



Общество с ограниченной ответственностью  
«Геотехпроект»

**Заказчик - ООО «Андрюшкинское»**

**«Освоение золоторудного месторождения  
Андрюшкинское. Горнотранспортная часть»**

**Оценка воздействия на окружающую среду  
Часть 1. Текстовая часть**

**627.03-ОВОС1**

**Том 1**

Технический директор

Е.В. Ентальцев




Главный инженер проекта

Я.В. Лушников

2023

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

**Список исполнителей**

Должность	И.О.Фамилия	Подпись	Дата
Главный инженер проекта	Я. В. Лушников		12.2023
<b>Отдел охраны окружающей среды</b>			
Ведущий инженер	Р.Р. Камалетдинова		12.2023
Ведущий инженер	И.В. Ларионова		12.2023
Ведущий инженер	О.А. Москвина		12.2023
<b>Технический отдел</b>			
Нормоконтролёр	С.Г. Зацепина		12.2023

## Содержание тома

Обозначение	Наименование	Примечание
627.03-ОВОС1	Текстовая часть тома 1	<i>на 265 листах</i>
<i>Всего листов в томе</i>	<i>267</i>	

## Содержание

Введение .....	8
1 Наименование планируемой (намечаемой) хозяйственной деятельности и планируемое место ее реализации.....	10
2 Сведения о Заказчике планируемой (намечаемой) хозяйственной деятельности ..	12
3 Цель и необходимость реализации планируемой (намечаемой) хозяйственной деятельности. Рассмотрение альтернативных вариантов достижения цели намечаемой хозяйственной деятельности .....	12
4 Описание планируемой (намечаемой) хозяйственной деятельности .....	14
4.1 Технические решения.....	14
4.2 Применение наилучших доступных технологий .....	32
5 Сведения о Техническом задании .....	37
6 Сведения о проведенных инженерных изысканиях.....	38
7 Описание окружающей среды, которая может быть затронута планируемой (намечаемой) хозяйственной деятельностью в результате ее реализации .....	41
7.1 Физико-географические условия. Ландшафтная характеристика местности... 41	41
7.2 Природно-климатические условия.....	42
7.3 Гидрографические условия.....	53
7.4 Геологические условия.....	58
7.5 Гидрогеологические условия .....	61
7.6 Геокриологические условия .....	63
7.7 Почвенные условия .....	63
7.8 Характеристика растительного мира.....	68
7.9 Характеристика животного мира.....	71
7.10 Зоны с особыми условиями использования территории .....	81
7.11 Качество окружающей среды района реализации планируемой (намечаемой) хозяйственной деятельности .....	92
7.11.1 Атмосферный воздух .....	92
7.11.2 Поверхностные водные объекты.....	92
7.11.3 Подземные воды .....	94
7.11.4 Почвы и грунты .....	97
7.11.5 Радиационная обстановка .....	106

7.11.6 Физические факторы .....	109
8 Описание возможных видов воздействия на окружающую среду планируемой (намечаемой) хозяйственной деятельности .....	113
9 Оценка воздействия на окружающую среду планируемой (намечаемой) хозяйственной деятельности ее реализации .....	114
9.1 Оценка воздействия на атмосферный воздух .....	116
9.2 Оценка воздействия на поверхностные водные объекты.....	141
9.3 Оценка воздействия на геологическую среду и подземные воды .....	151
9.4 Оценка воздействия на земельные ресурсы и почвы.....	165
9.5 Оценка воздействия на растительный и животный мир .....	172
9.6 Воздействие отходов производства и потребления на состояние окружающей среды .....	176
9.7 Оценка физических факторов воздействия.....	193
9.8 Описание возможных аварийных ситуаций и оценка воздействия на окружающую среду при аварийных ситуациях.....	126
9.8.1 Развитие деформаций и нарушений устойчивости бортов, уступов карьеров, откосов отвалов .....	127
9.8.2 Разрушение цистерны топливозаправщика с разливом 90% емкости цистерны дизельного топлива на подстилающую поверхность, без его дальнейшего возгорания .....	130
9.8.3 Разрушение цистерны топливозаправщика с разливом 90% емкости цистерны дизельного топлива на подстилающую поверхность и его дальнейшим возгоранием.....	132
10 Меры по предотвращению и (или) уменьшению возможного негативного воздействия планируемой (намечаемой) хозяйственной деятельности на окружающую среду.....	135
10.1 Мероприятия по охране атмосферного воздуха.....	135
10.2 Мероприятия по охране водных объектов .....	138
10.3 Мероприятия по охране и рациональному использованию земельных ресурсов и почвенного покрова .....	139
10.4 Мероприятия по обращению с отходами производства и потребления.....	140
10.5 Мероприятия по охране геологической среды и подземных вод.....	142

