200 = 1344.2$

С учетом трансформации оксидов азота, получаем:

**Примесь: 0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)**

Суммарное кол-во выбросов при взрыве, т/год (2.7),  $\_M\_ = 0.8 \cdot M = 0.8 \cdot 15.62 = 12.5$

Максимальный разовый выброс, г/с (2.7),  $\_G\_ = 0.8 \cdot G = 0.8 \cdot 1344.2 = 1075.4$

**Примесь: 0304 Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)**

Суммарное кол-во выбросов при взрыве, т/год (2.8),  $\_M\_ = 0.13 \cdot M = 0.13 \cdot 15.62 = 2.03$

Максимальный разовый выброс, г/с (2.8),  $\_G\_ = 0.13 \cdot G = 0.13 \cdot 1344.2 = 174.7$

Итоговая таблица:

<i>Код</i>	<i>Наименование ЗВ</i>	<i>Выброс т/год</i>
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	12.5
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	2.03
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	12
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	1.148

### Расчет взрывных работ от использования ВВ - Игданита

Список литературы:

Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников п. 3 Расчетный метод определения выбросов в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов Приложение №11 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п

Коэффициент гравитационного осаждения твердых компонентов, п.2.3,  $KOC = 0.4$

Тип источника выделения: Расчет выбросов загрязняющих веществ при взрывных работах

Взрывчатое вещество: Игданит

Количество взорванного взрывчатого вещества данной марки, т/год,  $A = 1201.2$

Количество взорванного взрывчатого вещества за один массовый взрыв, т,  $AJ = 171.6$

Объем взорванной горной породы, м3/год,  $V = 1494326$

Максимальный объем взорванной горной породы за один массовый взрыв, м3,  $VJ = 213475.14$

Крепость горной массы по шкале М.М.Протождяконова:  $>8 - < = 10$

Удельное пылевыведение, кг/м3 взорванной породы(табл.3.5.2),  $QN = 0.08$

Эффективность средств газоподавления, в долях единицы,  $N = 0$

Эффективность средств пылеподавления, в долях единицы,  $N1 = 0.85$

**Примесь: 2908 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)**

С учетом коэффициента гравитационного осаждения

Валовый, т/год (3.5.4),  $\_M\_ = KOC \cdot 0.16 \cdot QN \cdot V \cdot (I-N1) / 1000 = 0.4 \cdot 0.16 \cdot 0.08 \cdot 1494326 \cdot (1-0.85) / 1000 = 1.148$

г/с (3.5.6),  $\_G\_ = KOC \cdot 0.16 \cdot QN \cdot VJ \cdot (I-N1) \cdot 1000 / 1200 = 0.4 \cdot 0.16 \cdot 0.08 \cdot 213475.14 \cdot (1-0.85) \cdot 1000 / 1200 = 136.6$

Удельное выделение СО из пылегазового облака, т/т(табл.3.5.1),  $Q = 0.011$

Кол-во выбросов с пылегазовым облаком при производстве взрыва, т/год (3.5.2),  $MIGOD = Q \cdot A \cdot (I-N) = 0.011 \cdot 1201.2 \cdot (1-0) = 13.2$

Удельное выделение СО из взорванной горной породы, т/т(табл.3.5.1),  $Q1 = 0.005$

Кол-во выбросов, постепенно выделяющихся в атмосферу из взорванной горной породы, т/год (3.5.3),  $M2GOD = Q1 \cdot A = 0.005 \cdot 1201.2 = 6$

**Примесь: 0337 Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)**

Суммарное кол-во выбросов при взрыве, т/год (3.5.1),  $M = MIGOD + M2GOD = 13.2 + 6 = 19.2$

Максимальный разовый выброс, г/с (3.5.5),  $G = Q \cdot AJ \cdot (I-N) \cdot 10^6 / 1200 = 0.011 \cdot 171.6 \cdot (1-0) \cdot 10^6 / 1200 = 1573$

Удельное выделение NOx из пылегазового облака, т/т(табл.3.5.1),  $Q = 0.0063$

Кол-во выбросов с пылегазовым облаком при производстве взрыва, т/год (3.5.2),  $MIGOD = Q \cdot A \cdot (I-N) = 0.0063 \cdot 1201.2 \cdot (1-0) = 7.57$

Удельное выделение NOx из взорванной горной породы, т/т(табл.3.5.1),  $Q1 = 0.0018$

Кол-во выбросов, постепенно выделяющихся в атмосферу из взорванной горной породы, т/год (3.5.3),  $M2GOD = Q1 \cdot A = 0.0018 \cdot 1201.2 = 2.16$

Суммарное кол-во выбросов NOx при взрыве, т/год (3.5.1),  $M = MIGOD + M2GOD = 7.57 + 2.16 = 9.73$

Максимальный разовый выброс NOx, г/с (3.5.5),  $G = Q \cdot AJ \cdot (I-N) \cdot 10^6 / 1200 = 0.0063 \cdot 171.6 \cdot (1-0) \cdot 10^6 / 1200 = 900.9$

С учетом трансформации оксидов азота, получаем:

**Примесь: 0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)**

Суммарное кол-во выбросов при взрыве, т/год (2.7),  $M = 0.8 \cdot M = 0.8 \cdot 9.73 = 7.78$

Максимальный разовый выброс, г/с (2.7),  $G = 0.8 \cdot G = 0.8 \cdot 900.9 = 720.7$

**Примесь: 0304 Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)**

Суммарное кол-во выбросов при взрыве, т/год (2.8),  $M = 0.13 \cdot M = 0.13 \cdot 9.73 = 1.265$

Максимальный разовый выброс, г/с (2.8),  $G = 0.13 \cdot G = 0.13 \cdot 900.9 = 117.1$

Итоговая таблица:

<b>Код</b>	<b>Наименование ЗВ</b>	<b>Выброс г/с</b>	<b>Выброс т/год</b>
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	720.7	7.78
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	117.1	1.265
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	1573	19.2
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	136.6	1.148

Принятый радиус опасной зоны по разлету кусков породы составляет 350 м. Здания, постройки, дороги общего пользования в непосредственной близости от карьеров отсутствуют. Согласно главе 11 ППР для оповещения при чрезвычайной ситуации и перед взрывными работами предусмотрен звуковой сигнал типа «Ревун», слышимая на всех участках карьера. Производство взрывных работ предусматривается осуществлять по договору со специализированной организацией, имеющей лицензию на выполнение данного вида работ. Частота взрывов принимается равной 1 раз в 7 дней.

Для конкретного взрываемого блока составляют паспорт буровзрывных работ в соответствии с «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов». Паспорт буровзрывных (взрывных) работ утверждаются техническим руководителем организации и содержат меры

безопасной организации работ с указанием основных параметров взрывных работ, способов инициирования зарядов, расчетов взрывных сетей, конструкций зарядов и боевиков, предполагаемого расхода ВМ, определения опасной зоны и охране этой зоны с учетом объектов, находящихся в ее пределах (здания, сооружения, коммуникации), проветривания района взрывных работ и другим мерам безопасности, дополняющим в конкретных условиях настоящие Правила.

Радиус опасной зоны опасных по разлету отдельных кусков породы принимаем для людей 350 м; расстояние, безопасное по действию ударной воздушной волны 551 м; сейсмически безопасное расстояние 138 м, что не противоречит «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих взрывные работы» Взрывные работы производятся в дневное время суток.

Согласно Приложению 2 к Правилам обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов (Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 343) минимально допустимые радиусы опасных зон при взрывах на открытых работах методом скважинных зарядов с забойкой составляют не менее 200 м.

Бурение вертикальных и наклонных скважин на рыхлении руды предусматривается производить станками типа Kaishan KT20 или аналогичными, с диаметром долота от 110 мм до 150 мм.

Согласно п.1735 Правил обеспечения промышленной безопасности буровой станок должен быть установлен на спланированной площадке на безопасном расстоянии от верхней бровки уступа не менее  $L=2$  м от бровки до ближайшей точки опоры станка, а его продольная ось при бурении первого ряда скважин должна быть перпендикулярна бровке уступа. В связи с этим расстояние от станка до бровки уступа принимается не менее 2 м.

Периодичность взрывов принимается с учетом обеспечения годовой производительности по добыче, а также исходя из технологических возможностей. Частота взрывов принимается 1 раз в 7 дней.

Основное (технологическое) и контурное бурение осуществляется одним и тем же станком. Диаметр скважин принят равным 110 мм.

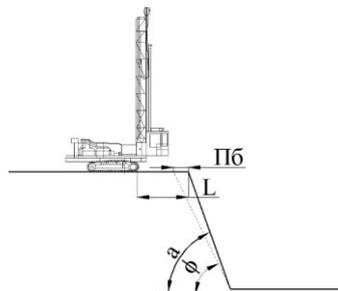


Рис. 1.4.3 – Размещение бурового станка на уступе

Ширина призмы возможного обрушения	Пб
Расстояние от станка до бровки уступа	L
Угол откоса уступа в рабочем положении	a
Угол откоса уступа в нерабочем (устойчивом) положении	φ

При подходе к предельным границам карьера будет применяться контурная технология ведения буровзрывных работ, обеспечивающую сохранность берм и откосов уступов. При заоткоске уступов в предельном положении поверхность откоса создаётся взрыванием удлинённых зарядов контурных скважин (экранирующая щель). Щель создаётся при подходе фронта рабочих уступов к предельному контуру на минимально допустимое расстояние. Дальнейшая отработка приконтурной ленты проводится после создания экрана с ограничением числа рядов технологических скважин во взрываемом блоке, массы заряда в них и в определенном направлении инициирования взрыва.

На каждый массовый взрыв в блоке обязательно составляется техническая документация лицами, производящими эти работы (привлеченные организации или специалисты рудника). Для подтверждения проектных решений проводится серия опытных взрывов. По результатам опытных взрывов производится уточнение параметров БВР. В качестве ВВ возможно использование всех типов, разрешенных к применению на открытых горных работах и выпускаемых заводами РК. При укрупненном расчете показателей буровзрывных работ учитывалось применение ВВ типа Интерит 20. В случае производственной необходимости на практике параметры БВР могут отличаться от проектных (в т.ч. тип ВВ и марка бурового станка, периодичность взрывов и проч.). При этом не должно быть допущено нарушение требований безопасности и ухудшение технико-экономических показателей.

Выход негабаритов для руды при заданных условиях принимается равным 5%. Дробление негабаритов может осуществляться как методом шпуровых зарядов, так и с применением гидромолота.

### Расчет параметров буровзрывных работ

Степень дробления горных пород взрывом должна соответствовать мощности и параметрам применяемого выемочно-погрузочного и транспортного оборудования. Размер кондиционного куска для вскрышных пород ограничен емкостью ковша экскаватора. Размер кондиционного куска для руды, поступающей на переработку, устанавливается в соответствии с типом применяемого дробильного оборудования.

Расчетный удельный расход ВВ для скальных пород с обеспечением заданной крупности определяется по формуле:

$$q_p = q_{\text{эт}} \cdot k_{\text{вв}} \cdot k_d \cdot q_{\text{дб}} , \quad (3.2)$$

где  $q_{\text{эт}}$  – удельный расход эталонного ВВ (граммонит 79/21), кг/м<sup>3</sup>;

$k_{\text{вв}}$  – коэффициент работоспособности применяемого ВВ по отношению к граммониту 79/21;

$k_d$  – поправочный коэффициент в зависимости от размера допустимого куска;

$q_{\text{дб}}$  – поправочный коэффициент в зависимости от диаметра бурения, отличающегося от 250 мм

Вес заряда ВВ, размещаемого в 1 м скважины (вместимость):

$$P=0,785d^2_{\text{скв}} \rho_{\text{вв}} \cdot 103, \text{ кг/м,}$$

где  $\rho_{ВВ}$  – плотность заряжения ВВ в скважине, кг/дм<sup>3</sup>,

Глубина перебура скважин:

$$L_{пер} = d_{скв} \cdot X, \text{ м}, \quad (3.3)$$

где  $X$  – число диаметров скважин, принимаемое по таблице 29 Методических рекомендаций.

Глубина скважин:

$$L_{скв} = H + L_{пер}, \text{ м}, \quad (3.4)$$

Согласно правил безопасности должно соблюдаться следующее условие:

$$W_{бпп} = H \cdot ctg \alpha + W_{б}, \text{ м} \quad (3.5)$$

где  $W_{б}$  допустимое расстояние скважин первого ряда от бровки уступа по условиям безопасности бурения составляет 2 м

Расстояние между скважинами в ряду:

$$a = m \cdot W_{пп}, \text{ м}, \quad (3.6)$$

где  $m$  – коэффициент сближения скважин (меньшее значение для крупноблочных (трудновзрываемых) пород),

Вес скважинного заряда для первого ряда:

$$Q_1 = q_{рН} \cdot W_{пп} \cdot a, \text{ кг} \quad (3.7)$$

Вес скважинного заряда для второго ряда:

$$Q_2 = q_{рН} \cdot b \cdot a, \text{ кг} \quad (3.8)$$

где  $b$  – расстояние между рядами скважин;  $b = a$ ,

Длина заряда в скважине

$$L_{зар} = Q/P, \text{ м} \quad (3.9)$$

забойки для сплошных зарядов:

$$L_{заб} = L_{скв} - L_{зар}, \text{ м} \quad (3.10)$$

Учитывая ограниченность рабочего пространства на добычных и вскрышных уступах, объем взрывааемой горной массы, обеспечивающий необходимый резерв для бесперебойной работы выемочно-погрузочного оборудования:

Для рудных уступов:

$$V_{бл} = 15 \cdot Q_{сут,р}, \text{ м}^3, \quad (3.11)$$

Для вскрышных уступов:

$$V_{бл} = 15 \cdot Q_{сут,в}, \text{ м}^3, \quad (3.12)$$

где  $Q_{сут,р}$ ,  $Q_{сут,в}$  – соответственно, эксплуатационная суточная производительность, соответственно, по руде и вскрыше,

Суммарная длина взрывааемых блоков определяется по формуле:

$$L_{бл} = V_{бл} / (W_{бл} \cdot H), \text{ м} \quad (3.13)$$

где  $W_{бл}$  – ширина взрываемого блока:

$$W_{бл} = W_{пп} + b(n-1), \quad (3.14)$$

Количество скважин в ряду:

$$N = L_{бл} / a, \quad (3.15)$$

Общая длина скважин, необходимая для взрывания блоков:

$$\sum L_{скв} = N \cdot L_{скв}, \text{ м}, \quad (3.16)$$

Количество ВВ необходимого для взрывания блоков:

$$Q_{ВВ} = V_{\text{бл}} \cdot q, \text{ кг}, \quad (3.17)$$

Выход горной массы с 1 м скважины в блоке:

$$q_{Г,М} = [W + b(n_p - 1)] h_y a / n_p L_c, \text{ м}^3/\text{м} \quad (3.18)$$

где  $W$  – линия сопротивления по подошве уступа, м;

$b$  – расстояние между рядами скважин, м;

$a$  – расстояние между скважинами в ряду, м;

$n_p$  – число рядов скважин;

$h_y$  – высота уступа, м;

$L_c$  – длина скважины, м

На практике параметры БВР могут отличаться от проектных. Выход негабарита при заданных условиях, согласно «Методических рекомендаций...», принимается равным 5%.

При методе шпуровых зарядов, в зависимости от габаритов куска, диаметр шпуров принимается в пределах 25÷60 мм, а глубина шпуров:

$$H_{ш} = (0,25 \div 0,5) h_n, \quad (3.19)$$

где  $h_n$  – толщина негабарита. Удельный расход ВВ составляет 0,2 кг/м<sup>3</sup>.

Параметры буровзрывных работ приведены в таблице 1.4.2. Технико-экономические показатели (ТЭП) буровзрывных работ приведены в таблице 1.4.2.

Таблица 1.4.2 - Параметры буровзрывных работ

Наименование показателя	Ед. измер.	Руда	Вскрыша
<b>Расчетный удельный расход ВВ</b>			
Удельный расход эталонного ВВ	кг/м <sup>3</sup>	0,7	0,7
Коэффициент работоспособности ВВ по отношению к эталонному ВВ		1	1
Поправочный коэффициент в зависимости от раз-мера допустимого куска, отличающегося от 1000 мм		1,00	1,00
Поправочный коэффициент в зависимости от диаметра бурения, отличающегося от 250 мм		0,93	0,93
Поправочный коэффициент на высоту уступа		1,24	1,24
Расчетный удельный расход ВВ	кг/м <sup>3</sup>	0,8	0,8
<b>Вес заряда, размещаемого в 1 м скважины (вместимость)</b>			
Диаметр скважины	м	0,11	0,11
Плотность ВВ	г/см <sup>3</sup>	1,12	1,12
Вес заряда, размещаемого в 1 м скважины (вместимость)	кг/м	10,6	10,6
<b>Глубина перебура скважин</b>			
Принятое число диаметров скважин		10	10
Расчетная длина перебура	м	1,10	1,10
Принятая длина перебура	м	1,10	1,10
<b>Глубина скважин</b>			
Высота уступа	м	5	10
Глубина скважин	м	6,10	11,10
<b>Линия наименьшего сопротивления (ЛНС)</b>			
Угол откоса рабочего уступа	град.	75	75
ЛНС	м	3,6	5,0
<b>Расстояние между скважинами в ряду</b>			
Расстояние между скважинами	м	3,0	3,5
<b>Вес скважинного заряда</b>			
Вес скважинного заряда (1 ряд)	кг	43,8	139,7
Вес скважинного заряда (2 ряд и последующие)	кг	36,1	98,4

Наименование показателя	Ед. измер.	Руда	Вскрыша
<b>Длина заряда/забойки</b>			
Длина заряда	м	3,56	7,62
Длина забойки	м	2,54	3,48
<b>Объем блока</b>			
Максимальная суточная производительность	м <sup>3</sup>	335,61	3 713,13
Периодичность взрывов	суток	7	7
Объем блока	м <sup>3</sup>	2 349,28	25 991,92
<b>Суммарная длина взрывааемых блоков</b>			
Количество рядов	рядов	4	5
Ширина взрываемого блока	м	12,6	19,0
Суммарная длина	м	38	137
<b>Количество скважин в ряду</b>			
Количество скважин в ряду	шт	13	40
<b>Общая длина скважин, необходимая для взрывания блоков</b>			
Общая длина скважин, необходимая для взрывания блоков	м	318	2220
<b>Количество ВВ необходимого для взрывания блока</b>			
Количество ВВ необходимого для взрывания блока	кг	1886	20869
<b>Выход горной массы с 1 м скважины в блоке</b>			
Выход горной массы с 1 м скважины в блоке	м <sup>3</sup> /м	7,8	12,0

Таблица 1.4.3 - Техничко-экономические показатели буровзрывных работ

Показатель	Ед. изм.	Итого	2023	2024	2025
Объем вскрыши	м.куб	2 471 890	402 644	1 355 293	713 953
Объем руды	м.куб	240 664	36 116	122 498	82 050
Годовой объем бурения (вскрыша)	п.м.	206 581	33 650	113 265	59 666
Годовой объем бурения (руда)	п.м.	30 985	4 650	15 771	10 564
Выход горной массы (вскрыша)	м.куб./п.м.		12.0	12.0	12.0
Выход горной массы (руда)	м.куб./п.м.		7.8	7.8	7.8
Объем негабарита (руда)	м.куб/год	14 440	2 167	7 350	4 923
Годовое количество рабочих смен станка	смен/год		600	600	600
Количество смен в сутки	см.		2	2	2
Продолжительность одной смены	ч		11	11	11
Общая продолжительность работы станков	ч	21 596.9	3482	11731	6385
Среднесменная эксплуатационная производительность одного станка	п.м./смену		121.0	121.0	121.0
Расчетный рабочий парк станков (вскрыша)	ед.		0.46	1.56	0.82
Расчетный рабочий парк станков (руда)	ед.		0.06	0.22	0.15
Общий расчетный рабочий парк станков	ед.		0.53	1.78	0.97
Принятый рабочий парк станков	ед.		1.00	2.00	1.00
Расход ДТ	тыс.т	896.3	144.5	486.8	265.0
	тонн	1 079.8	174.1	586.5	319.2
Расход масел и смазочных материалов	т	27	4.33	14.60	7.95
	кг/м3		0.80	0.80	0.80
Расход ВВ (вскрыша)	т/год	1 985	323.3	1088.2	573.2
	кг/м3		0.80	0.80	0.80
Расход ВВ (руда)	т/год	193	29.0	98.4	65.9
	кг/м3		0.80	0.80	0.80

Расход ВВ (негабарит)	кг/м <sup>3</sup>		2.00	2.00	2.00
	т/год	29	4.3	14.7	9.8
Расход ВВ (общий)	т/год	2 207	356.6	1201.2	649.0

### БВР в контурной зоне

При подходе горизонтов к конечному проектному контуру карьера производится контурное взрывание скважин для образования заданного угла погашения борта карьера.

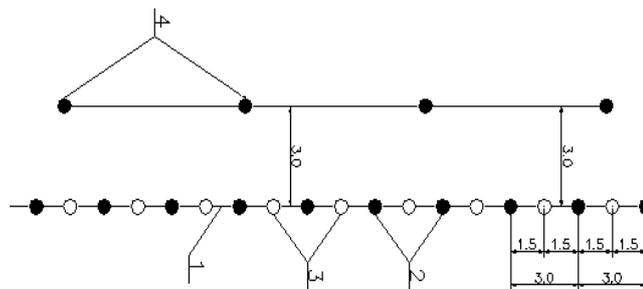
Для достижения проектных углов заоткоски скальных уступов применяется метод предварительного щелеобразования. Данный метод наиболее подходит при БВР в крепких скальных породах.

Сущность этого метода заключается в следующем: вдоль верхней бровки уступа бурится ряд наклонных скважин на глубину уступа. Угол наклона скважин равен проектному углу наклона уступа.

Скважины бурят на расстоянии 1,5 м друг от друга и заряжают через одну (рис. 1.4.4). Длина заряда принимается равной  $\frac{2}{3}$  длины скважины с учетом перебура.

Скважины предварительного щелеобразования взрывают до взрыва технологических скважин в приконтурной зоне. Ширина приконтурной зоны составляет 30 м. Взрывание скважин производят группами до 10-15 штук одновременно. Инициирование зарядов производят сверху.

Технологические скважины последнего ряда (первого от ряда скважин предварительного щелеобразования) располагают от контура щелеобразования на расстоянии, меньшем в 1,7-2 раза, чем между остальными скважинами (чем сетка скважин). Заряд в них уменьшают на 30-35%. Работы по образованию отрезной щели необходимо выполнять предварительно, до подхода основных технологических работ к конечному контуру на 40-50 м.



1 – линия предельного контура уступа;

2 – заряженные скважины; 3 – незаряженные скважины;

4 – скважины последнего (ближнего) ряда технологических скважин

Рис. 1.4.4 – Схема щелеобразования на предельном контуре уступа

### Технология пылеподавления при проведении массовых взрывов

Борьба с пылью при проведении взрывных работ предусматривается способом внешней гидрозабойки. Гидрозабойка выполняется с использованием полиэтиленовых емкостей, наполненных водой. Внешняя забойка представляет собой полиэтиленовый рукав диаметром около 1 м и более, который размещается по

рядам скважин. Длина рукавов диктуется состоянием поверхности заряженного блока и контуром взрывааемых скважин. Наполнение рукава водой осуществляется с помощью поливочной машины, оборудованной гидронасосом. Толщина полиэтиленовой пленки не менее 0,2 мм.

Удельный расход воды на гидрообеспыливание внешней гидрозабойкой составляет 1,4 кг/м<sup>3</sup> горной массы. Расход воды на пылеподавление приведен в п.п 6.5 Расход воды на собственные нужды.

Снижение пылевыведения при отрицательных температурах в процессе взрыва возможно за счет нанесения слоя снега на взрывааемый блок и прилегающую территорию с расходом 8—13 кг/м<sup>2</sup> поверхности.

### Расчет радиусов опасных зон при взрывных работах

Ударная воздушная волна (УВВ) представляет собой скачок уплотнения, распространяющегося со сверхзвуковой скоростью. Поверхность, которая отделяет сжатый воздух от невозмущенного, представляет собой фронт ударной волны, УВВ определяет безопасное расстояние до зданий (сооружений) от мест изготовления ВВ, хранения ВМ на складах (хранилища, площадки и тому подобное), мест погрузки, разгрузки и переработки ВМ.

Расстояние, на котором снижается интенсивность воздушной волны взрыва на земной поверхности, рассчитывается по формуле:

$$r_c = K_v \sqrt[3]{Q} \quad (3.20)$$

где  $K_v$  - коэффициент пропорциональности, зависящий от условий расположения и массы заряда ( $K_v = 20$  для третьей степени повреждения);

$Q$  - максимальная масса заряда, кг

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

$$r_{разл} = 1250 \eta_z \sqrt{\frac{f}{1 + \eta_{заб}} \cdot \frac{d}{a}} \quad (3.21)$$

где  $\eta_z$  - коэффициент заполнения скважины ВВ,  $\eta_z = L_{зар} / L_{скв}$ ;

$\eta_{заб}$  - коэффициент заполнения скважины забойкой (при полной забойке  $\eta_{заб} = 1$ , при взрывании без забойки  $\eta_{заб} = 0$ );

$f$  - коэффициент крепости пород;

$d$  - диаметр скважины, м;

$a$  - расстояние между скважинами, м

Расстояния, на которых колебания грунта, вызываемые однократным взрывом сосредоточенного заряда ВВ, становятся безопасными для зданий и сооружений, определяются по формуле:

$$r_c = K_c K_\alpha \sqrt[3]{Q}, \quad (3.22)$$

где  $r_c$  - расстояние от места взрыва до охраняемого здания (сооружения), м;

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

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

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

Q- масса заряда, кг.

Результаты расчета радиусов опасных зон приведены в таблице 1.4.4.

Таблица 1.4.4 - Радиусы опасных зон при взрывных работах

Параметр	Обозначение	Ед. изм.	Значение
<i>Ударная воздушная волна</i>			
Коэффициент пропорциональности	$K_B$		20
Q - максимальная масса заряда	Q	кг	20 869
Ударная воздушная волна	$r_B$	м	<b>551</b>
<i>Радиус опасной зоны по разлету кусков породы</i>			
Коэффициент заполнения скважины ВВ	$n_3$		0,69
Длина скважины	L	м	11,1
Длина заряда в скважине	$l_3$	м	7.62
Коэффициент заполнения скважины забойкой	$n_3$		1,0
Коэффициент крепости	f		8,0
Диаметр скважины	d	м	0,110
Расстояние между скважинами	a	м	3,5
Расчетный радиус опасной зоны по разлету кусков породы	$r_{разл}$	м	304,2
Принятый радиус опасной зоны по разлету кусков породы	$r_{разл}$	м	<b>350</b>
<i>Определение сейсмических безопасных расстояний при взрывах</i>			
Коэффициент, зависящий от свойств грунта в основании охраняемого здания (сооружения)	$K_2$		5
Коэффициент, зависящий от типа здания (сооружения) и характера застройки	$K_c$		1
Коэффициент, зависящий от условий взрывания	a		1
Масса заряда	Q	кг	20 869
Расстояние от места взрыва до охраняемого здания (сооружения)	$r_c$		<b>138</b>

## Экскавация

На основе физико-механических свойств разрабатываемых руд и пород, а также учитывая условия разработки месторождения и производительность карьера, а также имеющийся рабочий парк, в качестве выемочно-погрузочного оборудования целесообразно принять гидравлические экскаваторы.

При выборе выемочно-погрузочного оборудования учитывались следующие условия:

- обеспечение годовой производительности карьера по горной массе;
- обеспечение оптимальной скорости углубки;
- сервисное обслуживание экскаваторов и снабжение оригинальными запасными частями;
- качество и надежность.

Для расчетов технико-экономических показателей принято использование экскаваторов типа САТ 336-349 («обратная лопата») с емкостью ковша 2,41 м.куб. В случае производственной необходимости, на выемочно-погрузочных работах могут быть задействованы экскаваторы, отличающиеся от принятых в проекте, если этим не будут нарушаться требования безопасности.

Технические характеристики экскаватора приведены в таблице 1.4.5.

Таблица 1.4.5 - Технические характеристики экскаваторов

Показатель	Ед. изм.	Значения
Макс мощность	кВт/л.с.	232/311
Макс скорость	км/ч	5,0
Объём ковша	м <sup>3</sup>	2,41
Рабочий вес	кг	35900
Макс. глубина копания	мм	7 520
Общая длина	мм	11 170
Общая ширина	мм	4 360
Общая высота	мм	3 170

Производительность выемочно-погрузочного оборудования рассчитывается на основании "Методических рекомендаций по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий открытым способом разработки", а также раздела 8.1.4 «Справочник. Открытые горные работы». К.Н. Трубецкой, М.: Горное бюро, 1994.

Теоретическая часовая производительность экскаватора рассчитывается по формуле:

$$Q_{\text{теор}} = 3600 * V / t, \text{ м.куб}, \quad (3.23)$$

где  $V$  – вместимость ковша экскаватора, м.куб

$t$  – время рабочего цикла, с.

Техническая производительность экскаватора, при непрерывной работе экскавации пород с конкретными физико-механическими свойствами рассчитывается по формуле:

$$Q_{\text{тех}} = Q_{\text{теор}} k_{\text{э}} \frac{t_p}{t_p + t_n}, \text{ м.куб}, \quad (3.24)$$

где  $k_{\text{э}}$  – коэффициент экскавации  $k_{\text{э}} = k_n / k_p$  ( $k_n$  – коэффициент наполнения;  $k_p$  – коэффициент разрыхления);

$t_p$  – время непрерывной работы на одном месте;

$t_n$  – время передвижки на другое место

Эксплуатационная производительность рассчитывается по формуле:

$$Q_{\text{э}} = Q_{\text{тех}} T k_{\text{ис}}, \text{ м.куб}, \quad (3.25)$$

При расчете, в соответствии с п.148 Методических рекомендаций, учитываются также коэффициент использования выемочно-погрузочного оборудования во времени в течение смены (0,833) и коэффициент технической готовности оборудования (0,75).

Расчет производительности экскаватора приведен в таблице 3.16. Расчет основных показателей экскавации приведен в таблице 1.4.6.

Таблица 1.4.6 - Расчет производительности экскаватора САТ 336-349

№	Наименование показателей	Условные обозначения	Ед. изм.	Значения
Исходные данные, принятые для расчета				

1	Вместимость ковша экскаватора	V	м <sup>3</sup>	2,41
2	Продолжительность рабочего цикла	t	с	28,00
3	Коэффициент наполнения ковша*	Кн		0,95
4	Коэффициент разрыхления породы в ковше*	Кр		1,50
5	Коэффициент экскавации	Кэ		0,63
6	Время непрерывной работы на одном месте	tr	мин	20,00
7	Время передвижки экскаватора	trп	мин	2,00
8	Коэффициент использования в течение часа**	Кис		0,75
9	Коэффициент использования в течение смены**	Ксм		0,833
10	Коэффициент технической готовности**	Кг		0,75
11	Продолжительность смены	T	ч	11,00
12	Количество рабочих смен в году**	Tг	см	600
Результаты расчета				
1	Теоретическая производительность*	Qтеор	м <sup>3</sup> /ч	310
2	Техническая производительность*	Qтехн	м <sup>3</sup> /ч	178
3	Часовая эксплуатационная производительность*	Qэ.ч.	м <sup>3</sup> /ч	134
4	Сменная эксплуатационная производительность*	Qэ.с.	м <sup>3</sup> /см	920
5	Расчетная годовая эксплуатационная производительность*	Qэ.г.	м <sup>3</sup> /год	551 712
6	Принятая годовая эксплуатационная производительность	Qэ.г.	м <sup>3</sup> /год	550 000

\* Справочник. Открытые горные работы. К.Н. Трубецкой, М.: Горное бюро, 1994.

\*\* "Методические рекомендации по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий открытым способом разработки".

Таблица 1.4.7 - Расчет основных показателей экскавации

Показатель	Ед. изм.	Итого	2023	2024	2025
Горная масса	м.куб/год	2777644.2	474 541.9	1 494 325.7	808776.7
Производительность экскаватора	м.куб/год		550 000	550 000	550 000
Время работы	ч/год	33 331.73	5 694.50	17 931.91	9 705.32
Расчетный рабочий парк	ед.	2.72	0.86	2.72	1.47
Принятый рабочий парк	ед.	3.00	1.00	3.00	2.00
Дизельное топливо	тыс.л/год	1 149.94	196.46	618.65	334.83
	тонн	954.45	163.06	513.48	277.91
Расход масел и смазочных материалов	тыс.л/год	34.50	5.89	18.56	10.05

## Карьерный транспорт

Горнотехнические условия разработки месторождения, параметры системы разработки, масштабы производства, а также ряд технологических факторов, определяют использование автомобильного транспорта на открытых горных работах. Основными преимуществами автомобильного транспорта являются: независимость от внешних источников питания энергии, упрощение процесса отвалообразования, сокращение длины транспортных коммуникаций благодаря возможности преодоления относительно крутых подъемов автодорог, мобильность.

Транспортировка горной массы из карьера предполагается на отвал (вскрышные породы), склады балансовых и забалансовых руд.

При выборе типа транспорта учитывались параметры выемочно-погрузочного оборудования и проектная производительность карьеров по горной массе. Оптимальным является применение оборудования с соотношением емкости кузова откаточного сосуда и емкости ковша не менее чем 3:1 и не более 7:1.

При вместимости ковша экскаватора 3,0 м.куб, емкость кузова автосамосвала должна составлять 9-21 м.куб. Для расчета приняты самосвалы типа SHACMAN SX3258DR384 грузоподъемностью 25 т. На практике могут применяться другие самосвалы.

Параметры карьерной автодороги приняты следующими: ширина – 11,5-15,0 м, продольный уклон 80 %.

Сменная производительность самосвала определяется по формуле:

$$Q_{\text{см}} = \frac{V}{D_{\text{г}} * C_{\text{с}}}, \quad (3.26)$$

где  $Q_{\text{см}}$  – сменная производительность самосвала, т;

$V$  – объем руды или вскрышного материала, т;

$D_{\text{г}}$  – количество дней в год;

$C_{\text{с}}$  – количество смен в сутки.

Средняя скорость движения автосамосвала принимается 15 км/ч. Количество времени, затрачиваемое на движение туда и обратно, рассчитывается по формуле:

$$T = 60 * \frac{s_0 * 2}{v}, \quad (3.27)$$

где  $T$  – количество времени, затрачиваемое на путь туда и обратно;

$s_0$  – расстояние транспортировки в один конец;

$v$  – средняя скорость движения автосамосвала.

Возможное количество рейсов в смену одного самосвала рассчитывается как отношение продолжительности смены на продолжительность оборота одного автосамосвала:

$$P_{\text{см}} = \frac{M_{\text{см}}}{O_{\text{с}}}, \quad (3.28)$$

где  $P_{\text{см}}$  – количество рейсов в смену;

$M_{\text{см}}$  - количество минут в рабочую смену;

$O_{\text{с}}$  – оборот одного самосвала.

Суточный пробег автосамосвала рассчитывается по формуле:

$$P_{\text{сут}} = P_{\text{см}} * (s_0 * 2) * C_{\text{с}}, \quad (3.29)$$

где  $P_{\text{сут}}$  – суточный пробег автосамосвала;

$P_{\text{см}}$  – количество рейсов в смену;

$C_{\text{с}}$  – количество смен в сутки

Сводные показатели транспортировки приведены в таблице 1.4.8.

Таблица 1.4.8 - Сводные показатели транспортировки

Показатели	Ед. изм.	Итого	2023 год	2024 год	2025 год
Объем перевозки	тыс.т	6 805.2	1 131.1	3 684.8	1 989.4
Расчетный рабочий парк автосамосвалов	ед.	7.3	2.4	7.3	4.6
Принятый рабочий парк автосамосвалов	ед.	8.00	3.00	8.00	5.00
Инвентарный парк	ед.	9.00	4.00	9.00	6.00
Дизельное топливо	тыс.л/год	343.0	57.6	170.0	115.3

	тонн/год	284.7	47.8	141.1	95.7
Моторное масло	тыс.л/год	17.15	2.88	8.50	5.77
Автошины	компл.	16	3	8	5

Результаты расчетов количества самосвалов на транспортировке вскрыши, балансовой руды, забалансовой руды и ПРС приведены в таблицах 1.4.9 - 1.4.12.