10.6 Мероприятия по охране объектов растительного и животного мира и среды их обитания.....	144
10.7 Мероприятия по минимизации возникновения возможных аварийных ситуаций и последствий их воздействия на окружающую среду .....	145
11 Предложения по мероприятиям производственного экологического контроля и мониторинга окружающей среды .....	150
11.1 Общие сведения о программе производственного экологического контроля и мониторинга .....	150
11.2 Производственный экологический контроль.....	153
11.2.1 Производственный контроль в области охраны атмосферного воздуха	153
11.2.2 Производственный контроль в области обращения с отходами .....	157
11.2.3 Отчетность об организации и о результатах осуществления производственного экологического контроля .....	159
11.3 Мониторинг состояния и загрязнения окружающей среды на территориях объектов размещения отходов и в пределах их воздействия на окружающую среду .	159
11.3.1 Цели и задачи наблюдений за состоянием и загрязнением окружающей среды на территории объектов размещения отходов и в пределах их воздействия на окружающую среду.....	159
11.3.2 Параметры системы мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды на территории объектов размещения отходов и в пределах их воздействия на окружающую среду.....	160
11.3.3 Мониторинг состояния и загрязнения окружающей среды на территориях объектов размещения отходов и в пределах их воздействия на окружающую среду в пострекультивационный период.....	165
11.3.4 Отчетность о результатах мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды на территориях объектов размещения отходов и в пределах их воздействия на окружающую среду .....	166
12 Неопределенности в оценке воздействий планируемой (намечаемой) хозяйственной деятельности на окружающую среду.....	166
12.1 Выявленные при выполнении оценки воздействия на окружающую среду неопределенности .....	166

12.2 Оценка эффективности выбранных мер по предотвращению и (или) уменьшению воздействия, а также для проверки сделанных прогнозов (послепроектный анализ).....	168
13 Обоснование выбора варианта реализации планируемой (намечаемой) хозяйственной деятельности, исходя из рассмотренных альтернатив, а также результатов проведенных исследований. ....	169
14 Сведения о проведении общественных обсуждений, направленных на информирование граждан и юридических лиц о планируемой (намечаемой) деятельности и ее возможном воздействии на окружающую среду.....	170
15 Резюме нетехнического характера .....	170
Список использованных источников .....	177
Таблица регистрации изменений .....	188

## **Введение**

Для планируемой хозяйственной деятельности, которая может оказать прямое или косвенное воздействие на окружающую среду, предусмотрена процедура оценки воздействия на окружающую среду (Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» [1], статья 32).

Презумпция экологической опасности планируемой хозяйственной и иной деятельности и обязательность оценки воздействия на окружающую среду при принятии решений об осуществлении хозяйственной и иной деятельности являются одними из основных принципов охраны окружающей среды (Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» [1], статья 3).

Проектируемый объект по отработке запасов месторождения Андрюшкинское, в соответствии с постановлением Правительства РФ от 31.12.2020 № 2398 [2], относится к объектам I категории (пункт 5 – добыча и (или) подготовка руд цветных металлов (алюминия (боксита), меди, свинца, цинка, олова, марганца, хрома, никеля, кобальта, молибдена, титана, тантала, ванадия), руд драгоценных металлов (золота, серебра, платины) за исключением оловянных руд, титановых руд, хромовых руд, руд и песков драгоценных металлов на россыпных месторождениях). Согласно п. 7.5 ст. 11 Федерального закона от 23.11.1995 г. №174-ФЗ «Об экологической экспертизе» [3], проектная документация объектов капитального строительства, относящихся в соответствии с законодательством в области охраны окружающей среды к объектам I категории, является объектом государственной экологической экспертизы федерального уровня.

Порядок проведения оценки воздействия на окружающую среду, а также требования к материалам ОВОС по объектам государственной экологической экспертизы определяются приказом Минприроды России от 01.12.2020 г. № 999 [4].

Оценка воздействия на окружающую среду по объекту: «Освоение золоторудного месторождения Андрюшкинское. Горнотранспортная часть» выполнена в соответствии с Техническим заданием (Приложение 1).

Проектные решения по объекту разрабатывались поэтапно. Основные технические решения были сформулированы на стадии предпроектной проработки и легли в основу подготовленных предварительных материалов по оценке воздействия на окружающую среду.



Комплексное изучение природных и техногенных условий участка проектируемых работ, получение данных о современном состоянии компонентов окружающей среды, необходимых для выполнения оценки воздействия объекта на окружающую среду и разработки перечня мероприятий по охране окружающей среды, проведено в рамках инженерно-геологических, инженерно-гидрометеорологических и инженерно-экологических изысканий [5, 6, 7], выполненных в 2023 году ООО «Геотехпроект» (регистрационный номер записи в государственном реестре саморегулирующих организаций № 42-02-ПП/18 от 16.10.2018 г., выдан саморегулируемой организацией «Межрегионизыскания»).

Подготовка окончательных материалов по оценке воздействия на окружающую среду с учетом замечаний, предложений и информации, поступивших от общественности, выполнена по детализированным решениям проектной документации, которые согласованы и утверждены Заказчиком.

Целью проведения оценки воздействия на окружающую среду планируемой деятельности по отработке запасов месторождения Андрюшкинское являлось выделение экологических аспектов намечаемой деятельности, определение потенциальной значимости связанных с ними воздействий, принятие решения о принципиальной возможности реализации намечаемой хозяйственной деятельности.

Для реализации поставленной цели на этапе подготовки материалов оценки воздействия на окружающую среду выполнены следующие работы:

- изучение и анализ предоставленных Заказчиком исходных данных;
- оценка исходной ситуации и анализ предпроектных проработок;
- выявление значимых этапов реализации планируемой деятельности, потенциальных источников и видов воздействий на окружающую среду;
- определение экологических ограничений на реализацию планируемой деятельности;
- подготовка информационных материалов по оценке воздействия проектируемого объекта на окружающую среду для ознакомления заинтересованных сторон;
- проведение общественных обсуждений по объекту Государственной экологической экспертизы: «Освоение золоторудного месторождения Андрюшкинское. Горнотранспортная часть».

Итогами проведения ОВОС является рассмотрение вариантов реализации планируемой деятельности, прогноз воздействия проектируемого объекта на окружающую среду, выводы о допустимости и возможности реализации выбранного варианта.

### **1 Наименование планируемой (намечаемой) хозяйственной деятельности и планируемое место ее реализации**

Объект проектирования: «Освоение золоторудного месторождения Андрюшкинское. Горнотранспортная часть», в составе которого рассматриваются:

– площадка открытых горных работ (карьер, отвал вскрыши №1, отвал вскрыши №2, склад ПРС №1, руслоотводной канал (р. Умудуиха), нагорная канава, водосборная канава, карьерные и вспомогательные автодороги; насосная станция карьерного водоотлива; уборная надворная №1; КТПН 400 кВа 10/0,4 кВ; резервная ДЭС; помещение обогрева №1);

– промплощадка карьера (здание обогрева и кратковременного отдыха, уборная надворная №1, площадка для отстоя техники, мусороконтейнерная площадка, КТПН 10/04).