Таблица 1.4.9 - Расчет количества самосвалов на транспортировке вскрыши

Показатели	Ед. изм.	Итого	2023 год	2024 год	2025 год
Объем перевозки	т	6130288	998 558	3 361 127	1 770 603
Сменная производительность	т		1664	5602	2951
Грузоподъемность автосамосвала	т		25	25	25
Потребность рейсов в смену	рейс		67	224	118
Расстояние транспортировки (в один конец)	км		1.81	1.63	2.04
Средняя скорость движения	км/ч		20.0	20.0	20.0
Время движения туда и обратно	мин.		10.8	9.8	12.3
Время погрузки автосамосвала	мин.		3.00	3.00	3.00
Время выгрузки автосамосвала	мин.		1.00	1.00	1.00
Время на маневры	мин.		2.0	2.0	2.0
Оборот одного автосамосвала	мин.		16.8	15.8	18.3
Возможное количество рейсов в смену одного самосвала	рейс		39	42	36
Коэффициент использования раб.парка			0.95	0.95	0.95
Коэффициент технической готовности			0.84	0.84	0.84
Расчетный рабочий парк автосамосвалов	ед.		2.1	6.7	4.1
Принятый рабочий парк автосамосвалов			3.0	7.0	5.0
Суточный пробег одного самосвала	км		283	273	295
Годовая работа автотранспорта	тыс. ткм		1806	5485	3616
Годовой пробег автотранспорта	тыс. км		144.5	438.8	289.3
Дизельное топливо	тыс.л	314	52.0	158.0	104.1
Моторное масло	тыс.л/год	15.71	2.6	7.9	5.2
Автошины	компл.	33.56	5.6	16.9	11.1

Таблица 1.4.10 - Расчет количества самосвалов на транспортировке балансовой руды

Показатели	Ед. изм.	Итого	2023 год	2024 год	2025 год
Объем перевозки	т	437 625	70 000	250 000	117 625
Сменная производительность	т		117	417	196
Грузоподъемность автосамосвала	т		25	25	25
Потребность рейсов в смену	рейс		5	17	8
Расстояние транспортировки (в один конец)	км		1.50	1.34	1.69
Средняя скорость движения	км/ч		20.0	20.0	20.0
Время движения туда и обратно	мин.		9.0	8.0	10.1
Время погрузки автосамосвала	мин.		3.00	3.00	3.00
Время выгрузки автосамосвала	мин.		1.00	1.00	1.00
Время на маневры	мин.		2.0	2.0	2.0
Оборот одного автосамосвала	мин.		15.0	14.0	16.1
Возможное количество рейсов в смену одного самосвала	рейс		44	47	41
Коэффициент использования раб.парка			0.95	0.95	0.95
Коэффициент технической готовности			0.84	0.84	0.84

Расчетный рабочий парк автосамосвалов	ед.		0.1	0.4	0.2
Принятый рабочий парк автосамосвалов			1.0	1.0	1.0
Суточный пробег одного самосвала	км		264	252	276
Годовая работа автотранспорта	тыс. ткм		105	335	199
Годовой пробег автотранспорта	тыс. км		8.4	26.8	15.9
Дизельное топливо	тыс.л	18.39	3.0	9.6	5.7
Моторное масло	тыс.л/год	0.92	0.2	0.5	0.3
Автошины	компл.	1.97	0.3	1.0	0.6

Таблица 1.4.11 - Расчет количества самосвалов на транспортировке забалансовой руды

Показатели	Ед. изм.	Итого	2023 год	2024 год	2025 год
Объем перевозки	т	159 222	19 568	53 795	85 859
Сменная производительность	т		33	90	143
Грузоподъемность автосамосвала	т		25	25	25
Потребность рейсов в смену	рейс		1	4	6
Расстояние транспортировки (в один конец)	км		1.50	1.31	1.92
Средняя скорость движения	км/ч		20.0	20.0	20.0
Время движения туда и обратно	мин.		9.0	7.8	11.5
Время погрузки автосамосвала	мин.		3.00	3.00	3.00
Время выгрузки автосамосвала	мин.		1.00	1.00	1.00
Время на маневры	мин.		2.0	2.0	2.0
Оборот одного автосамосвала	мин.		15.0	13.8	17.5
Возможное количество рейсов в смену одного самосвала	рейс		44	48	38
Коэффициент использования раб.парка			0.95	0.95	0.95
Коэффициент технической готовности			0.84	0.84	0.84
Расчетный рабочий парк автосамосвалов	ед.		0.04	0.09	0.19
Принятый рабочий парк автосамосвалов			1.0	1.0	1.0
Суточный пробег одного самосвала	км		264	249	289
Годовая работа автотранспорта	тыс. ткм		29	70	165
Годовой пробег автотранспорта	тыс. км		2.3	5.6	13.2
Дизельное топливо	тыс.л	7.62	0.8	2.0	4.7
Моторное масло	тыс.л/год	0.38	0.04	0.101	0.237
Автошины	компл.	0.81	0.1	0.2	0.5

Таблица 1.4.12 - Расчет количества самосвалов на транспортировке ПРС

Показатели	Ед. изм.	Итого	2023 год	2024 год	2025 год
Объем перевозки	т	78 108	42 938	19 841	15 329
Сменная производительность	т		72	33	26
Грузоподъемность автосамосвала	т		25	25	25
Потребность рейсов в смену	рейс		3	1	1
Расстояние транспортировки (в один конец)	км		1.38	0.70	1.64
Средняя скорость движения	км/ч		20.0	20.0	20.0
Время движения туда и обратно	мин.		8.3	4.2	9.8
Время погрузки автосамосвала	мин.		3.00	3.00	3.00
Время выгрузки автосамосвала	мин.		1.00	1.00	1.00
Время на маневры	мин.		2.0	2.0	2.0
Оборот одного автосамосвала	мин.		14.3	10.2	15.8
Возможное количество рейсов в смену одного самосвала	рейс		46	65	42

Коэффициент использования раб.парка			0.95	0.95	0.95
Коэффициент технической готовности			0.84	0.84	0.84
Расчетный рабочий парк автосамосвалов	ед.		0.1	0.026	0.0
Принятый рабочий парк автосамосвалов			1.0	1.0	1.0
Суточный пробег одного самосвала	км		255	181	273
Годовая работа автотранспорта	тыс. ткм		59	14	25
Годовой пробег автотранспорта	тыс. км		4.8	1.1	2.0
Дизельное топливо	тыс.л	2.83	1.7	0.4	0.7
Моторное масло	тыс.л/год	0.14	0.086	0.020	0.036
Автошины	компл.	0.30	0.18	0.04	0.08

*\*в данный объем включен ПРС только с территории карьеров, объемы и параметры снятия ПРС с территории прочих объектов рассмотрены в Главе 5 Складирование.*

При выполнении намечаемой деятельности обеспечено содержание и эксплуатация оборудования и транспортных средств с соблюдением требований действующего законодательства в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения.

### **Вспомогательные работы**

Механизированная очистка рабочих площадок и транспортных берм предусматривается бульдозером.

Здания, постройки, дороги общего пользования в непосредственной близости от карьеров отсутствуют. Для оповещения при чрезвычайной ситуации и перед взрывными работами предусмотрен звуковой сигнал типа «Ре-вун», слышимая на всех участках карьера. Производство взрывных работ предусматривается осуществлять по договору со специализированной организацией, имеющей лицензию на выполнение данного вида работ. Частота взрывов принимается равной 1 раз в 7 дней.

Согласно «Правилам обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы», утвержденным Приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 352, пункт 1724, ширина бермы должна обеспечивать ее механизированную очистку.

Предохранительные бермы служат для повышения устойчивости борта карьера и предохранения от случайного падения отдельных кусков породы с верхних уступов на дно карьера или на нижние рабочие горизонты; при погашении уступов они оставляются шириной не менее одной трети расстояния по вертикали между смежными бермами, и не более чем через каждые три уступа. Предохранительные бермы устраиваются горизонтальными или с уклоном в сторону борта карьера. Ширина берм принята равной 5 м.

Очистка берм осуществляется бульдозером. Для предотвращения и ликвидации гололеда будут применяться абразивные минералы (песок, шлак, каменные высевки) для посыпки с целью увеличения сцепления колес автомашин с поверхностью обледеневшей дороги. Для лучшего закрепления абразивных материалов к ним следует добавлять поваренную соль, хлористый кальций или карбонат кальция.

Планировка трассы экскаватора и выравнивание подошвы уступов также осуществляется бульдозерами. Проектом предусмотрено использование бульдозера марки Komatsu D155A-5.

Для дробления негабаритов будет применен гидромолот, который будет работать на базе экскаватора.

Время работы вспомогательного оборудования принято эмпирически. Показатели норм расхода топлива приняты в соответствии с методическими рекомендациями для ОГР РК и техническими характеристиками оборудования из официальных источников компаний-производителей.

Расчет количества единиц, времени работы и расходов топлива на вспомогательное оборудование приведен в таблице 1.4.13.

Таблица 1.4.13 - Время работы и нормы расхода топлива на вспомогательное оборудование

Наименование	Кол-во, ед.	Кол-во часов (ч)		Норма расхода топлива
		в смену	в год	
Бульдозер гусеничный Komatsu D155A-5	1	7	5110	40 л/час
Вахтовый автобус	1	3	2190	29,5/100 км
Пожарный автомобиль	1	-	-	29,5/100 км
Автомобиль санитарный	1	-	-	11,2л/100км
Поливооросительная машина	1	4	1224	40 л / 100 км
Грейдер колесный	1	4	2920	12 л/час
Виброкаток	1	2	1460	17 л/час
Автотопливозаправщик	1	3	2190	33 л / 100 км
Гидромолот	1	3	156	56,4 л/час
Фронтальный погрузчик	1	6	4380	25л/час

В случае производственной необходимости на вспомогательных работах может быть задействована техника, отличающаяся от принятой в проекте, если этим не будут нарушаться требования безопасности.

### Проветривание карьеров

Причиной весьма сильного, но, как правило, кратковременного загрязнения атмосферы карьеров и прилегающего района являются взрывные работы. Газопылевое облако при мощном массовом взрыве выбрасывается на высоту, превышающую глубину карьера.

При производстве иных видов горных работ обеспечение нормальных атмосферных условий осуществляется за счет естественного проветривания.

Оценка геометрии карьера с точки зрения эффективности проветривания ветром выполняется исходя из отношения глубины карьера  $H$  к среднему размеру карьера  $L$  по поверхности (средний размер  $L = \sqrt{L_d * L_{ш}}$ ,

где:  $L_d$  и  $L_{ш}$  - длина и ширина карьера по поверхности). При  $H/L \geq 0.1$  считать карьер слабопроветриваемым. Расчет проветриваемости карьеров приведен в таблице 1.4.14.

Таблица 1.4.14 - Расчет проветриваемости карьеров

Карьер	Длина по верху, м	Ширина по верху, м	Глубина*, м	Проветриваемость карьера
--------	-------------------	--------------------	-------------	--------------------------

1	460	300	37	0.10
2	400	85	17	0.09
3	345	142	30	0.14
4	170	80	12	0.10
5	130	55	12	0.14
6	72	48	13	0.22
7	242	91	17	0.11
8	82	50	10	0.16
9	125	85	13	0.13

*\*в связи с большими перепадами рельефа для расчетов принимается средняя глубина чаши карьера.*

Оценка геометрии карьеров с точки зрения эффективности проветривания после взрыва показала, что карьеры № 3 и 5-9 являются слабопрветриваемыми естественным путем.

Учитывая, что в районе производства работ частые ветра, а также сокращение объемы работ взрывных работ на нижних горизонтах обеспечение нормальных атмосферных условий в карьерах будет осуществляться за счет естественного проветривания. В связи с этим искусственное проветривание с помощью вентиляторных установок и иными способами не предусматривается.

### **Карьерный водоотлив**

Конструктивные параметры карьеров принимались с учетом горнотехнических условий месторождения и физико-механических свойств вмещающих пород.

В таблице 6.1 представлены основные параметры карьеров.

Таблица 6.1 - Основные параметры карьеров

Наименование параметров	Ед. изм.	Карьеры								
		№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6	№ 7	№ 8	№ 9
Длина (макс.)	м	460	400	345	170	130	72	242	82	125
Ширина (макс.)	м	300	85	142	80	55	48	91	50	85
Нижняя отметка	м	965	950	960	1040	1055	1055	1030	1030	1050
Верхняя отметка	м	1057	1024	1048	1069	1069	1069	1066	1050	1073
Разница отметок	м	92	74	88	29	14	14	33	20	23
Глубина (средняя)	м	37	17	30	12	12	13	17	10	13
Площадь	тыс. м <sup>2</sup>	86,0	28,5	32,1	9,5	4,5	2,7	16,9	3,5	7,7
Горная масса	тыс. м <sup>3</sup>	1 377,2	405,2	620,2	81,0	23,1	15,2	171,4	24,2	71,6
Балансовая руда (всего)	тыс.т	193,7	61,6	47,8	21,7	4,1	3,0	40,4	10,3	11,2

Общая площадь отвала определена от объема вскрышных пород, который должен быть размещен за срок существования карьеров. В таблице 6.2 представлены основные параметры отвала.

Таблица 6.2 - Основные параметры отвала

Наименование параметров	Ед. изм.	Показатель
Площадь отвала	тыс. м <sup>2</sup>	116,05

Вместимость рудного склада рассчитана на двухмесячный объем добычи. В таблице 6.3 представлены основные параметры рудного склада.

Таблица 6.3 - Основные параметры рудного склада

Наименование параметров	Ед. изм.	Показатель
Площадь рудного склада	м <sup>2</sup>	15 696

Общий объем транспортировки забалансовых руд и прогнозной руды составит 71 906,8 м<sup>3</sup>. В таблице 6.4 представлены основные параметры склада забалансовой и прогнозной руды.

Таблица 6.4 - Основные параметры склада забалансовой и прогнозной руды

Наименование параметров	Ед. изм.	Показатель
Площадь склада забалансовой и прогнозной руды	м <sup>2</sup>	16 223

### 6.3.2 Расчет ожидаемых подземных водопритоков

При разработке карьеров будут происходить водопритоки по бортам и по дну. Водоприток в карьер будет формироваться за счет дренирования ожидаемых подземных вод.

Прогноз ожидаемых водопритоков в существующих условиях предполагается выполнить гидродинамическим методом.

Расчёт водопритока в карьер ориентировочно выполняется для схемы:

- совершенный карьер, водоносный пласт;
- глубина разработки карьера;
- глубина залегания подземных вод;
- коэффициент фильтрации – 0,13 м/сут.

Безнапорные водопритоки рассчитываются по формуле:

$$Q = \frac{1,36kH^2}{\log(R+r_0) - \log r_0} \quad (6.1)$$

где  $k$  – коэффициент фильтрации водовмещающих пород – 0,13 м/сут;

$H$  – мощность водоносной зоны, м;

$R$  – приведенный радиус влияния водоотлива, м;

$r_0$  – приведенный радиус по подошве водовмещающих пород.

Расчет ожидаемого водопритока подземных вод по карьерам представлен в таблице 6.5

Таблица 6.5 - Расчет ожидаемого водопритока подземных вод по карьерам

Наименование	Обозначение	Ед. изм.	Карьеры								
			№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7	№8	№9
Площадь карьера	F	м <sup>2</sup>	8600 0	2850 0	3210 0	950 0	450 0	270 0	1690 0	350 0	770 0

Коэффициент фильтрации	k	м/сут	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
Время эксплуатации карьера	t	год	2	2	1	1	1	1	1	1	1
		сут	730	730	365	365	365	365	365	365	365
Расчетные данные											
Мощность водоносной зоны	H	м	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Приведенный радиус	r <sub>0</sub>	м	165,5	95,3	101,1	55,0	37,9	29,3	73,4	33,4	49,5
Коэффициент водоотдачи вмещающих пород	μ		87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4
Коэфф. уровня неперводности	a		0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003
Приведенный радиус влияния водоотлива	R <sub>пр</sub>	м	167,1	97,48	102,7	56,57	39,42	30,89	74,93	34,95	51,08
Приток подземных вод	Q	м <sup>3</sup> /сут	2,34	2,32	2,33	2,31	2,29	2,27	2,32	2,28	2,31
		м <sup>3</sup> /ч	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,09	0,10	0,10	0,10

### 6.3.3 Расчет ожидаемого притока дождевых осадков

Расчет среднегодового водопритока за счет дождевых осадков ( $Q_d$ ), стекающих с территорий коллектора, определяется по формуле:

$$Q_d = h_d \cdot \lambda \cdot F, \quad (6.2)$$

где  $F$  - площадь стока коллектора, м<sup>2</sup>;

$h_d$  - слой осадков за тёплый период года – 0,242 м.

$\lambda$  - общий коэффициент стока дождевых вод – 0,4.

Расчет ожидаемого водопритока дождевых вод представлен в таблице 6.6

Таблица 6.6 - Расчет ожидаемого водопритока дождевых вод

Наименование	Площадь поверх-ти	Коэфф-т поверхностного стока	Слой осадков за тёплый период года	Объем дождевого водопритока
Обозначения	F	λ	h <sub>д</sub>	Q <sub>д</sub>

Единицы изм.	м <sup>2</sup>	доли ед.	м	м <sup>3</sup> /год	м <sup>3</sup> /ч	
Карьеры	№1	86000	0,4	0,242	8324,8	1,36
	№2	28500	0,4	0,242	2758,8	0,45
	№3	32100	0,4	0,242	3107,3	0,51
	№4	9500	0,4	0,242	919,6	0,15
	№5	4500	0,4	0,242	435,6	0,07
	№6	2700	0,4	0,242	261,4	0,04
	№7	16900	0,4	0,242	1635,9	0,27
	№8	3500	0,4	0,242	338,8	0,06
	№9	7700	0,4	0,242	745,4	0,12
Отвал	116050	0,4	0,242	11233,6	1,84	
Рудный склад	15696	0,4	0,242	1519,4	0,25	
Склад забалансовой руды	16223	0,4	0,242	1570,4	0,3	

#### 6.3.4 Расчет ожидаемого притока ливневых осадков

Расчет ожидаемого водопритока в карьеры за счет ливневых осадков на конец отработки карьеров ( $Q_{л}$ ), стекающих с территорий карьеров, определяется по формуле:

$$Q_{л} = \frac{\lambda \cdot F \cdot y \cdot N}{t_{л}} \quad (6.3)$$

где  $\lambda$  - общий коэффициент стока дождевых – 0,4;  
 $F$  - площадь стока коллектора, м<sup>2</sup>;  
 $y$  - коэффициент простираемости ливневого дождя, составляет 1,0;  
 $N$  - максимальное суточное количество ливневых осадков, м – 0,04 м, (по данным метеостанции за многолетний период наблюдений);  
 $t_{л}$  – длительность выпадения ливня, 24 часа.