Сырьевой базой проектируемого предприятия являются балансовые запасы, утверждённые протоколом ГКЗ №6989 от 11.05.2022 г., в котором утверждены запасы по результатам «Отчета о результатах разведочных работ на Андрюшкинском золоторудном месторождении за 2018 - 2021 гг. ТЭО постоянных разведочных кондиций и подсчет запасов по состоянию на 01.12.2021 г.» [8].

Андрюшкинская площадь является объектом недропользования ООО «Андрюшкинское», лицензия ЧИТ 04023 БР с целевым назначением и видами работ для геологического изучения, разведки и добычи полезных ископаемых, в том числе использование отходов горнодобывающего и связанных с ним перерабатывающих производств [9]. Площадь лицензионного участка – 49,0 км<sup>2</sup>. Срок действия лицензии – до 31.12.2042 г.

Лицензионная площадь Андрюшкинская, являющаяся местом реализации намечаемой хозяйственной деятельности, расположена на территории БалеЙского района Забайкальского края.

Обзорная карта района проектируемых работ представлена на рисунке 1.1.

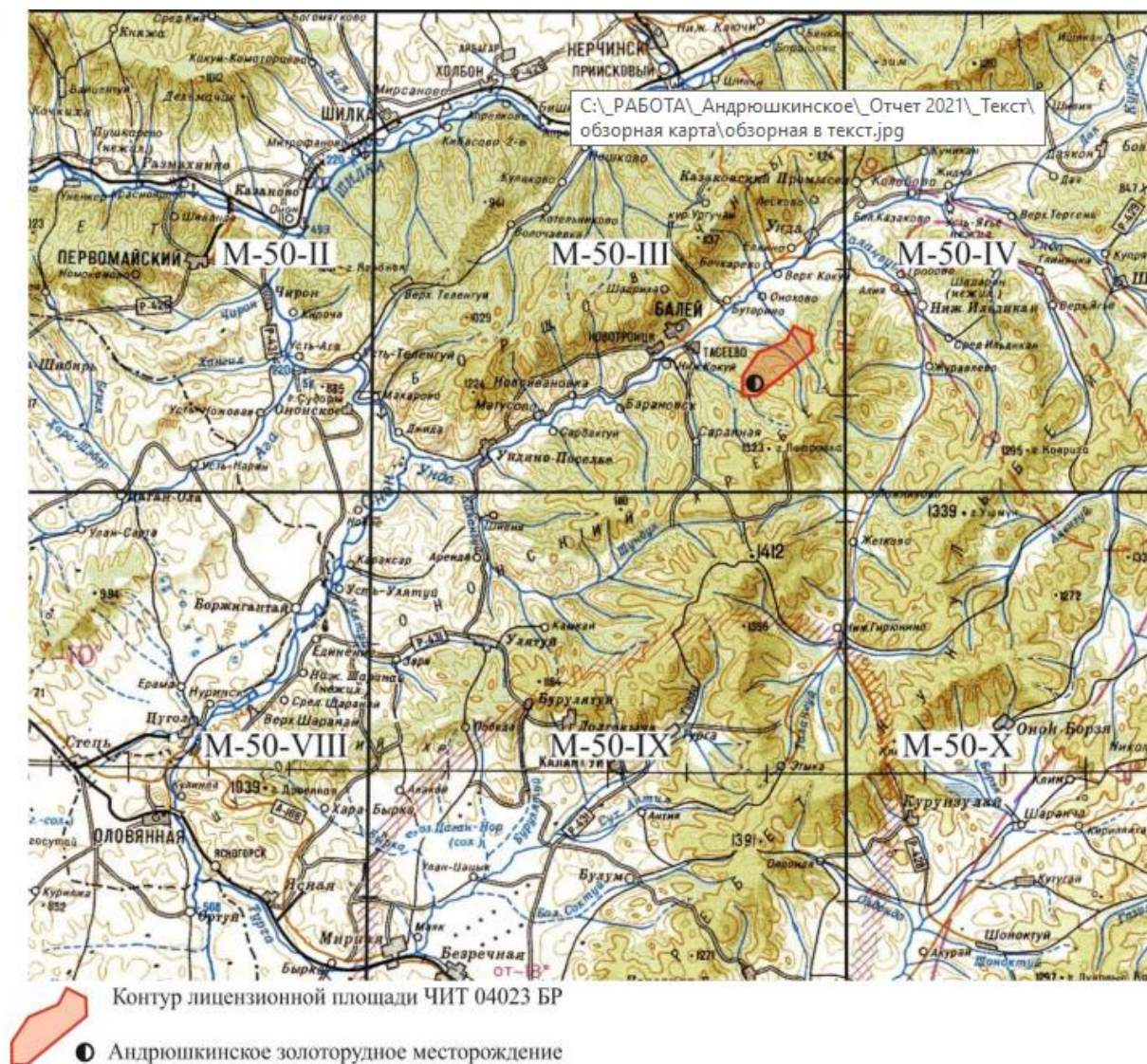


Рисунок 1.1 – Обзорная схема района расположения объекта проектирования

Рассматриваемое месторождение находится в 12 км юго-восточнее г. Балей. Ближайшая железнодорожная станция – Приисковая Забайкальской железной дороги, расположена в 56 км к северу от г. Балей.

Районный центр – г. Балей, связан с областным центром (г. Чита) и железнодорожной станцией Приисковая шоссейной автодорогой, пригодной для круглогодичного движения автотранспорта, с населенными пунктами района – грунтовыми дорогами.

Балейский район является одним из наиболее развитых районов Забайкальского края. В настоящее время в Балейском районе ведется добыча золота на россыпных месторождениях (Каменские конгломераты, Алиинское и др.). В районе имеется резерв свободной рабочей силы, знакомой с производством геологоразведочных и горных работ.