Расчет ожидаемого водопритока ливневых вод представлен в таблице 6.7

Таблица 6.7 - Расчет ожидаемого водопритока ливневых вод

Наименование	Площадь поверхности	Кoeff. поверхностного стока	Кoeff. простираемости дождя	Слой осадков за ливень	Длительность выпадения ливня	Объем ливневого водопритока
Обозначения	F <sub>b</sub>	$\lambda$	y	N	t <sub>л</sub>	Q <sub>л</sub>
Единицы	м <sup>2</sup>	доли ед.	доли ед.	м	ч	м <sup>3</sup> /ч

Карьеры	№1	86000	0,4	1	0,04	24	57,3
	№2	28500	0,4	1	0,04	24	19,0
	№3	32100	0,4	1	0,04	24	21,4
	№4	9500	0,4	1	0,04	24	6,3
	№5	4500	0,4	1	0,04	24	3,0
	№6	2700	0,4	1	0,04	24	1,8
	№7	16900	0,4	1	0,04	24	11,3
	№8	3500	0,4	1	0,04	24	2,3
	№9	7700	0,4	1	0,04	24	5,1
Отвал	116050	0,4	1	0,04	24	77,4	
Рудный склад	15696	0,4	1	0,04	24	10,5	
Склад забалансовой руды	16223	0,4	1	0,04	24	10,8	

### 6.3.5 Расчет ожидаемого притока за счет снеготаяния

Расчет водопитока за счет снеготаяния на конец отработки карьеров ( $Q_c$ ) и рудных складов, определяется по формуле:

$$Q_c = \frac{\lambda \cdot \beta \cdot ht \cdot F}{t} \quad (6.4)$$

где  $\lambda$  - общий коэффициент стока – 0,4;  
 $\beta$  - коэффициент, учитывающий степень удаления снега в процессе вскрышных, добычных и складских работ,  $\beta = 0,2 \div 1$ ;  
 $ht$  - слой осадков за холодный период, м – 0,9  
 $F$  - площадь стока коллектора, м<sup>2</sup>;  
 $t$  – средняя продолжительность снеготаяния, сут. -20.

Расчет ожидаемого водопитока за счет снеготаяния представлен в таблице 6.8

Таблица 6.8 - Расчет ожидаемого водопитока за счет снеготаяния

Наименование	Площадь поверх-ти	Кoeff. поверх-ностного стока	Кoeff. удаления снега при разработке карьера	Слой осадков за холодный период	Длительность снеготаяния	Приток снеготалых вод	
Обозначения	F	$\lambda$	$\beta$	ht	t	Qc	
Единицы	м <sup>2</sup>	доли ед.	доли ед.	м	сут	м <sup>3</sup> /сут	м <sup>3</sup> /ч
Карьеры №1	86000	0,4	0,5	0,09	25	61,9	2,58

	№2	28500	0,4	0,5	0,09	25	20,5	0,86
	№3	32100	0,4	0,5	0,09	25	23,1	0,96
	№4	9500	0,4	0,5	0,09	25	6,8	0,29
	№5	4500	0,4	0,5	0,09	25	3,2	0,14
	№6	2700	0,4	0,5	0,09	25	1,9	0,08
	№7	16900	0,4	0,5	0,09	25	12,2	0,51
	№8	3500	0,4	0,5	0,09	25	2,5	0,11
	№9	7700	0,4	0,5	0,09	25	5,5	0,23
	Отвал		116050	0,4	1	0,09	25	167,1
Рудный склад		15696	0,4	0,5	0,09	25	11,3	0,47
Склад забалансовой руды		16223	0,4	1	0,09	25	23,4	0,97

#### 6.4 Водоотлив

*Водоотлив ожидаемых карьерных вод*

Ожидаемые водоприток в карьеры сведены в таблице 6.9

Таблица 6.9 – Ожидаемые водоприток

Наименование	Ливневый приток	Дождевой приток	Приток за счет снего-таяния	Приток подземных вод	Общий водоприток в карьеры	Нормальный водоприток в карьеры	
Обозначение	м <sup>3</sup> /ч	м <sup>3</sup> /ч	м <sup>3</sup> /ч	м <sup>3</sup> /ч	м <sup>3</sup> /ч	м <sup>3</sup> /ч	
Карьеры	№1	57,3	1,36	2,58	0,10	61,37	1,5
	№2	19,0	0,45	0,86	0,10	20,40	0,5
	№3	21,4	0,51	0,96	0,10	22,97	0,6
	№4	6,3	0,15	0,29	0,10	6,86	0,2
	№5	3,0	0,07	0,14	0,10	3,30	0,2
	№6	1,8	0,04	0,08	0,09	2,02	0,1
	№7	11,3	0,27	0,51	0,10	12,14	0,4
	№8	2,3	0,06	0,11	0,10	2,59	0,2
	№9	5,1	0,12	0,23	0,10	5,58	0,2
Отвал	77,4	1,84	6,96		86,17	1,8	
Рудный склад	10,5	0,25	0,47		11,18	0,2	
Склад забалансовой руды	10,8	0,26	0,97		12,05	0,3	

Осушение карьеров с помощью организованного открытого водоотлива будет вестись параллельно с горными работами.

Поступающая с горизонтов вода, по системе прибортовых канав собирается в водосборники (зумпфы), из которых будет отводиться на поверхность.

Производительность насосов рассчитывается из условия, что насос должен откачивать суточный нормальный приток воды в карьер не более чем за 20 часов работы в сутки и определяется по формуле:

$$Q_{\text{нас}} = \frac{24 \cdot Q_{\Sigma}}{20},$$

где  $Q_{\Sigma}$  - общий водоприток, м<sup>3</sup>/час;  
 24 – количество часов в сутках;  
 20 - количество часов работы насосов.

Исходные данные для подбора насосов сведены в таблицу 6.10.

Таблица 6.10 - Исходные данные для подбора насосов

Наименование		Мах водоприток в карьер, м <sup>3</sup> /ч	Производительность насосной станции, м <sup>3</sup> /ч
Карьеры	№1	61,37	73,6
	№2	20,40	24,5
	№3	22,97	27,6
	№4	6,86	8,2
	№5	3,30	4,0
	№6	2,02	2,4
	№7	12,14	14,6
	№8	2,59	3,1
	№9	5,58	6,7
Отвал		86,17	
Рудный склад		11,18	
Склад забалансовой руды		12,05	

#### Расчет насосов

Производительность насоса рассчитывается из условия, что насос должен откачивать суточный максимальный приток воды. Манометрический напор рассчитывается из условия максимальной глубины установки насоса до горизонта, потерь напора по длине трубопровода, потерь на трубопроводные фитинги.

Расчеты трубопроводов и потерь водовода показаны в таблице 6.11.

Таблица 6.11 - Расчеты трубопроводов и потерь водовода

Наименование	Ед. изм.	Карьеры								
		№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7	№8	№9
Производительность насосной станции, Q	м <sup>3</sup> /час	73,6	24,5	3,1	8,2	4,0	2,4	14,6	3,1	6,7
Отметка уровня насоса	м	970	955	965,0	1045	1060	1060	1035	1035	1055
Максимальная отметка уровня трассы	м	1060	1030	1055	1073	1073	1073	1075	1055	1078
Длина трассы водовода до поверхности, L	м	60	45	65	28	15	31	61	28	50

Наружный Ø трубы, d	мм	114	76	25	40	32	25	57	32	38
Толщина стенки трубы, s	мм	5	4	2,5	2,5	3	2,5	3	3	3
Трубы		Металл								
Расчетные данные										
Геометрическая высота подъема воды, Нг	м	90	75	90	28	13	13	40	20	23
Внутренний Ø трубы, d <sub>р</sub>	м	<b>0,104</b>	<b>0,068</b>	<b>0,02</b>	<b>0,035</b>	<b>0,026</b>	<b>0,02</b>	<b>0,051</b>	<b>0,026</b>	<b>0,032</b>
Площадь сечения трубы, F	м <sup>2</sup>	<b>0,0085</b>	<b>0,0036</b>	<b>0,0003</b>	<b>0,0010</b>	<b>0,0005</b>	<b>0,0003</b>	<b>0,0020</b>	<b>0,0005</b>	<b>0,0008</b>
Скорость воды в трубе, v	м/сек	<b>2,41</b>	<b>1,87</b>	<b>2,75</b>	<b>2,38</b>	<b>2,07</b>	<b>2,14</b>	<b>1,98</b>	<b>1,63</b>	<b>2,31</b>
Гидравлический уклон потерь на трение в трубе на 1 м длины, i	м/м	0,0523	0,0563	0,498	0,1943	0,2192	0,3204	0,0885	0,1424	0,207
Потери напора по длине водовода, Нд	м	3,1	2,5	32,4	5,4	3,3	9,9	5,4	4,0	10,3
Потери в фитингах и арматуре, Нм	м	0,31	0,3	3,2	0,5	0,3	1,0	0,5	0,4	1,0
<b>Суммарные потери напора, Н</b>	<b>м</b>	<b>93,5</b>	<b>77,8</b>	<b>125,6</b>	<b>34,0</b>	<b>16,6</b>	<b>23,9</b>	<b>45,9</b>	<b>24,4</b>	<b>34,4</b>

По характеристикам Q<sub>нас</sub> и суммарных потерь напора Н выбираются насосы. Характеристики выбранных насосов ЦНС представлены в таблице 6.12.

Таблица 6.12- Характеристики насосов ЦНС

Наименование		Расход м <sup>3</sup> /час	Напор, м	Марка насоса	Мощность, кВт	Диаметр напорной линии, мм
Карьеры	№1	73,6	93,5	ЦНС 38-100 (2 в раб., 1 рез.)	30	114x5
	№2	24,5	77,8	ЦНС 25-80 (1 в раб., 1 рез.)	15	76x4
	№3	27,6	125,6	ЦНС 15-140 (2 в раб., 1 рез.)	18,5	25x2,5
	№4	8,2	34,0	ЦНС 10-40 (1 в раб., 1 рез.)	4,0	40x2,5
	№5	4,0	16,6	ЦНС 5-20 (1 в раб., 1 рез.)	1,5	32x3
	№6	2,4	23,9	ЦНС 3-30 (1 в раб., 1 рез.)	2,2	25x2,5
	№7	14,6	45,9	ЦНС 15-60 (1 в раб., 1 рез.)	7,5	57x3
	№8	3,1	24,4	ЦНС 3-30 (1 в раб., 1 рез.)	2,2	32x3
	№9	6,7	34,4	ЦНС 1-40 (1 в раб., 1 рез.)	4,0	38x3

Водоотлив из карьеров осуществляется насосами, установленными на передвижных салазках из водосборника (зумпфа). Поступающая с горизонтов вода, по системе прибортовых канав и перепускных сооружений, собирается на нижние

горизонты в водосборники (зумпфы). По мере углубки карьеров строятся временные зумпфы на каждом горизонте, удлиняется карьерный трубопровод. Емкость зумпфа рассчитана на нормальный 3-х часовой водоприток соответствующего горизонта. Полная глубина водосборника принимается равной 2,0 м, максимальный уровень воды на 0,5 м ниже дна карьеров.

Объем и размеры зумпфов представлены в таблице 6.13.

Таблица 6.13 - Объем и размеры зумпфов

Наименование		Максимальный водоприток вод Q, м <sup>3</sup> /час	Ёмкость зумпфа, м <sup>3</sup>	Размеры зумпфа, (ДхШхГ)м
Карьеры	№1	61,37	184,0	9,6x9,6x2
	№2	20,4	61,2	5,5x5,5x2
	№3	22,97	68,9	5,9x5,9x2
	№4	6,86	20,6	3,2x3,2x2
	№5	3,3	9,9	2,2x2,2x2
	№6	2,02	6,06	1,7x1,7x2
	№7	12,14	36,4	4,3x4,3x2
	№8	2,6	7,8	2,0x2,0x2
	№9	5,6	16,8	2,9x2,9x2

Отвод воды с зумпфов будет осуществляться по напорным трубопроводам. Для отвода воды от насосных станций предусматриваются два напорных трубопровода, один из которых резервный. Трубопроводы стальные выполнены по ГОСТ 10704-91. Диаметры трубопроводов рассчитаны на пропускную способность требуемого расхода и скорости воды.

Всасывающие трубопроводы рассчитаны на скорость воды в трубопроводе 0,7-1,1 м/с, напорные трубопроводы на скорость воды в трубопроводе 1,0-2,5 м/с.

Карьерные воды поступают в герметичные резервуары-накопители. Резервуары-накопители расположены в 10 метрах от краёв карьеров и представляют собой прямоугольные в плане металлические герметичные емкости, выполненные по типовым проектным материалам. Размеры емкостей для каждого карьера рассчитаны на 3х часовой максимальный водоприток. Из емкостей вода вывозится автоцистернами и используется на собственные нужды (пылеподавление). В период паводков автоцистерны вывозят воду в специальные 100 м<sup>3</sup> емкости (см раздел Расход воды на собственные нужды).

#### *Водоотлив вод с отвала и складов*

Ожидаемые водопритоки с отвалов и складов сведены в таблице 6.14.

Таблица 6.14 – Ожидаемые водопритоки с отвалов и складов

Наименование	Ливневый приток	Дождевой приток	Приток за счет снеготаяния	Общий водоприток в карьеры	Нормальный водоприток
Обозначение	м <sup>3</sup> /ч	м <sup>3</sup> /ч	м <sup>3</sup> /ч	м <sup>3</sup> /ч	м <sup>3</sup> /ч

Отвал	77,4	1,84	6,96	86,17	1,84
Рудный склад	10,5	0,25	0,47	11,18	0,25
Склад забалансовой руды	10,8	0,26	0,97	12,05	0,3

Для сбора вод предусмотрены дренажные каналы по периметру отвала и складов, по уклону рельефа для обеспечения самотечного отвода воды. На самой низкой точке отвала и складов устанавливается емкость - металлическая или стеклопластиковая. Объем емкости рассчитан на 3х часовой максимальный водоприток. Из емкостей вода вывозится автоцистернами и используется на собственные нужды (пылеподавление).

Внутри резервуаров-накопителей устанавливаются гидрофобные сорбирующие боны ОРВ20. Гидрофобные сорбирующие боны ОВР20 представляют собой готовое для самостоятельного использования изделие. Конструктивное исполнение бонов: внешний материал – сетка и нетканый материал, устойчивые к воздействию ультрафиолета; наполнитель – гидрофобный сорбент из полипропиленового микроволокна; 2 кольца и 2 карабина для крепления бонов и соединения в непрерывную цепочку; полипропиленовая плетеная веревка для предотвращения разрыва бона.

Сорбирующие боны обладают высокой сорбционной емкостью и высокой скоростью поглощения жидкости.

Предназначены для разового, постоянного или долговременного, сбора и удаления нефти, нефтепродуктов (бензин, дизельное топливо, моторных масел, жиров, органических растворителей и прочих углеводород содержащих веществ) в широком диапазоне температур, при ликвидации загрязнений в водоемах со стоячей и проточной водой.

Сорбирующие боны - гидрофобные (не впитывают воду) и сохраняют постоянную плавучесть на поверхности даже после полного насыщения нефтепродуктами.

#### *Регенерация утилизация и хранение*

При необходимости сорбирующий бон можно регенерировать (отжать любым механическим способом или вручную) и использовать повторно до полной ликвидации разлива. Отжим (регенерация) позволит сократить количество бонов. В случае разрушения, бон заменяется новым обеспечивая постоянную очистку. Утилизация осуществляется путем сжигания, захоронения или передачи использованных бонов специальным учреждениям.

#### **Расход воды на собственные нужды**

Вода на собственные нужды тратится в основном для борьбы с пылью. Для пылеподавления используют полив карьерных дорог, технологических проездов, отвалов и БВР.

Расчет необходимого количества воды представлен в таблице 6.15

Таблица 6.15 - Расчет водопотребления на технические нужды

Наименование	Наименование потребителя	Ед. изм	Производственные мощности в год	Необходимое кол-во воды на ед., м <sup>3</sup>	Общий годово й расход воды, тыс м <sup>3</sup>
Карьеры	Средняя годовая производительность по горной массе в год				
	2268,40	тыс. т			
	925,88	тыс. м <sup>3</sup>			
	Орошение (пылеподавление) скв.	бм	120334	0,043	5,17
	Увлажнение перед бурением	м <sup>2</sup>	77157	0,01	0,77
	Орошение перед взрывом	м <sup>2</sup>	77157	0,01	0,77
	Орошение экскаваторных забоев	т	2268400	0,01	22,68
	Подавление пылевого облака	м <sup>3</sup>	925880	0,0014	1,30
	Полив дорог	м <sup>2</sup>	70000	0,0003	9,450
Отвал и склады	Пылеподавление	м <sup>2</sup>	96670	0,0003	13,050
	<b>Всего</b>				<b>53,2</b>

Расчет ожидаемых водопритоков по всем площадкам месторождения представлен в таблице 6.16.

Таблица 6.16 – Расчет ожидаемых водопритоков по всем площадкам

Показатель	Осадки, м/год	Площадь всех площадок, м <sup>2</sup>	Коэфф. поверхностного стока	Кол-во осадков, м <sup>3</sup> /год	Кол-во осадков, тыс м <sup>3</sup> /год
Теплые дни	0,242				
Холодные дни	0,09				
Всего	0,332	339369	0,4	<b>45068,2</b>	<b>45,07</b>

Как видно из таблиц на пылеподавление требуется больше воды, чем на ожидаемые водопритоки. Поэтому недостающий объем воды, планируется забирать из поверхностных источников.

Когда нет пылеподавления (выпадение осадков), проектом предусматривается установка 5 резервуаров до 100м<sup>3</sup> каждый (РГС до 100м<sup>3</sup>) для сбора воды. Ниже приведен расчет необходимого 3х суточного объема резервуаров:

$$(5,37+0,87) \times 24 \times 3 = 448,9 \text{ м}^3,$$

где

2,68 - часовой объем дождевых притоков по всем объектам,

0,87 - часовой объем подземных водопритоков в карьеры.

### Хозяйственно-бытовое водоснабжение

Объем воды, необходимый на хозяйственно-бытовые нужды на период осуществления намечаемой деятельности, составит 1,5 тыс м<sup>3</sup>/год. Вода привозная по договору (в т.ч. бутилированная по договору с компанией поставщиком).

Расход воды на технологические нужды составляет до 53,2 тыс м<sup>3</sup>/год.

Общий объем водопотребления составит до 54,7 тыс м<sup>3</sup>/год, в том числе:

- свежей воды питьевого качества – 1,5 тыс м<sup>3</sup>/год;
- карьерной и дренажной технической воды – 53,2 тыс м<sup>3</sup>/год.

Сброс промышленных стоков с промплощадки месторождения не предусматривается.

Хозяйственно-бытовые сточные воды, в объеме 1,5 тыс. м<sup>3</sup>/год вывозятся на существующие очистные сооружения хозбытовых стоков района по договору.

Использование водных ресурсов питьевого качества планируется для удовлетворения хозяйственно-питьевых нужд персонала на карьере, не питьевого качества – для пылеподавления территории карьера, отвалов и технологических дорог.

### Складирование руды

Планом горных работ предусматривается транспортировка руды автосамосвалами на рудный склад. Забалансовая и прогнозная руда складировается отдельно.

Общий объем транспортировки балансовых руд за проектный период составит 437,6 тыс.т. Вместимость рудного склада рассчитана на максимальный годовой объем добычи 250 тыс.т.

Подготовка основания складов предусматривает следующие операции:

- снятие почвенно-растительного слоя,
- планировка поверхности площадки, и её уплотнение пятикратной проходкой,
- укладка изолирующего слоя из инертных материалов класса 20- 50 мм высотой 0,3 м и его уплотнение,
- обваловка площадки склада с устройством в пониженной части зумпфа для сбора сточных вод с территории склада,
- гидроизоляция зумпфа материалом с низкими фильтрационными свойствами.

Таблица 1.4.15 - Параметры рудного склада

Параметры	Ед. изм.	Значения
Занимаемая площадь	м <sup>2</sup>	15 696
Высота	м	8
Объем складирования	м <sup>3</sup>	100 807

Таблица 1.4.16 - Параметры склада забалансовой и прогнозной руды

Параметры	Ед. изм.	Значения
Занимаемая площадь	м <sup>2</sup>	16 223
Высота	м	12,5
Объем складирования	м <sup>3</sup>	71 906,8

Сводные результаты технологических исследований окисленных и смешанных руд.

№ п/п	Элементы соединения	Окисленные руды, маро-1, маро-2, маро-3 содерж. в %	Смешанные руды маро-4 содерж. в %	Смешанные руды проба IA 1985г. содерж. в %
1.	Кремнезем	57,37	52,32	52,3
2.	Глинозем	16,5	15,37	9,7
3.	Окись кальция	6,07	3,7	4,9
4.	Окись магния	0,46	1,04	0,45
5.	Окись бария	0,18	0,28	0,23
6.	Окись марганца	0,2	следы	
7.	Окись железа	9,62	3,74	
8.	Железо общее	6,78	7,48	8,54
9.	Сера общая	0,22	1,94	0,1
10.	Сера сульфатная	0,09	0,02	
11.	Сера сульфидная	0,13	1,92	
12.	П.П.П	6,34	2,78	
13.	Медь	0,06	0,046	0,016
14.	Свинец	0,09	0,04	0,01
15.	Цинк	0,36	0,48	0,016
16.	Мышьяк	0,16	0,9	1,28
17.	Сурьма	0,07		
18.	Золото, г/т	3,2-11,5	4,8	9-10
19.	Серебро, г/т	2,2-6,7	3	1,3

Для сбора вод предусмотрены дренажные каналы по периметру отвала и складов, по уклону рельефа для обеспечения самотечного отвода воды. На самой низкой точке отвала и складов устанавливается емкость - металлическая или стеклопластиковая. Объем емкости рассчитан на 3х часовой максимальный водоприток. Из емкостей вода вывозится автоцистернами и используется на собственные нужды (пылеподавление).

Добытые золотосодержащие руды предусматривается перерабатывать на золотоизвлекательной фабрике по договору с подрядной организацией, в том числе на строящейся фабрике рядом с месторождением.

### Складирование почвенно-растительного слоя

Перед началом работ с проектной площади будет снят почвенно-растительный слой (ПРС) и размещен на отдельных складах для возможности его использования в будущем при рекультивации нарушенных территорий.

В таблице 1.4.17 приведены параметры снятия ПРС, в таблице 1.4.18 - объемы складирования.

Таблица 1.4.17 - Параметры снятия ПРС

Территория снятия ПРС	Всего по генеральному плану		Снято по состоянию на 31.12.2022	Остаток на проектируемый период		
	Площадь, м <sup>2</sup>	Объем, м <sup>3</sup>	Площадь, м <sup>2</sup>	Площадь, м <sup>2</sup>	Объем, м <sup>3</sup>	Объем с учетом Кразр=1,1, м <sup>3</sup>
Карьер №1	86 041,9	34 416,77	28 690,00	57 351,93	22 940,77	25 234,85

Карьер №2	28 454,7	11 381,89		28 454,73	11 381,89	12 520,08
Карьер №3	32 102,1	12 840,82		32 102,06	12 840,82	14 124,90
Карьер №4	9 542,0	3 816,81		9 542,02	3 816,81	4 198,49
Карьер №5	4 511,1	1 804,45		4 511,12	1 804,45	1 984,89
Карьер №6	2 654,6	1 061,84		2 654,61	1 061,84	1 168,03
Карьер №7	16 919,1	6 767,63		16 919,07	6 767,63	7 444,39
Карьер №8	3 479,9	1 391,95		3 479,87	1 391,95	1 531,14
Карьер №9	7 709,2	3 083,68		7 709,21	3 083,68	3 392,05
Отвал вскрышных пород	116 050,79	46 420,32		116 050,79	46 420,32	51 062,35
Рудный склад	15 695,70	6 278,28	15 695,70	-	-	-
Склад забалансовой руды	16 223,28	6 489,31		16 223,28	6 489,31	7 138,24
Автодороги	64 396,33	25 758,53		64 396,33	25 758,53	28 334,38
<b>Всего</b>	<b>403 780,70</b>	<b>161512,28</b>	<b>44385770</b>	<b>359 395,00</b>	<b>143758,00</b>	<b>158 133,80</b>

Таблица 1.4.18 - Параметры складов ПРС

Параметры	Ед. изм.	Склад ПРС № 1	Склад ПРС № 2
Занимаемая площадь	тыс.м <sup>2</sup>	13,88	16,21
Высота	м	до 10	до 10
Объем складирования	тыс.м <sup>3</sup>	79,1	98,6

## 1.5 ОПИСАНИЕ ПЛАНИРУЕМЫХ К ПРИМЕНЕНИЮ НАИЛУЧШИХ ДОСТУПНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Применение наилучших доступных технологий в промышленном производстве направлено на обеспечение оптимального сочетания энергетических, экологических и экономических показателей.

НДТ – концепция предотвращения и контроля загрязнения окружающей среды, разработанная и совершенствуемая мировым сообществом с 1970-х годов. Эта концепция основана на внедрении на предприятиях более качественных и экономически эффективных технологий, применимых для конкретной отрасли промышленности, с целью повышения уровня защиты окружающей среды.

К "наилучшим доступным технологиям" относят: технологические процессы, методы, порядок организации производства продукции и энергии, выполнения работ или оказания услуг, включая системы экологического и энергетического менеджмента, а также проектирования, строительства и эксплуатации сооружений и оборудования, обеспечивающие уменьшение и (или) предотвращение поступления загрязняющих веществ в окружающую среду, образования отходов производства по сравнению с применяемыми и являющиеся наиболее эффективными для обеспечения нормативов качества окружающей среды, нормативов допустимого воздействия на окружающую среду при условии экономической целесообразности и технической возможности их применения.

По виду намечаемой деятельности проектируемый карьер отнесен к I категории как объекты по добыче и обогащению твердых полезных ископаемых, за исключением общераспространенных полезных ископаемых (пп.3.1, п.3, Раздела 1, Приложение 2 Экологического Кодекса РК).

В соответствии с пунктом 4 статьи 418 ЭК РК для намечаемой деятельности обязательно наличие комплексного экологического разрешения с 1 января 2025 года, с учетом положений пунктов 6 и 7 данной статьи.

Согласно пп 2 п. 1 приложения 3 Экологического Кодекса РК, намечаемый вид деятельности включен в Перечень областей применения наилучших доступных техник, как «добыча и обогащение руд цветных металлов, производство цветных металлов».

На основании вышесказанного, планируемые к применению наилучшие доступные технологии будут включать в себя, но не ограничиваться, следующими:

- сокращение объемов выбросов загрязняющих веществ, сбросов загрязняющих веществ при хранении и складировании;
- очистка сточных вод и выбросов загрязняющих веществ при добычных работах;
- использование вскрышных пород для нужд предприятия с целью снижения объемов захоронения вскрыши;
- использование карьерных вод для технологических нужд предприятия. Карьерные воды после очистки планируется использовать для нужд пылеподавления при проведении горных работ.

Согласно п. 11 статьи 113 ЭК РК, «внедрением наилучшей доступной техники (далее – НДТ) признается ограниченный во времени процесс осуществления мероприятий по проектированию, строительству новых или реконструкции, техническому перевооружению (модернизации) действующих объектов, в том числе путем установки нового оборудования, по применению способов, методов,

процессов, практик, подходов и решений в обслуживании, эксплуатации, управлении и при выводе из эксплуатации таких объектов. При этом указанные мероприятия в совокупности должны обеспечивать достижение уровня охраны окружающей среды не ниже показателей, связанных с применением наилучших доступных техник, описанных в опубликованных справочниках по наилучшим доступным техникам».

В настоящее время в Республике Казахстан нет разработанных справочников по наилучшим доступным техникам. В соответствии с правилами разработки, применения, мониторинга и пересмотра справочников по наилучшим доступным техникам (Постановление Правительства Республики Казахстан от 28.10.2021 г. №775) проводится работа по разработке отраслевых технических справочников по наилучшим доступным технологиям «Химическая промышленность» и «Горнодобывающая и металлургическая промышленность» (Приказ Председателя Технического комитета №110 «Наилучшие доступные технологии» от 15 апреля 2020 года №1 и №4 «О создании технической рабочей группы по разработке отраслевого технического справочника по наилучшим доступным технологиям»).

Согласно п. 6 статьи 418 ЭК РК «Подведомственная организация уполномоченного органа в области охраны окружающей среды, осуществляющая функции Бюро по наилучшим доступным техникам, обеспечивает разработку справочников по наилучшим доступным техникам по всем областям применения наилучших доступных техник до 1 июля 2023 года». На первом этапе запланирован перевод на наилучшие доступные технологии 50-ти крупнейших предприятий из нефтегазовой, горно-металлургической, химической и электроэнергетической отраслей, на которых приходится 80% загрязнений согласно проекту Постановления Правительства РК «Об утверждении перечня пятидесяти наиболее крупных объектов I категории по выбросам загрязняющих веществ в окружающую среду по отраслям». Проектируемая добыча руды с карьера не входит в данный перечень предприятий.

Таким образом, учитывая вышесказанное, руководствуясь п. 1 статьи 111 и п. 4 статьи 418 ЭК РК, после ввода в силу требования об обязательном наличии комплексного экологического разрешения, с 1 января 2025 года, а также утверждения справочников НДТ, оператором объекта будет рассмотрена возможность внедрения НДТ, определен круг планируемых к применению наилучших доступных технологий и подана заявка на получение комплексного экологического разрешения.

В связи с отсутствием утвержденного справочника по наилучшим доступным техникам по добыче руд цветных металлов в Республике Казахстан, используется информация официального утвержденного справочника Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (*Информационно-технический справочник по наилучшим доступным технологиям: Добыча и обогащение руд цветных металлов ИТС 23–2017*).

Работа любого горно-металлургического предприятия, ведущего обогащение руд сопровождается:

- разрушением почвенного покрова;
- изменением/уничтожением естественных ландшафтов, уничтожением местообитаний;
- запыленностью и загазованностью атмосферы при выполнении погрузочных и транспортных работ;

- физическими воздействиями — шумом и вибрацией при эксплуатации техники и ведении обогатительных работ.

**Планируемое применение наилучших технологий и результаты деятельности в области охраны окружающей среды на карьере:**

- пылеподавление проводится на технологических дорогах, на внутрикарьерных и площадочных автодорогах, экскаваторных забоях, а также при погрузочно-разгрузочных работах с эффективностью 80%;
- с целью снижения пыления при движении спецтранспорта по дорожному полотну – дорожное полотно увлажняется поливочными машинами – эффективность пылеподавления 80%;
- своевременное проведение технического осмотра, чтобы содержать транспортную технику и технологические оборудования в исправном состоянии, что исключает возникновения аварийных ситуаций. Производить постоянные наблюдения за автотранспортом и техникой;
- применены энергосберегающие технологии в т.ч. светодиодные светильники;
- использование вскрышных пород для нужд предприятия с целью снижения объемов захоронения вскрыши;
- использование карьерных вод для технологических нужд предприятия. Карьерные воды после очистки планируется использовать для нужд пылеподавления при проведении горных работ.

Предприятие намерено на участке добычных работ по мере выявления технической и экономической целесообразности использовать дополнительные технологии, предусмотренные в «Перечне наилучших доступных технологий», внедрение которых позволят практически исключить или существенно сократить негативное воздействие хозяйственной деятельности на окружающую среду.

Согласно Правил ведения автоматизированной системы мониторинга эмиссий в окружающую среду при проведении производственного экологического контроля утвержденные Приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 22 июня 2021 года № 208, Автоматизированная система мониторинга выбросов устанавливается на основных стационарных организованных источниках выбросов соответствующих одному из следующих критериев: 1. валовый выброс загрязняющих веществ в атмосферу 500 и более тонн в год от одного стационарного организованного источника. 2. Для источников на станциях, работающих на топливе, за исключением газа, с общей электрической мощностью 50 МВт и более, для котельных с тепловой мощностью 100 Гкал/ч и более; для источников энергопроизводящих организаций, работающих на газе, с общей электрической мощностью 500 МВт и более, для котельных с тепловой мощностью 1200 Гкал/ч и более.

Общий выброс загрязняющих веществ при добычных работах и от всех источников загрязнения включая организованные и неорганизованные выбросы составляет **93,18445499** /год. В связи с этим предприятие не соответствует ни одному из критериев, указанных выше, внедрение автоматизированной системы мониторинга не имеет необходимости.

## 1.6 ХАРАКТЕРИСТИКА ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

При оценке воздействия на окружающую среду рассмотрены и проанализированы следующие виды влияния:

- воздушная среда;
- водные ресурсы;
- недра;
- отходы производства и потребления;
- физическое воздействие;
- земельные ресурсы и почвы;
- растительность;
- животный мир;
- социально-экономическая среда;
- оценка экологического риска реализации намечаемой деятельности в регионе.

### *1.6.1 Воздействие на атмосферный воздух*

Воздействие на воздушный бассейн прогнозируется в ожидаемых выбросах загрязняющих веществ в атмосферный воздух при проведении горных работ.

Учтены источники выбросов только от горных работ, которые непосредственно вовлечены в процесс разработки месторождения.

Основными процессами открытых горных работ являются: снятие плодородного слоя почвы, производство вскрышных работ, буровзрывные работы, добыча руды, транспортировка, складирование отвальных пород.

На период проведения намечаемой деятельности на территории земельного участка образуются – 37 источников выброса, из них 6 организованных и 31 неорганизованных.

Залповые выбросы, с учетом характеристик проводимых работ, предусмотрены при проведении взрывных работ.

***Согласно п. 19 Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду, Максимальные разовые залповые выбросы (г/с) не нормируются ввиду их кратковременности и в расчетах рассеивания вредных веществ в атмосфере не учитываются.***

Аварийные выбросы, обусловленные нарушением технологии работ, не прогнозируются.

Общая масса выбросов загрязняющих веществ с учетом автотранспорта составит: 220,439455 т/год, предполагаемые максимальные объемы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу:

- 0301 - Азота (IV) диоксид – 2 класс опасности – 30,470624 т/г.
- 0304 - Азот (II) оксид – 3 класс опасности – 4,9577264 т/г.
- 0328 - Углерод – 3 класс опасности – 3,775628536 т/г.
- 0330 - Сера диоксид – 3 класс опасности – 7,3658 т/г.
- 0333 - Сероводород - 2 класс опасности – 0,00012327 т/г.
- 0337 - Углерод оксид -4 класс опасности - 71,186 т/г.
- 0703 Бензапирен – 1 класс опасности - 0,000000248 т/г.
- 1325 - Формальдегид - 2 класс опасности – 0,002125732 т/г.

2754 - Углеводороды C12-19 - 4 класс опасности – 0,097066804 т/г.

2732 – Керосин – 4 класс опасности - 9,95 т/г.

2908 - Пыль неорганическая: 70-20%– 3 класс опасности – 92,63436 т/г.

Нормированию (без учета автотранспорта) подлежит: 93,18445499.

Для выполнения различных работ по добыче, и транспортировке руд применяется автотранспорт и другая техника, работающая за счет сжигания дизельного топлива в двигателях внутреннего сгорания и являющаяся источником выброса загрязняющих веществ в атмосферный воздух.

Объемы топлива (ДТ) сжигаемого передвижными источниками ориентировочно составят: **1495,28** м<sup>3</sup>/год.

Вещества, входящие в перечень загрязнителей, данные по которым подлежат внесению в регистр выбросов и переноса загрязнителей в соответствии с правилами ведения регистра выбросов и переноса загрязнителей являются: азота диоксид, азот оксид, сера диоксид, углерод оксид. Пороговые значения для загрязняющих веществ составляют: азота диоксид - 100 000 кг/год, азот оксид - 100 000 кг/год, сера диоксид- 150 000 кг/год, углерод оксид - 500 000 кг/год. Выбросы азота диоксида, азот оксида, серы диоксида, углерод оксида на предприятии не достигают вышеуказанных пороговых значений, таким образом, требования о представлении отчетности в Регистр выбросов и переноса загрязнителей на работы по Плану горных работ ТОО «ГРК «Maralicha»» не распространяются.

Количественный и качественный состав выбросов загрязняющих веществ определен расчетным методом в соответствии с действующими методиками расчетов.

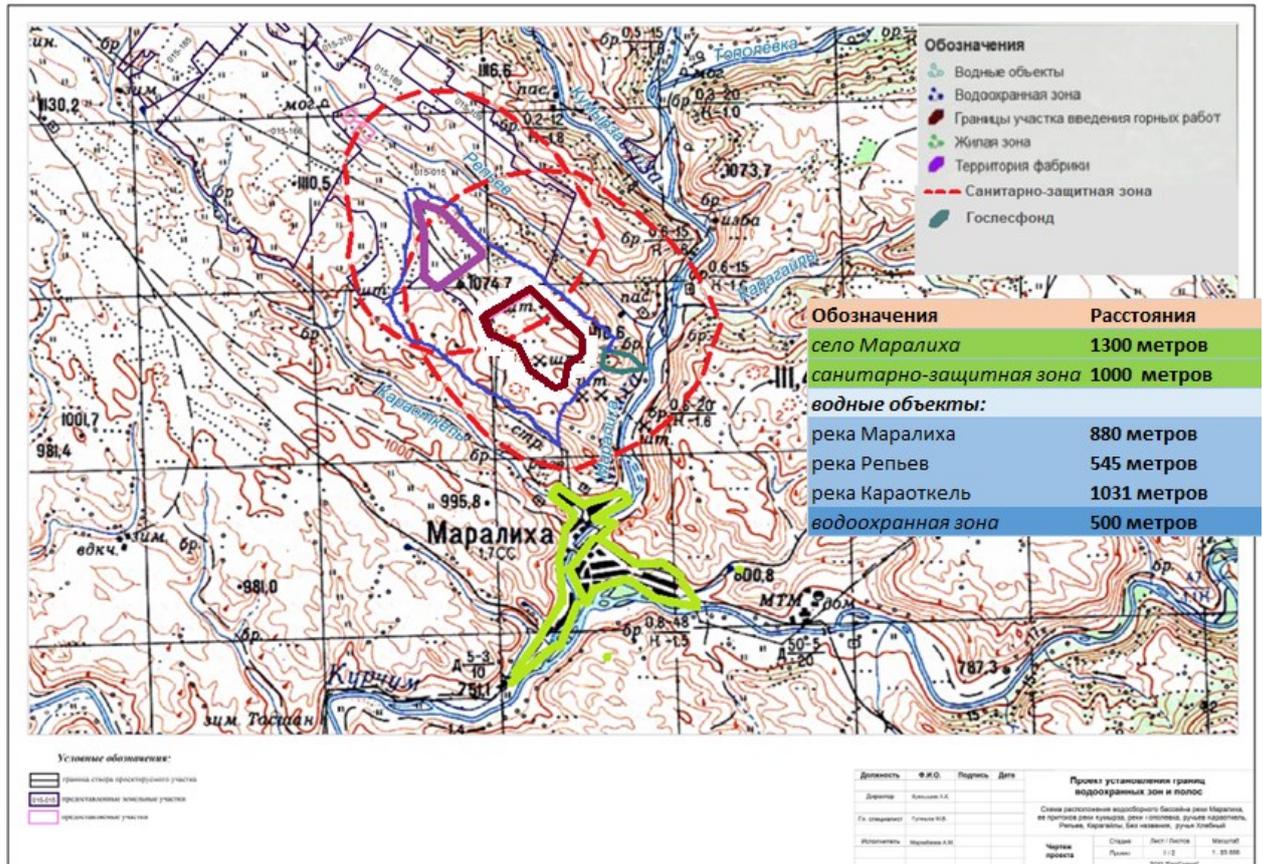
Расчеты выбросов определены на основе проектных данных.