## **2 Сведения о Заказчике планируемой (намечаемой) хозяйственной деятельности**

**Заказчик:** Общество с ограниченной ответственностью «Андрюшкинское» (ООО «Андрюшкинское»)

**Юридический адрес:** РФ, 660043, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Авиационная, д. 48

**Фактический адрес:** РФ, 660043, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Авиационная, д. 48

**Контактное лицо:** Косарев Евгений Евгеньевич, тел. +7 (929) 480-03-48, электронная почта [evgkosarev@mail.ru](mailto:evgkosarev@mail.ru)

**Проектная организация, ответственная за разработку ОВОС:** общество с ограниченной ответственностью «Геотехпроект» (ООО «Геотехпроект»)

**Юридический адрес:** 620144, Свердловская область, г. Екатеринбург, ул. Хохрякова, д.104, этаж 8

**Фактический адрес:** 620144, Свердловская область, г. Екатеринбург, ул. Хохрякова, д.104, этаж 8

**Контактное лицо:** Лушников Ярослав Владимирович, тел. +7 (343) 300-2-300 (доб. 207), +7 (906) 802-11-08, адрес эл. почты: [lushnikov@gtp-ural.ru](mailto:lushnikov@gtp-ural.ru)

## **3 Цель и необходимость реализации планируемой (намечаемой) хозяйственной деятельности. Рассмотрение альтернативных вариантов достижения цели намечаемой хозяйственной деятельности**

Целью намечаемой хозяйственной деятельности, рассматриваемой в рамках настоящего проекта, является разработка золоторудного месторождения Андрюшкинское.

Балансовые запасы месторождения планируется обрабатывать открытым способом. Целесообразность применения открытого способа обоснована в «Отчете о результатах разведочных работ на Андрюшкинском золоторудном месторождении за 2018 - 2021 гг. ТЭО постоянных разведочных кондиций и подсчет запасов по состоянию на 01.12.2021 г.» [8] и определена условиями залегания рудных тел.