Достоверность и полнота исходных данных обоснована и достаточна для проведения расчетов и нормирования НДВ для каждого источника выбросов загрязняющих веществ и всего объекта в целом.

### ***1.6.2 Воздействие на водные ресурсы***

Гидрографическая сеть района представлена рекой Курчум и многочисленными ее притоками, крупнейшими из которых являются реки Кыстау-Курчум, Буланда, Жаман-Киинсу, Токпура (Атбасар), Киинсу, Маралды с притоками - реками Кумурзой, Рахманихой, Тополёвкой, Джедеусу и другими. Долины рек, большей частью, в нижних их течениях узкие, каньонообразные, труднодоступные. В верхней части, в пределах поверхностей выравнивания, долины расширяются, врезы их уменьшаются и борта выполаживаются.

Гидрография участка тесно связана с особенностями рельефа. Главное место в питании рек занимают талые воды, поверхностный сток атмосферных осадков и подземные воды. Ближайшими водными объектами являются ручей Репьев правый приток реки Маралиха, расположенный в междуречье Караоткель и Кумырза, протекает в 545 м северо-восточнее от объектов намечаемой деятельности за водоразделом. Ручей Караоткель протекает на расстоянии 1031 м юго-западнее площадки участка недр. Река Маралиха протекает на расстоянии 880 м восточнее площадки горного отвода.



Рассматриваемый участок недр располагается вне водоохранных зон и полос р. Маралиха, руч. Караоткель, Кумырза и руч. Репьев, установленных Постановлением Восточно-Казахстанского областного акимата №87 от 12.04.2022 г. Водоохранная зона р. Маралиха, руч. Караоткель, Кумырза и Репьев установлена 500 м, ширина водоохранной полосы данных водных объектов определена с учетом крутизны прилегающих склонов, состава угодий вдоль берегов 55 метров.

Проектом не предусматривается забор воды из водных объектов без разрешения местных исполнительных органов власти. Проектом также не предусматривается сброс хозяйственно-бытовых стоков в поверхностные водоисточники или пониженные места рельефа местности.

Согласно письму РГУ МД «Востказнедра» от 27.12.2022 №ЗТ-2022-02895235 по имеющимся материалам в территориальных геологических фондах, непосредственно в пределах запрашиваемого земельного участка, месторождения с утвержденными эксплуатационными запасами подземных вод питьевого качества отсутствуют. Ближайшее месторождение подземных вод (скважина № с-99 с утвержденными эксплуатационными запасами подземных вод для хозяйственно-питьевого водоснабжения с. Маралды, Курчумского района, ВКО) находится от запрашиваемого земельного участка в 1,6 км на юговосток (Письмо представлено в приложении 9).

### 1.6.2.1 Водоснабжение

#### Водопотребление

Предприятие обеспечивает всех работающих доброкачественной питьевой водой в достаточном количестве, удовлетворяющей требованиям СанПиН 2.1.4.1116-02 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды, расфасованной в емкости. Контроль качества».

Водоснабжение осуществляется за счет привозной бутилированной воды. Питьевая вода размещается на участках работ таким образом, чтобы обеспечить водой всех рабочих предприятия. Питьевая вода по качеству должна отвечать требованиям СП № 209 от 16.03.2015 г.

Численность трудящихся карьера на вахте составляет 84 человека. Продолжительность работ: в 2023 году – 115 дней, в 2024 году – 365 дней, в 2025 году – 200 дней.

Расчеты потребности хоз-питьевого водопотребления и водоотведения сведены в таблицу 1.6.2.1

Таблица 1.6.2.1 - Расчет водопотребления и водоотведения на хозяйственно-бытовые нужды

№ п/п	Вид расхода воды	Водопотребление				
		норма расхода на единицу, л/чел	Количество человек	кол-во дней	всего, л/сут	всего, м <sup>3</sup> /год
1	Потребность хоз-питьевой воды	50	75	1	3750	
2	Потребность хоз-питьевой воды	12	9	1	108	
3	Потребность хоз-питьевой воды	3	84	1	252	
4	Итого в сутки:		84	1	4110	
5	Итого в 2023 году		84	115	4110	472,650
6	Итого в 2024 году		84	365	4110	1500,150
7	Итого в 2025 году		84	200	4110	822,000

Вода на собственные нужды тратится в основном для борьбы с пылью. Для пылеподавления используют полив карьерных дорог, технологических проездов, отвалов и БВР.

Расчет необходимого количества воды представлен в таблице 1.6.2.2

Таблица 1.6.2.2 - Расчет водопотребления на технические нужды

Наименование	Наименование потребителя	Ед. изм	Производственные мощности в год	Необходимое кол-во воды на ед., м <sup>3</sup>	Общий годово й расход воды, тыс м <sup>3</sup>
Карьеры	Средняя годовая производительность по горной массе в год				
	2268,40	тыс. т			
	925,88	тыс. м <sup>3</sup>			

	Орошение (пылеподавление) скв.	бм	120334	0,043	5,17
	Увлажнение перед бурением	м <sup>2</sup>	77157	0,01	0,77
	Орошение перед взрывом	м <sup>2</sup>	77157	0,01	0,77
	Орошение экскаваторных забоев	т	2268400	0,01	22,68
	Подавление пылевого облака	м <sup>3</sup>	925880	0,0014	1,30
	Полив дорог	м <sup>2</sup>	70000	0,0003	9,450
Отвал и склады	Пылеподавление	м <sup>2</sup>	96670	0,0003	13,050
	<b>Всего</b>				<b>53,2</b>

Расчет водопритока по всем площадкам месторождения представлен в таблице 1.6.2.3

Таблица 1.6.2.3 - Расчет водопритоков по всем площадкам

Показатель	Осадки, м/год	Площадь всех площадок, м <sup>2</sup>	Коэфф. поверхностного стока	Кол-во осадков, м <sup>3</sup> /год	Кол-во осадков, тыс м <sup>3</sup> /год
Теплые дни	0,242				
Холодные дни	0,09				
Всего	0,332	339369	0,4	<b>45068,2</b>	<b>45,07</b>

Как видно из таблиц на пылеподавление требуется больше воды чем ожидаемые водопритоки. Поэтому в случае отсутствия карьерной воды будет осуществлен забор воды из ближайших поверхностных источников после получения разрешения на специальное водопользование.

При необходимости пользование поверхностными и (или) подземными водными ресурсами непосредственно из водного объекта оно будет осуществляться после получения разрешения на специальное водопользование.

Карьерные воды поступают в герметичные резервуары-накопители. Резервуары-накопители расположены в 10 метрах от краёв карьеров и представляют собой прямоугольные в плане металлические герметичные емкости, выполненные по типовым проектным материалам. Размеры емкостей для каждого карьера рассчитаны на 3х часовой максимальный водоприток. Из емкостей вода вывозится автоцистернами и используется на собственные нужды (пылеподавление).

Когда нет пылеподавления (выпадение осадков), проектом предусматривается установка 5 резервуаров 100м<sup>3</sup> каждый (РГС 100м<sup>3</sup>) для сбора воды. Ниже приведен расчет необходимого 3х суточного объема резервуаров:

$$(5,37+0,87) \times 24 \times 3 = 448,9 \text{ м}^3,$$

где

2,68 - часовой объем дождевых притоков по всем объектам,

0,87 - часовой объем подземных водопритоков в карьеры.

В резервуарах происходят процессы самоочищения, аналогичные процессам естественной аэрации, а также дополнительное осветление воды. Необходимая степень очистки карьерной воды от взвешенных частиц достигается путем отстоя в резервуарах для карьерных вод.

Внутри резервуаров-накопителей устанавливаются гидрофобные сорбирующие боны ОРВ20. Гидрофобные сорбирующие боны ОВР20 представляют собой готовое для самостоятельного использования изделие. Конструктивное исполнение бонов: внешний материал – сетка и нетканый материал, устойчивые к воздействию ультрафиолета; наполнитель – гидрофобный сорбент из полипропиленового микроволокна; 2 кольца и 2 карабина для крепления бонов и соединения в непрерывную цепочку; полипропиленовая плетеная веревка для предотвращения разрыва бона.

Нефтесорбирующие боны обеспечивают очистку карьерных вод по содержанию нефтепродуктов до уровня нормативных требований Республики Казахстан.

Эффект снижения концентрации взвешенных веществ и нефтепродуктов при отстаивании в емкости отстойника в течение 1-2 суток и применения нефтесорбирующих бонов по данным «Рекомендаций по расчету систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока с селитебных территорий, площадок предприятий и определению условий выпуска его в водные объекты» составляет 80%.

Сорбирующие боны обладают высокой сорбционной емкостью и высокой скоростью поглощения жидкости.

Сорбирующие боны - гидрофобные (не впитывают воду) и сохраняют постоянную плавучесть на поверхности даже после полного насыщения нефтепродуктами.

При выполнении намечаемой деятельности будет обеспечена санитарно-эпидемиологическая безопасность поверхностных и подземных вод. Все необходимые санитарные требования будут соблюдены.

#### *1.6.2.2 Водоотведение*

На борту карьеров будут размещены специализированные биотуалеты, с накопительными жижеборниками. Содержимое жижеборников обрабатывается дезинфицирующим раствором.

Проектом предусмотрена откачка сточных вод, накапливаемых в биотуалетах, ассенизаторской машиной и вывоз их на очистные сооружения по договору со специализированной организацией по утилизации сточных вод и отходов.

Объем воды, необходимый на хозяйственно-питьевые нужды на период осуществления намечаемой деятельности, составит 1,50015 тыс м<sup>3</sup>/год. Вода привозная по договору (в т.ч. бутилированная по договору с компанией поставщиком 21,168 м<sup>3</sup>/год).

Для пылеподавления территории будут использованы карьерные воды. На пылеподавление требуется больше воды чем ожидаемые водоприитоки. Поэтому в случае отсутствия карьерной воды будет осуществлен забор воды из ближайших поверхностных источников после получения разрешения на специальное водопользование.

Расход воды на технологические нужды составляет до 53,2 тыс м<sup>3</sup>/год.

Общий объем водопотребления составит до 54,70015 тыс м<sup>3</sup>/год, в том числе:

- свежей воды питьевого качества – 1,50015 тыс м<sup>3</sup>/год;
- карьерной и дренажной технической воды – 45,07 тыс м<sup>3</sup>/год;
- вода из поверхностных источников – 8,13 тыс м<sup>3</sup>/год.

Безвозвратное потребление составляет 53,2 тыс м<sup>3</sup>/год.

Сброс промышленных стоков с промплощадки месторождения не предусматривается.

Таблица 1.6.2.4. - Водохозяйственный баланс на период эксплуатации в случае использования водопритоков карьера на максимальный год

Производство	Всего	Водопотребление, м3/год						Водоотведение, м3/год				
		На производственные нужды				На хозяйственно-бытовые нужды	Безвозвратное потребление	Всего	Объем сточной воды повторно используемой	Производственные сточные воды	Хозяйственно-бытовые сточные воды	Примечание
		Свежая вода		Оборотная вода	Повторно-используемая вода							
1	2	3	4			5	6	7	8	9	10	11
Месторождение (использование водопритоков карьера)	54698,35	45068,2	-	-	45068,2	1500,15	45068,2	46568,35	45068,2	45068,2	1500,15	Производственные сточные воды -это воды карьерного водоотлива
Месторождение (использование поверхностных вод)		8130	-	-	-		8130		-	-		

## 1.6.2.3 Карьерный водоотлив

Водопритоки в карьеры сведены в таблице 1.6.2.5

Таблица 1.6.2.5 – Водопритоки

Наименование	Ливневый приток	Дождевой приток	Приток за счет снеготаяния	Приток подземных вод	Общий водоприток в карьеры	Нормальный водоприток в карьеры	
Обозначение	м <sup>3</sup> /ч	м <sup>3</sup> /ч	м <sup>3</sup> /ч	м <sup>3</sup> /ч	м <sup>3</sup> /ч	м <sup>3</sup> /ч	
Карьеры	№1	57,3	1,36	2,58	0,10	61,37	1,5
	№2	19,0	0,45	0,86	0,10	20,40	0,5
	№3	21,4	0,51	0,96	0,10	22,97	0,6
	№4	6,3	0,15	0,29	0,10	6,86	0,2
	№5	3,0	0,07	0,14	0,10	3,30	0,2
	№6	1,8	0,04	0,08	0,09	2,02	0,1
	№7	11,3	0,27	0,51	0,10	12,14	0,4
	№8	2,3	0,06	0,11	0,10	2,59	0,2
	№9	5,1	0,12	0,23	0,10	5,58	0,2
Отвал	77,4	1,84	6,96		86,17	1,8	
Рудный склад	10,5	0,25	0,47		11,18	0,2	
Склад забалансовой руды	10,8	0,26	0,97		12,05	0,3	

Осушение карьеров с помощью организованного открытого водоотлива будет вестись параллельно с горными работами.

Поступающая с горизонтов вода, по системе прибортовых канав собирается в водосборники (зумпфы), из которых будет отводиться на поверхность.

Производительность насосов рассчитывается из условия, что насос должен откачивать суточный нормальный приток воды в карьер не более чем за 20 часов работы в сутки и определяется по формуле:

$$Q_{\text{нас}} = \frac{24 \cdot Q_{\Sigma}}{20},$$

где  $Q_{\Sigma}$  - общий водоприток, м<sup>3</sup>/час;  
24 – количество часов в сутках;  
20 - количество часов работы насосов.

Исходные данные для подбора насосов сведены в таблицу 1.6.2.6.

Таблица 1.6.2.6 - Исходные данные для подбора насосов

Наименование	Мах водоприток в карьер	Производительность насосной станции
Ед, измерения	м <sup>3</sup> /ч	м <sup>3</sup> /ч
Карьеры	№1	73,6
	№2	24,5
	№3	27,6
	№4	8,2
	№5	4,0
	№6	2,4

	№7	12,14	14,6
	№8	2,59	3,1
	№9	5,58	6,7
Отвал		86,17	
Рудный склад		11,18	
Склад забалансовой руды		12,05	

### Расчет насосов

Производительность насоса рассчитывается из условия, что насос должен откачивать суточный максимальный приток воды. Манометрический напор рассчитывается из условия максимальной глубины установки насоса до горизонта, потерь напора по длине трубопровода, потерь на трубопроводные фитинги.

Расчеты трубопроводов и потерь водовода показаны в таблице 1.6.2.7.

Таблица 1.6.2.7 - Расчеты трубопроводов и потерь водовода

Наименование	Ед. изм.	Карьеры								
		№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7	№8	№9
Производительность насосной станции, Q	м <sup>3</sup> /час	73,6	24,5	3,1	8,2	4,0	2,4	14,6	3,1	6,7
Отметка уровня насоса	м	970	955	965,0	1045	1060	1060	1035	1035	1055
Максимальная отметка уровня трассы	м	1060	1030	1055	1073	1073	1073	1075	1055	1078
Длина трассы водовода до поверхности, L	м	60	45	65	28	15	31	61	28	50
Наружный Ø трубы, d	мм	114	76	25	40	32	25	57	32	38
Толщина стенки трубы, s	мм	5	4	2,5	2,5	3	2,5	3	3	3
Трубы		Металл								
Расчетные данные										
Геометрическая высота подъема воды, Нг	м	90	75	90	28	13	13	40	20	23
Внутренний Ø трубы, d <sub>p</sub>	м	0,104	0,068	0,02	0,035	0,026	0,02	0,051	0,026	0,032
Площадь сечения трубы, F	м <sup>2</sup>	0,0085	0,0036	0,0003	0,0010	0,0005	0,0003	0,0020	0,0005	0,0008
Скорость воды в трубе, v	м/сек	2,41	1,87	2,75	2,38	2,07	2,14	1,98	1,63	2,31
Гидравлический уклон потерь на трение в трубе на 1 м длины, i	м/м	0,0523	0,0563	0,498	0,1943	0,2192	0,3204	0,0885	0,1424	0,207

Потери напора по длине водовода, Нд	м	3,1	2,5	32,4	5,4	3,3	9,9	5,4	4,0	10,3
Потери в фитингах и арматуре, Нм	м	0,31	0,3	3,2	0,5	0,3	1,0	0,5	0,4	1,0
<b>Суммарные потери напора, Н</b>	<b>м</b>	<b>93,5</b>	<b>77,8</b>	<b>125,6</b>	<b>34,0</b>	<b>16,6</b>	<b>23,9</b>	<b>45,9</b>	<b>24,4</b>	<b>34,4</b>

По характеристикам  $Q_{нас}$  и суммарных потерь напора  $H$  выбираются насосы. Характеристики выбранных насосов ЦНС представлены в таблице 1.6.2.8

Таблица 1.6.2.8- Характеристики насосов ЦНС

Наименование		Расход м <sup>3</sup> /час	Напор, м	Марка насоса	Мощность, кВт	Диаметр напорной линии, мм
Карьеры	№1	73,6	93,5	ЦНС 38-100 (2 в раб., 1 рез.)	30	114x5
	№2	24,5	77,8	ЦНС 25-80 (1 в раб., 1 рез.)	15	76x4
	№3	27,6	125,6	ЦНС 15-140 (2 в раб., 1 рез.)	18,5	25x2,5
	№4	8,2	34,0	ЦНС 10-40 (1 в раб., 1 рез.)	4,0	40x2,5
	№5	4,0	16,6	ЦНС 5-20 (1 в раб., 1 рез.)	1,5	32x3
	№6	2,4	23,9	ЦНС 3-30 (1 в раб., 1 рез.)	2,2	25x2,5
	№7	14,6	45,9	ЦНС 15-60 (1 в раб., 1 рез.)	7,5	57x3
	№8	3,1	24,4	ЦНС 3-30 (1 в раб., 1 рез.)	2,2	32x3
	№9	6,7	34,4	ЦНС 1-40 (1 в раб., 1 рез.)	4,0	38x3

Водоотлив из карьеров осуществляется насосами, установленными на передвижных салазках из водосборника (зумпфа). Поступающая с горизонтов вода, по системе прибортовых канав и перепускных сооружений, собирается на нижние горизонты в водосборники (зумпфы). По мере углубки карьеров строятся временные зумпфы на каждом горизонте, удлиняется карьерный трубопровод. Емкость зумпфа рассчитана на нормальный 3-х часовой водоприток соответствующего горизонта. Полная глубина водосборника принимается равной 2,0 м, максимальный уровень воды на 0,5 м ниже дна карьеров.