Расположение объекта проектирования обусловлено условиями лицензионного соглашения ЧИТ 04023 БР [9] на геологическое изучение, разведку и добычу полезных ископаемых, в том числе использование отходов горнодобывающего и связанных с ним перерабатывающих производств [9].

Необходимость отработки месторождения Андриюшкинское обосновывается рядом факторов, среди которых:

- наличие коренного месторождения золота и серебра, освоение которого экономически выгодно;
- создание новых рабочих мест;
- возможность использования части получаемой прибыли предприятия для решения социально-экономических и природоохранных проблем района и региона;
- увеличение объемов золотодобычи в Забайкальском крае.

В «Отчете о результатах разведочных работ на Андриюшкинском золоторудном месторождении за 2018 - 2021 гг. ТЭО постоянных разведочных кондиций и подсчет запасов по состоянию на 01.12.2021 г.» [8] обоснована наиболее рациональная система разработки месторождения, учитывающая горно-геологические и горнотехнические условия месторождения, глубину распространения рудных тел, их мощность, физико-механические свойства руды и вмещающих пород, определены оптимальные границы открытых горных работ, обеспечивающие полноту извлечения полезного ископаемого и наиболее высокие экономические показатели проекта.

Стратегия отработки месторождения предусматривает добычу и переработку всех балансовых запасов. Оработка запасов месторождения предусматривается [8] одним карьером послойно сверху вниз с использованием использования транспортной углубочной системы разработки.

Производственная мощность предприятия определена Техническим заданием (Приложение 1) в объеме 220 тыс. т. руды в год.

В связи с тем, что намечаемая деятельность связана с добычей драгоценных металлов (золота и серебра) в пределах лицензионной площади открытым способом, показавшим свою экономическую эффективность, с использованием транспортной, углубочной системы разработки, альтернативные варианты по расположению объекта проектирования, способа отработки месторождения, мощности предприятия не рассматриваются.

«Нулевой» вариант, предусматривающий полный отказ от реализации намечаемой деятельности, не целесообразен, в связи с тем, что освоение месторождений полезных ископаемых и их использование, в соответствии со «Стратегией социально-экономического развития Дальнего Востока и Байкальского региона на период до 2025 года» [10], является одним из приоритетных направлений развития территорий Забайкальского края. В связи с чем, в рамках настоящего проекта «нулевой» вариант не рассматривается.

Намечаемая хозяйственная деятельность по разработке месторождения Андриюшкинское положительно скажется на развитии рассматриваемой территории. При реализации проекта в регион будут привлечены дополнительные инвестиции, созданы новые рабочие места, обеспечена социально-экономическая стабильность района.

#### 4 Описание планируемой (намечаемой) хозяйственной деятельности

##### 4.1 Технические решения

Производственная мощность предприятия определена Техническим заданием по руде в объёме 200 тыс. т. Основные показатели проектируемого объекта приведены в таблице 4.1.1.

Таблица 4.1.1 – Принятые показатели производственной мощности предприятия

Наименование показателя	Значение
Производственная мощность по горной массе, тыс. м <sup>3</sup> /год	1687,7
Расчетная производительность по товарной руде, тыс. т/год	200,0
Расчетная производительность по вскрыше, тыс. м <sup>3</sup> /год, в том числе:	1624,8
– скальная вскрыша	1519,8
– рыхлая вскрыша	104,9
Среднекалендарная производительность, м <sup>3</sup> /смена:	
– товарные руды	92
– скальная вскрыша	2235
– рыхлая вскрыша	154

Режим работы объекта – круглогодичный (365 дней), в две смены по 11 часов.

## **Вскрытие и порядок отработки поля карьера**

Стратегия отработки балансовых запасов Андрушкинского месторождения предусматривает добычу и переработку всех балансовых запасов. Оработка запасов месторождения предусматривается одним карьером послойно сверху вниз.

Карьер вскрывается наклонными внутренними траншеями, с параметрами, обеспечивающими размещение автомобильных съездов.

Месторождение является крутопадающим. В данных условиях целесообразно использование транспортной, углубочной системы разработки: кольцевой центральной в глубинной части карьера и однобортовой в нагорной.

Крепость вскрышных пород и руд характеризуется коэффициентом крепости по шкале проф. Протодяконова 9÷15. Это предопределяет необходимость буровзрывной подготовки основного объема горных пород к выемке.

## **Буровзрывные работы**

Взрывание в карьере планируется осуществлять тремя основными методами:

- взрывание вскрышных пород и руд вертикальными скважинными зарядами рыхления;
- дробление негабарита кумулятивными накладными зарядами;
- контурное взрывание при погашении рабочих уступов.

В качестве основного взрывчатого вещества предусматривается применение граммонита 79/21. В качестве промежуточных детонаторов принято использование патронированного аммонита №6ЖВ с общей массой не менее 1,0 кг.

На стадии проектирования планируется применение наилучших доступных технологий. При производстве буровзрывных работ, в соответствии с рекомендациями ИТС 49-2017 [11], планируется использовать современные системы инициирования, благодаря которым достигается низкий сейсмический эффект и слабая интенсивность воздушных ударных волн, малый разлет кусков горной массы при взрыве. В качестве основных средств инициирования планируется использовать неэлектрическую систему инициирования «Искра».

Подача импульса в ударно-волновую трубку предусмотрено устройством пусковым электронным типа УПЭ-1,5/Х.

Для бурения взрывных скважин предусматривается станками ударно-вращательного бурения SWDB165.

Работы по получению взрывчатых веществ, их хранению, доставке к местам зарядания, зарядание и взрывание предусмотрено силами подрядной организации.

Годовой объем взрывчатых материалов определен, исходя из максимального годового объема взрывных работ, и приведен в таблице 4.1.2.

Таблица 4.1.2 – Расчётный среднегодовой объем потребления взрывчатых материалов

Наименование показателя	Вскрыша	Добыча	Всего
Граммонит 79/21, т	683,1	42,4	725,5
Аммонит 6ЖВ патронированный, т	62,1	2,9	65,0
Кумулятивный заряд ЗКП-400, т	41,0	1,7	42,7
ИСКРА-С-500-10, тыс. шт.	5,4		5,4
ИСКРА-С-500-7, тыс. шт.		0,6	0,6
ИСКРА-П-42-8, тыс. шт.	2,2		2,2
ИСКРА-П-17-6, тыс. шт.		1,1	1,1
ИСКРА-Старт-В-400, тыс. шт.	0,10	0,05	0,15
Детонирующий шнур, км	354,9	47,3	402,2

### Оборудование, машины и механизмы для вскрышных и добычных работ

Комплекс основного технологического и вспомогательного оборудования, обеспечивающего подготовку к выемке, выемку, отгрузку, транспортирование пород и руд, отвалообразование вскрышных пород принимается в соответствии с принятой системой разработки месторождения. Сводная ведомость планируемого к использованию при отработке месторождения горнотранспортного оборудования приведена в таблице 4.1.3.

Таблица 4.1.3 – Перечень планируемого к использованию горнотранспортного оборудования

Наименование	Количество, шт.	Плановая наработка на парк, мото*ч	Плановый пробег, км
<i>Основное оборудование</i>			
Экскаватор гидравлический Komatsu PC400-7 с ковшом вместимостью 1,9 м <sup>3</sup> на добыче	2	5297	-
Экскаватор гидравлический Komatsu PC400-7 с ковшом вместимостью 1,9 м <sup>3</sup> на вскрыше	3	8567	-