Объем и размеры зумпфов представлены в таблице 1.6.2.9

Таблица 1.6.2.9 - Объем и размеры зумпфов

Наименование		Максимальный водоприток вод Q, м <sup>3</sup> /час	Ёмкость зумпфа, м <sup>3</sup>	Размеры зумпфа, (ДхШхГ)м
Карьеры	№1	61,37	184,0	9,6x9,6x2
	№2	20,4	61,2	5,5x5,5x2
	№3	22,97	68,9	5,9x5,9x2
	№4	6,86	20,6	3,2x3,2x2
	№5	3,3	9,9	2,2x2,2x2
	№6	2,02	6,06	1,7x1,7x2
	№7	12,14	36,4	4,3x4,3x2
	№8	2,6	7,8	2,0x2,0x2
	№9	5,6	16,8	2,9x2,9x2

Отвод воды с зумпфов будет осуществляться по напорным трубопроводам. Для отвода воды от насосных станций предусматриваются два напорных трубопровода, один из которых резервный. Трубопроводы стальные выполнены по ГОСТ 10704-91. Диаметры трубопроводов рассчитаны на пропускную способность требуемого расхода и скорости воды.

Всасывающие трубопроводы рассчитаны на скорость воды в трубопроводе 0,7-1,1 м/с, напорные трубопроводы на скорость воды в трубопроводе 1,0-2,5 м/с.

Карьерные воды поступают в герметичные резервуары-накопители. Резервуары-накопители расположены в 10 метрах от краёв карьеров и представляют собой прямоугольные в плане металлические герметичные емкости, выполненные по типовым проектным материалам. Размеры емкостей для каждого карьера рассчитаны на 3х часовой максимальный водоприток. Из емкостей вода вывозится автоцистернами и используется на собственные нужды (пылеподавление). В период паводков автоцистерны вывозят воду в специальные 100 м<sup>3</sup> емкости (см раздел Расход воды на собственные нужды).

#### *Водоотлив вод с отвала и складов*

Водопритоки с отвалов и складов сведены в таблице 1.6.2.10

Таблица 1.6.2.10- Водопритоки с отвалов и складов

Наименование	Ливневый приток	Дождевой приток	Приток за счет снеготаяния	Общий водоприток в карьеры	Нормальный водоприток
Обозначение	м <sup>3</sup> /ч	м <sup>3</sup> /ч	м <sup>3</sup> /ч	м <sup>3</sup> /ч	м <sup>3</sup> /ч
Отвал	77,4	1,84	6,96	86,17	1,84
Рудный склад	10,5	0,25	0,47	11,18	0,25
Склад забалансовой руды	10,8	0,26	0,97	12,05	0,3

Для сбора вод предусмотрены дренажные каналы по периметру отвала и складов, по уклону рельефа для обеспечения самотечного отвода воды. На самой низкой точке отвала и складов устанавливается емкость - металлическая или стеклопластиковая. Объем емкости рассчитан на 3х часовой максимальный водоприток. Из емкостей вода вывозится автоцистернами и используется на собственные нужды (пылеподавление).

Внутри резервуаров-накопителей устанавливаются гидрофобные сорбирующие боны ОРВ20. Гидрофобные сорбирующие боны ОВР20 представляют собой готовое для самостоятельного использования изделие. Конструктивное исполнение бонов: внешний материал – сетка и нетканый материал, устойчивые к воздействию ультрафиолета; наполнитель – гидрофобный сорбент из полипропиленового микрофильтра; 2 кольца и 2 карабина для крепления бонов и соединения в непрерывную цепочку; полипропиленовая плетеная веревка для предотвращения разрыва бона.

Сорбирующие боны обладают высокой сорбционной емкостью и высокой скоростью поглощения жидкости.

Предназначены для разового, постоянного или долговременного, сбора и удаления нефти, нефтепродуктов (бензин, дизельное топливо, моторных масел, жиров, органических растворителей и прочих углеводород содержащих веществ) в широком диапазоне температур, при ликвидации загрязнений в водоемах со стоячей и проточной водой.

Сорбирующие боны - гидрофобные (не впитывают воду) и сохраняют постоянную плавучесть на поверхности даже после полного насыщения нефтепродуктами.

#### *Регенерация утилизация и хранение*

При необходимости сорбирующий бон можно регенерировать (отжать любым механическим способом или вручную) и использовать повторно до полной ликвидации разлива. Отжим (регенерация) позволит сократить количество бонов. В случае разрушения, бон заменяется новым обеспечивая постоянную очистку. Утилизация осуществляется путем сжигания, захоронения или передачи использованных бонов специальным учреждениям.

### **1.6.3 Воздействия намечаемой деятельности на водные ресурсы района**

В период проведения работ необходимо осуществлять водоотведение хозяйственно-бытовых сточных вод.

Для работающих на площадке предусмотрены биотуалет, стоки которых вывозить по мере накопления ассенизационной машиной.

Во избежание попадания на почву, далее в грунтовые воды ГСМ при работах после окончания рабочего дня, всю автотехнику в обязательном порядке необходимо ставить на временную специально оборудованную площадку, поверхность площадки разравнивают, засыпают несколькими слоями гравия, песка и глина, верхний слой уплотняют.

Водоотлив из карьеров осуществляется насосами, установленными на передвижных салазках из водосборника (зумпфа). Поступающая с горизонтов вода, по системе прибортовых канав и перепускных сооружений, собирается на нижние горизонты в водосборники (зумпфы). По мере углубки карьеров строятся временные зумпфы на каждом горизонте, удлиняется карьерный трубопровод. Емкость зумпфа рассчитана на нормальный 3-х часовой водоприток соответствующего горизонта. Полная глубина водосборника принимается равной 2,0 м, максимальный уровень воды на 0,5 м ниже дна карьеров.

Отвод воды с зумпфов будет осуществляться по напорным стальным трубопроводам.

Карьерные воды поступают в герметичные резервуары-накопители, которые расположены в 10 метрах от краёв карьеров и представляют собой прямоугольные в плане металлические герметичные емкости. Размеры емкостей для каждого карьера рассчитаны на 3-х часовой максимальный водоприток. Из емкостей вода вывозится автоцистернами и используется на пылеподавление территории.

Когда в пылеподавлении не будет необходимости (в период выпадения осадков), проектом предусматривается установка 5 резервуаров 100м<sup>3</sup> каждый (РГС 100м<sup>3</sup>) для сбора воды.

В засушливый период случае нехватки воды на собственные нужды (пылеподавления), планируется забор воды из поверхностных источников.

При необходимости пользование поверхностными и (или) подземными водными ресурсами непосредственно из водного объекта оно будет осуществляться после получения разрешения на специальное водопользование.

В резервуарах происходят процессы самоочищения, аналогичные процессам естественной аэрации, а также дополнительное осветление воды. Необходимая степень очистки карьерной воды от взвешенных частиц достигается путем отстоя в резервуарах для карьерных вод.

Внутри резервуаров-накопителей устанавливаются гидрофобные сорбирующие боны ОРВ20. Гидрофобные сорбирующие боны ОВР20 представляют собой готовое для самостоятельного использования изделие. Конструктивное исполнение бонов: внешний материал – сетка и нетканый материал, устойчивые к воздействию ультрафиолета; наполнитель – гидрофобный сорбент из полипропиленового микрофильтра; 2 кольца и 2 карабина для крепления бонов и соединения в непрерывную цепочку; полипропиленовая плетеная веревка для предотвращения разрыва бона.

Нефтесорбирующие боны обеспечивают очистку карьерных вод по содержанию нефтепродуктов до уровня нормативных требований Республики Казахстан.

Эффект снижения концентрации взвешенных веществ и нефтепродуктов при отстаивании в емкости отстойника в течение 1-2 суток и применения нефтесорбирующих бонов по данным «Рекомендаций по расчету систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока с селитебных территорий, площадок предприятий и определению условий выпуска его в водные объекты» составляет 80%.

Сорбирующие боны обладают высокой сорбционной емкостью и высокой скоростью поглощения жидкости.

Предварительно на территории размещения вскрышных пород проведены инженерно-геологические изыскания, согласно которым в пределах площадки выделены 4 инженерно-геологических элемента – почвенно-растительный слой, суглинок, кора выветривания и скальные грунты. Почвенно-растительный слой перед размещением вскрышных пород будет снят с территории, и укладка будет производиться на суглинок. Данный тип пород обладает гидроизолирующими свойствами. В связи с этим искусственной гидроизоляции площадки отвала не предусматривается.

При соблюдении природоохранных мероприятий загрязнение грунтовых вод нефтепродуктами полностью исключается.

#### ***1.6.4 Характеристика ожидаемого воздействия на почвенный покров***

Разработка месторождения будет сопровождаться усилением антропогенных нагрузок на природные комплексы территории, что может вызвать негативные изменения в экологическом состоянии почв и снижение их ресурсного потенциала. Степень проявления негативного влияния на почвы будет определяться, прежде всего, характером антропогенных нагрузок и буферной устойчивостью почв к тому или иному виду нагрузок.

Негативное потенциальное воздействие на почвы при освоении месторождения может проявляться в виде:

- изъятия земель из существующего хозяйственного оборота;
- механических нарушений почв при ведении работ;
- усиления дорожной дигрессии;
- стимулирования развития процессов дефляции;
- загрязнения отходами производства.

### ***Изъятие земель***

Отвод земель для осуществления хозяйственной деятельности производится на основе положений Земельного кодекса Республики Казахстан за № 442 от 20 июня 2003 года и соответствующих решений местных акиматов.

Степень воздействия при изъятии угодий из производства определяются площадью изъятых земель, интенсивностью ведения сельскохозяйственного производства, количеством занятого в нем местного населения, близостью крупных населенных пунктов.

Изъятие земель под разработку месторождения, учитывая, сравнительно, низкое качество почв и направление использования земель (земли пастбищного назначения), отрицательного влияния на сложившуюся систему землепользования, не окажет. Отчуждение земель, как мест обитаний диких животных и птиц, для ареала их популяций, в целом, может рассматриваться, также как незначительное воздействие.

Для снижения негативного воздействия на протяжении всего периода эксплуатации месторождения будет осуществляться контроль над соблюдением проведения работ строго в границах земельного отвода.

### ***Механические нарушения почв***

Механические нарушения почвенного покрова и почв будут являться наиболее значимыми по площади при освоении месторождений и могут носить необратимый характер.

При оценке нарушенности почвенного покрова, возникающей при механических воздействиях, учитывают состояние почвенных горизонтов, их мощность, уплотнение, структуру, мощность насыпного слоя грунта, глубину проникновения нарушений, изменение физико-химических свойств, проявление процессов дефляции и водной эрозии.

К нарушенным относятся все земли со снятым, перекрытым или перерытым гумусовым горизонтом и непригодные для использования без предварительного восстановления плодородия, т.е. земли, утратившие в связи с их нарушением первоначальную хозяйственную ценность и являющиеся источником отрицательного воздействия на окружающую среду (ГОСТ 17.5.1.01-83. Рекультивация земель. Термины и определения).

Устойчивость почв к механическим нарушениям, при равных нагрузках, зависит от совокупности их морфогенетических и физико-химических характеристик, а также ведущих процессов, протекающих в них. Это, прежде всего, механический состав почв, наличие плотных генетических горизонтов, степень покрытия поверхности почв растительностью, задернованность поверхностных горизонтов, содержание гумуса, наличие в профиле, особенно в поверхностных горизонтах, состав поглощенных катионов, прочность почвенной структуры, характер увлажнения (тип водного режима). Почвенный покров в районе месторождения обладает, преимущественно,

слабой и удовлетворительной устойчивостью к техногенным механическим воздействиям.

Значительные механические нарушения почв могут возникнуть в районе стоянок строительной техники. На площадке стоянки строительной техники почвенно-растительный покров испытывает сильные механические воздействия, связанные с их передвижением. Они выражаются в разрушении и распылении, а местами в значительном уплотнении поверхностных почвенных горизонтов.

При разработке месторождения очень сильные механические нарушения с полным уничтожением почвенного покрова и подстилающих пород будут наблюдаться на вскрытой площади размещения производственных объектов. Размещение вскрышных пород предусматривается на внешних отвалах.

На участках, прилегающих к карьерам и отвалам, могут наблюдаться механически нарушения грунта менее сильной интенсивности. Они будут связаны, преимущественно, с проездами большегрузной техники.

### ***Дорожная дигрессия***

Разработка месторождения будет сопровождаться усилением транспортных нагрузок на существующие дороги и накатыванием новых дорог. Транспортная (дорожная) дигрессия почв может рассматриваться как разновидность механических нарушений, сопровождающихся загрязнением почв токсикантами, поступающими с выхлопными газами.

При транспортном воздействии происходит линейное разрушение почвенных горизонтов, их распыление и уплотнение. Степень деформирования почвенного профиля находится в прямой зависимости от свойств генетических горизонтов и мощности нагрузки. При этом из почвенных свойств очень большое значение имеют показатели механического состава, влажности, содержания водорастворимых солей и гумуса, задренованность горизонтов.

В результате дорожной дигрессии на нарушенных участках формируются почвы с измененными, по отношению к исходным, морфологическими и химическими свойствами. Разрушенная почвенная масса легко подвержена процессам дефляции. Дорожная колея при достаточных уклонах местности может способствовать развитию линейной водной эрозии с образованием промоин и овражной сети.

Для связи производственных площадок с отвалами пустых пород и существующими дорогами с твердым покрытием необходимо сооружение подъездных путей с твердым покрытием. При строгом соблюдении природоохранных мероприятий, строгой регламентации движения автотранспорта, влияние дорожной дигрессии на состояние почв влияние транспортного воздействия может быть сведено к минимуму.

### ***Ветровая и водная эрозия***

Уничтожение растительности и разрушение естественного сложения поверхностных горизонтов почв при механических нарушениях может вызвать усиление поверхностного стока вод и активизировать дефляционные процессы.

С нарушенных поверхностей, в районах активной эоловой деятельности, будет происходить вынос тонкодисперсных частиц, а также мелких кристаллов солей. Степень устойчивости почв к дефляции возрастает по мере утяжеления их механического состава. Интенсивность проявления дефляционных процессов зависит от степени увлажнения и состояния нарушенности поверхностных горизонтов почв, а

также определяется погодными условиями, сезоном года, ветровой активностью и степенью нарушенности почв.

Выносимые с нарушенных поверхностей (борта добывающего карьера, отвалы пустых пород, склады рудного материала, колеи грунтовые дорог) пыль, песок, мелкие кристаллы солей, а также продукты сгорания двигателей, будут осаждаться на прилегающих территориях. Запыление поверхности почв и загрязнение продуктами сгорания будут ухудшать качество почв и могут привести к их вторичному засолению.

Для минимизации воздействия этого фактора следует предусмотреть проведение мероприятий по пылеподавлению и снижению негативного воздействия дефляционных процессов.

Направление ветра больше идет в северо-западную сторону с розой ветров 18 м/с. Село Маралды расположено по направлению к южной стороне, где средняя роза ветров составляет 6 м/с. Принятый радиус опасной зоны по разлету кусков породы составляет 350 м. В связи с этим проведения взрывных работ безопасно по отношению к ближайшим населенным пунктам, жилым домам, дорогам общего пользования.

Учитывая, что при освоении месторождения предусмотрены ограничение проезда транспорта по бездорожью, мероприятия по пылеподавлению, использование в работе технически исправного автотранспорта и высококачественных горюче-смазочных материалов с низким содержанием токсичных компонентов, а также в связи с хорошей рассеивающей способностью атмосферы, воздействие на почвенно-растительный покров прилегающих территорий будет незначительным.

#### ***Загрязнение почв отходами производства***

Характер загрязнения почв определяется видами работ, которые будут проводиться на месторождении. В период эксплуатации месторождения возможно загрязнение почв бытовыми и производственными отходами, горюче-смазочными материалами в случаях их утечки при заправке и работе автотракторной техники, продуктами сгорания двигателей, запыление почв.

При работе автотракторной техники потенциальными источниками загрязнения могут быть утечки и разливы горюче-смазочных материалов и выбросы отработанных газов. При этом может происходить комплексное загрязнение почв нефтепродуктами и другими ингредиентами.

Почвы по степени загрязнения, согласно ГОСТ 17.4.3.06-86. Общие требования к классификации почв по влиянию на них химических загрязняющих веществ, подразделяются:

- сильнозагрязненные - почвы, содержание загрязняющих веществ в которых в несколько раз превышает ПДК;
- среднезагрязненные - почвы, в которых установлено превышение ПДК без видимых изменений в свойствах почв;
- слабозагрязненные - почвы, содержание химических веществ в которых не превышает ПДК, но выше естественного фона;
- незагрязненные – почвы, характеризующиеся фоновым содержанием загрязняющих веществ.

Для устранения этих воздействий необходимо организовать контроль за техническим состоянием автотракторной техники, заправку и обслуживание её проводить в строго отведенных местах с организацией сбора и утилизации отработанных материалов.

При проведении работ в местах добычи и открытого хранения пустых пород возможно поступление материала (пылеватые частицы) в атмосферный воздух с последующим выпадением ингредиентов на поверхность почв на прилегающих территориях. Рассеивание пылеватых частиц будет происходить на значительной по площади территории, и существенного воздействия на свойства почв не будет оказывать.

При правильно организованном, предусмотренном проектом, техническом обслуживании оборудования и автотранспорта, при соблюдении технологического процесса добычи руд загрязнение почв отходами производства и сопутствующими веществами будет незначительным.

Снятый в период подготовительных работ плодородный грунт вывозится во временный отвал и в дальнейшем будет использоваться для рекультивации либо при озеленении территории. Посадка зеленых насаждений согласно требованию приложения 3 Экологического кодекса будет предусмотрена в плане природоохранных мероприятий. Так как карьер после завершения их функционирования будет рекультивирован, то загрязняющее воздействие на ОС останется на том же существующем допустимом уровне и принятие дополнительных мер по его снижению не требуется.

В процессе рекультивации нарушенных земель выполняется определенный объем работ, связанных с восстановлением земной поверхности - рельефа местности, почвенного и растительного покрова.

На основании выполненных расчетов, их анализа, а также учитывая принятые технологические решения, негативное воздействие на окружающую среду всех возможных факторов, способных возникнуть в результате осуществления намечаемой деятельности, будет ограничено размерами нормативной санитарно-защитной зоны, радиусом 1000 м и не выйдет за ее пределы.

Попадание в почву загрязняющих веществ исключается, т.к. площадки складирования будут иметь специальный противofильтрационный экран, соответствующий современным экологическим требованиям. После окончания эксплуатации карьеров, участок подлежит обязательному восстановлению – рекультивации.

Согласно письму Курчумской районной территориальной инспекции Комитета ветеринарного контроля и надзора от 23.12.2022 г № 1363 представленное в приложении в Курчумском районе выявлено 3 СНП: Аксерке, Шахта и Рыбацкий. Участок проведения работ расположен за границами всех санитарно-защитных зон СНП (Письмо представлено в приложении 12).



Общее воздействие намечаемой деятельности на почвенный покров и земельные ресурсы оценивается как допустимое.

### ***1.6.5 Воздействия намечаемой деятельности на недра***

Весь объем грунта будет использован при планировке территории. ПРС частично используется при благоустройстве и озеленении территории. Основная масса ПРС складывается в отвал ПРС, затем используется при проведении биологического этапа рекультивации. Попадание в почву загрязняющих веществ исключается, т.к. площадки складирования горной массы будут иметь специальный противофильтрационный экран, соответствующий современным экологическим требованиям. После завершения проведения работ по добыче золотоизвлекательных руд, участок подлежит обязательному восстановлению – рекультивации.

Для снижения негативного влияния на недра в рамках намечаемой деятельности, разработаны мероприятия по охране недр, являющиеся важным элементом и составной частью всех основных технологических процессов.

Общие меры по охране недр включают:

- комплекс рекомендаций по предотвращению выбросов и других осложнений;
- обеспечение максимальной герметичности подземного и наземного оборудования и водоводов;
- выполнение противокоррозионных мероприятий;
- введение оборотной системы водоснабжения.

Недропользователи при проведении операций по недропользованию, а также иные лица при выполнении работ, связанных с нарушением земель, обязаны:

- содержать занимаемые земельные участки в состоянии, пригодном для дальнейшего использования их по назначению;
- до начала работ, связанных с нарушением земель, снять плодородный слой почвы и обеспечить его сохранение и использование в дальнейшем для целей рекультивации нарушенных земель;
- проводить рекультивацию нарушенных земель.

### **1.6.6 Физические воздействия**

Производственная и другая деятельность человека приводит не только к химическому загрязнению биосферы. Все возрастающую роль в общем потоке негативных антропогенных воздействий приобретает влияние физических факторов на биосферу. Последнее связано с изменением физических параметров окружающей среды, то есть с их отклонением от параметров естественного фона. В настоящее время наибольшее внимание привлекают изменения электромагнитных и виброакустических условий в зоне промышленных объектов.

Выбранные материалы не оказывают опасного или вредного воздействия на организм человека на всех заданных режимах работы и предусмотренных в условиях мобилизации, а также не создают пожаровзрывоопасные ситуации.

На объекте предусмотрены:

- уровни вибрации при работе техники (в пределах, не превышающих 63 Гц);
- обеспечение спецодеждой;
- средства индивидуальной защиты.

Опасность действия статического электричества должна устраняться тем, что специальными мерами создается утечка электростатических зарядов, предотвращающая накопление энергии заряда выше уровня 0,4 А мин или создаются условия, исключающие возможность образования взрывоопасной концентрации.

Во время планируемых работ на площадке основными источниками шумового воздействия на здоровье людей, а также на флору и фауну, являются двигатели спецтехники и автотранспорта.

Интенсивность внешнего шума зависит от типа оборудования, его составной части, видов привода, режима работы и расстояния от места работы.

Снижение уровня звука от источника при беспрепятственном распространении происходит примерно на 3 дБ при каждом 2-х кратном увеличении расстояния, снижение пиковых уровней звука примерно на 6 дБ. Поэтому с увеличением расстояния происходит постепенное снижение среднего уровня звука.

При удалении от источника шума на расстояние до 200 м происходит быстрое затухание шума, при дальнейшем увеличении расстояния снижение уровня звука происходит медленнее. Также следует изменение уровня звука в зависимости от направления и скорости ветра, характера и состояния прилегающей территории, рельефа.

Нормативные документы устанавливают определенные требования к методам измерений и расчетов интенсивности шума в местах нахождения людей, допустимую интенсивность фактора и зависимость интенсивности от продолжительности воздействия шума. В соответствии с нормами для рабочих мест, в производственных помещениях считается допустимой шумовая нагрузка 80дБ.

Уровни шума должны быть рассмотрены исходя из следующих критериев:

- защита слуха.

- помехи для речевого общения и для работы.

Нормы, правила и стандарты.

ГОСТ 12.1.003-2014 + Дополнение №1 «Система стандартов безопасности труда. Шум. Общие требования безопасности». СН РК 2.04-03-2011 «Защита от шума»

Звуковое давление  $20 \log (p/p_0)$  в дБ, где:

$p$  – измеренное звуковое давление в паскалях

$p_0$  – стандартное звуковое давление, равное  $2 \cdot 10^{-5}$  паскалей

Уровень звуковой мощности  $10 \log (W/W_0)$  в дБ, где:

$W$  – звуковая мощность в ваттах

$W_0$  – стандартная звуковая мощность, равная 10-12 ватт

#### **Допустимые уровни шума на рабочих местах.**

Предельно допустимые уровни звукового давления на рабочих местах и эквивалентные уровни звукового давления на промышленных объектах и на участках промышленных объектов приведены в таблице 1.6.6.1.

Таблица 1.6.6.1

## Допустимые уровни звукового давления в помещениях различного назначения

Назначение помещений или территорий	Время суток, ч	Уровни звукового давления (эквивалентные уровни звукового давления), дБ, в октавных полосах частот со среднегеометрическими частотами, Гц									Уровень звука LA, (эквивалентный уровень звука LAэкв), дБА	Максимальный уровень звука, LAmax, дБА
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
22 Территории, непосредственно прилегающие к жилым зданиям, домам отдыха, домам-интернатам для престарелых и инвалидов	09.00-22.00 в будние 10.00-23.00 в выходные и праздничные дни в соответствии с трудовым законодательством 22.00-9.00 в будние 23.00-10.00 в выходные и праздничные дни в соответствии с трудовым законодательством	90 83	75 67	66 57	59 49	54 44	50 40	47 37	45 35	44 33	55 45	70 60
16. Рабочие места водителей и обслуживающего персонала тракторов самоходных шасси, прицепных и навесных сельскохозяйственных машин, строительно-дорожных и аналогичных машин	-	107	95	87	82	78	75	73	71	69	80	-

Примечание: требуется снижение шума для объектов и оборудования со значительным уровнем шума.

Для источников периодического шума на протяжении 8 часов используются следующие значения, эквивалентные 85 дБА:

Время работы оборудования	Максимальный уровень звукового давления при работе оборудования
8 часов	85 дБ(А)
4 часа	88 дБ(А)
2 часа	91 дБ(А)
1 час	94 дБ(А)

Максимальный уровень звука при использовании ручных инструментов при не должен превышать 110 дБА (для импульсного шума – 125 дБ). При их использовании в быту максимальный уровень звука не должен превышать 90 дБА.

Уровни звукового давления, шума и вибрации соответствуют требованиям санитарных норм ГОСТ 12.1.012-2004 «Система стандартов безопасности труда. Вибрационная безопасность. Общие требования».

### Производственный шум

Среди факторов окружающей среды на производстве, оказывающих вредное влияние на здоровье работающих, одним из ведущих является акустический шум.

Шум - это различные звуки, нарушающие тишину, а также оказывающие вредное или раздражающее действие на организм человека и животных. Шум характеризуется физическими (звуковое давление, интенсивность звука, звуковая мощность и др.) и физиологическими (высота тона, громкость, тембр и продолжительность действия) параметрами.

Источниками шумового воздействия являются спецтехника и автотранспорт. Фоновые уровни шума в дневное время в зоне рабочей площадки, в основном, связаны с движением и работой транспорта. Уровни фоновых шумов около и ниже 45 дБА соответствуют типичной сельской местности. В силу специфики производственных операций уровни шума будут изменяться в зависимости от использования видов техники (оборудования), а также от сочетания оборудования и установок, работающих одновременно. В таблице 1.6.6.2 приведены характеристики уровня шума автотранспорта и оборудования.

Таблица 1.6.6.2

Вид деятельности, виды техники	Уровень шума, дБА
Буровая установка	97
Дизель-генератор	85
Вспомогательный транспорт для транспортных нужд	85

Планом горных работ рассматриваются мероприятия по ограничению шума и вибрации для непосредственно работающих в карьере людей.

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

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

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

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

Вблизи от рабочих мест, связанных с воздействием на работающих шума, вибрации, ультра- и инфразвука, предусматриваются вагончики для периодического отдыха и проведения профилактических процедур.

Для снижения вредного влияния шума рекомендуется применение индивидуальных средств защиты органов слуха: наушников, пластинчатых вкладышей одноразового использования.

### **Шум от автотранспорта**

Внешний шум автомобилей принято измерять в соответствии с ГОСТ 27436-87 «Внешний шум автотранспортных средств. Допустимые уровни и методы измерений». Допустимые уровни внешнего шума автомобилей, действующие в настоящее время, применительно к условиям работ, составляют:

- грузовые автомобили с полезной массой свыше 3,5т создают уровень звука – 89 дБ(А);

- грузовые –дизельные автомобили с двигателем мощностью 162 кВт и выше – 91 дБ(А).

В настоящее время средний допустимый уровень звука на дорогах различного назначения, в том числе местного, составляет 73 дБ(А). Эта величина зависит от ряда факторов, в том числе от технического состояния транспорта, дорожного покрытия, интенсивности движения, времени суток, конструктивных особенностей дорог и др.

Интенсивность внешнего шума зависит от типа оборудования, его составной части, видов привода, режима работы и расстояния от места работы. Уровень шума от различных технических средств представлен в таблице 1.6.6.1.

Таблица 1.6.6.2.

<b>№ п/п</b>	<b>Вид машинного оборудования</b>	<b>Уровень шума (Дб)</b>
1	Грузовой автомобиль	68-80
2	Автокран	68-80
3	Гидравлический кран	80
4	Экскаватор	90
5	Виброкаток для уплотнения	85
6	Бульдозер	80-90
7	Погрузчик	80-90

Рабочим, специалистам, находящимся на карьере, в случае превышения нормы шумового воздействия, необходимо носить беруши.

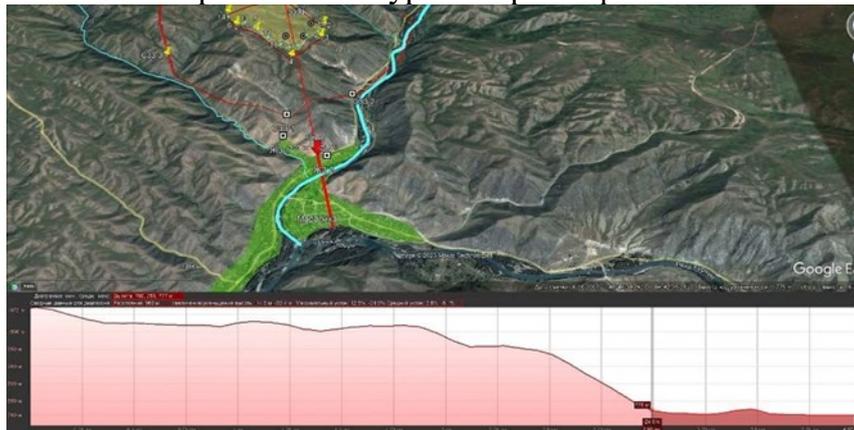
Изменение уровня звука следует в зависимости от направления и скорости ветра, характера и состояния прилегающей территории, рельефа.

Проектируемый объект расположен на расстоянии более 1300 м от границы земель населенного пункта, на отметках от 1006 до 1026 м за выступом рельефа местности, являющимся естественным препятствием для распространения звуковых волн. Село Маралды расположено по направлению к южной стороне, где средняя роза ветров составляет 6 м/с. Принятый радиус опасной зоны по разлету кусков породы составляет 350 м. В связи с этим проведения взрывных работ безопасно по отношению к ближайшим населенным пунктам, жилым домам, дорогам общего пользования. На расстоянии нескольких десятков метров источники шума не оказывают негативного воздействия на обслуживающий персонал.

Проектируемый объект расположен на расстоянии более 1300 м от границы земель населенного пункта. (Рис. ниже) на отметках от 1006 до 1026 м за выступом рельефа местности, являющимся естественным препятствием для распространения звуковых волн.



Населенный пункт расположен на отметках от 776 до 760 м за выступом рельефа местности на 230 метров ниже по уровню рельефа.



Проведены инструментальные замеры уровня шума аккредитованной лабораторией Филиала РГП на ПХВ «Национальный центр экспертизы» КСЭЖ МЗ РК по ВКО в с. Маралды. до и после проведения взрыва, уровень шума с учетом фона находится в пределах допустимого уровня (70 дБА) и составляет 55 дБА. (Протокол замера представлен в приложении 7).

Согласно проекту, предусматриваются машины, которые обеспечивают уровень звука на рабочих местах, не превышающий 80 дБ. Шумовые характеристики оборудования будут соответствовать их паспортам машин.

На расстоянии нескольких десятков метров источники шума не оказывают негативного воздействия на окружающую среду.

Схемы проведение БВР приведены на рисунках 3.3, 3.4 Отчета. Согласно ПГР на каждый массовый взрыв в блоке обязательно будет составляться более детальная техническая документация лицами, производящими эти работы (привлечённые организации или специалисты рудника). Для подтверждения проектных решений проводится серия опытных взрывов. По результатам опытных взрывов производится уточнение параметров БВР.

## **Вибрация**

По своей физической природе вибрация тесно связана с шумом. Вибрация представляет собой колебания твердых тел или образующих их частиц. В отличие от звука вибрации воспринимаются различными органами и частями тела. При низкочастотных колебаниях вибрации воспринимаются отолитовым и вестибулярным аппаратом человека, нервными окончаниями кожного покрова, а вибрации высоких частот воспринимаются подобно ультразвуковым колебаниям, вызывая тепловое ощущение. Вибрация, подобно шуму, приводит к снижению производительности труда, нарушает деятельность центральной нервной системы, приводит к заболеваниям сердечно-сосудистой системы.

Вибрации возникают, главным образом, вследствие вращательного или поступательного движения неуравновешенных масс двигателя и механических систем машин.

Борьба с вибрационными колебаниями заключается в снижении уровня вибрации самого источника возбуждения. Для снижения вибрации, которая может возникнуть при работе техники и транспорта, предусмотрено: установление гибких связей, упругих прокладок и пружин; сокращение времени пребывания в условиях вибрации; применение средств индивидуальной защиты.

Уровни вибрации (в пределах, не превышающих 63 Гц,) не могут причинить вреда здоровью человека и негативно отразиться на состоянии фауны.

Для смягчения этих воздействий предусматривается:

- применение производственного оборудования с низким уровнем шума;
- установка вторичных глушителей выхлопа на дизельных двигателях.

Вибрацию вызывают неуравновешенные силовые воздействия, возникающие при работе различных машин и механизмов.

В зависимости от источника возникновения выделяют три категории вибрации:

- транспортная;
- транспортно – технологическая;
- технологическая.

При выборе машин и оборудования для проектируемого объекта, следует отдавать предпочтение кинематическим и технологическим схемам, которые исключают или максимально снижают динамику процессов, вызываемых ударами, резкими ускорениями и т.д.

Также для снижения вибрации необходимо устранение резонансных режимов работы оборудования, то есть выбор режима работы при тщательном учете собственных частот машин и механизмов.

## **Мероприятия по снижению физических и шумовых факторов в производстве**

К мероприятиям такого характера относятся:

- оптимизация и регулирование транспортных потоков;
- уменьшение, по мере возможности, движения грузовых автомобилей большой грузоподъемности;
- создание дорожных обходов;
- оптимизация работы технологического оборудования, использование звукопоглощающих материалов и индивидуальных средств защиты от шума.

Для предотвращения передачи вибрации от работающего оборудования, проектом предусмотрены: установка вибропоглощающих оснований кабин горного

оборудования.

Кроме того, необходимо предусмотреть ряд мероприятий по ограничению шума и вибрации:

- содержание оборудования в надлежащем порядке, своевременное проведение технического осмотра и ремонта, правильное осуществление монтажа вращающихся и движущихся деталей частей оборудования и тщательная их балансировка;
- установка между оборудованием и постаментом упругих звукопоглощающих прокладок и амортизаторов (виброизоляторов);
- установка глушителей на системах выброса выхлопных газов карьерной техники;
- устройства гибких вставок в местах присоединения трубопроводов и воздуховодов к оборудованию;
- обеспечение персонала противошумными наушниками или шлемами;
- прохождение обслуживающим персоналом медицинского осмотра не реже 1-го раза в год.

Уровни звукового давления и уровни звука на рабочих местах определяются по фактическим замерам, выполняемыми специалистами СЭС при комплексном опробовании участков.

В осуществления намечаемой деятельности предусматриваются следующие шумозащитные мероприятия, позволяющие снизить уровни шумности основных источников – транспортных и производственных.

1. Функциональное зонирование территории объектов намечаемой деятельности обеспечивает пространственную оптимизацию размещения источников акустических воздействий и создает предпосылки для локализации, экранирования и использования технических средств защиты от шума.

2. Технологическое оборудование устанавливается с учетом шумозащитных мероприятий – экранирования, использования шумо- и виброизолирующих прокладок, устройства отдельных фундаментов под технологическое оборудование, используются шумопоглотители.

3. Персонал на рабочих местах, где превышаются гигиенические нормативы для рабочей зоны, применяет индивидуальные средства защиты.

Исследованиями воздействия шума и искусственного освещения на поведение птиц и млекопитающих установлено, что они довольно быстро привыкают к новым звукам или свету и вызывают озабоченность или испуг только при возникновении нового шума, а затем через короткий промежуток времени возвращаются к своей нормальной деятельности. Воздействие физических факторов на наземную фауну оценивается в пространственном масштабе как локальное, во временном масштабе как постоянное и по величине воздействия как незначительные.

Учитывая низкую численность и плотность населения животных в районах работ и отсутствие мест обитания высокой чувствительности, воздействие на наземную фауну от физического присутствия оценивается в пространственном масштабе как локальное, во временном масштабе как постоянное и по величине воздействия как незначительное.