Наименование	Количество, шт.	Плановая наработка на парк, мото*ч	Плановый пробег, км
Автосамосвал ISUZU GIGA LONG грузоподъемностью 23,6 т	17	96092	1441375
Бульдозер Komatsu D275A-6	1	1623	-
Буровой станок Sunward SWD 165/22	4	11723	-
Смесительно-зарядная машина МСЗУ-14-НПБ	2	428	4371
Ковшовый погрузчик XCMG ZL50FV с ковшом вместимостью 2,7 м <sup>3</sup>	1	315	1473
Насосная станция, укомплектованная насосом ЦНС 400-210	2	-	-
<i>Вспомогательное оборудование</i>			
Бульдозер Четра Т25	1	1591	-
Каток прицепной ДУ-16	1	1339	-
Автогрейдер ДЗ-122Б-6	1	3180	3455
Многофункциональная уборочная универсальная машина КО-829Б1	1	12358	130438
Кран автомобильный КС-45724-5 на шасси МАЗ	1	2692	2128
Бортовой автомобиль с КМУ на базе Камаз	1	2692	2128
Автотопливозаправщик АТЗ-56091L на базе Камаз	1	986	2037
ПАРМ на базе УРАЛ 4320Е5	1	2692	2128
Вахтовый автобус НефАЗ-4208-0000011	2	2835	17020
УАЗ Патриот	1	2267	8510

### **Схема производства горных работ и календарный план**

Общая схема производства горных работ включает в себя подготовку территории карьера, вскрышные и добычные работы. В схеме, помимо основных процессов, учтены смежные, связанные с транспортированием (строительство автодорог).

Календарный план разработки карьера приведён в таблице 4.1.4.

### **Отвалообразование**

Складирование вскрышных и вмещающих пород предусматривается в двух внешних отвалах, организуемых на безрудных площадях. Для возможности использования четвертичных пород при рекультивационных работах, запланированных

после отработки запасов месторождения, предусматривается их складирование в специально выделенных зонах в отвалах.

Отвалообразование предусматривается бульдозерное с автомобильной доставкой вскрыши. Развитие отвального фронта предусмотрено по периферийной схеме.

Отсыпка отвалов увязана с календарным планом разработки карьера. Календарный план отсыпки отвалов приведён в таблице 4.1.5.

Отсыпку отвалов необходимо начинать с формирования пионерной площадки, которая должна обеспечивать возможность создания фронта отвалообразования расчетной длины, включающего в себя площадки разгрузки, планировки и резерва, а также минимальной ширины рабочей зоны отвалообразования.

Необходимый объем отвалов определён с учётом коэффициентов остаточного разрыхления. Распределение вскрышных пород по отвалам принято исходя из минимизации расстояний технологических грузопотоков.

Параметры отвалов приведены в таблице 4.1.6.

Таблица 4.1.6 – Параметры отвалов

Наименование	Значение		
	Отвал 1	Отвал 2	Всего
Объем пород (руд), тыс. м <sup>3</sup>	12715,1	3939,8	16655,0
рыхлые породы	997,9	783,1	1781,0
скальные породы	11717,2	3156,8	14874,0
Коэффициент остаточного разрыхления			
рыхлые породы	1,15	1,15	-
скальные породы	1,05	1,05	-
Вместимость отвала, тыс. м <sup>3</sup>	14522,6	4452,5	18975,1
Высота отвала, м:			
максимальная	100,0	79,3	-
средняя	19,3	13,2	-
Площадь отвала в плане, га	93,85	42,27	93,8

Таблица 4.1.4 – Календарный план развития горных работ

Наименование показателя	Всего	Значения по годам														
		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038
<b>Производительность по горной массе, тыс. м<sup>3</sup></b>	<b>17408,2</b>	<b>49,2</b>	<b>590,9</b>	<b>698,8</b>	<b>1231,7</b>	<b>1385,8</b>	<b>1582,7</b>	<b>1570,5</b>	<b>1651,9</b>	<b>1624,4</b>	<b>1687,7</b>	<b>1668,2</b>	<b>1464,7</b>	<b>1099,7</b>	<b>747,2</b>	<b>354,8</b>
<b>Товарная руда, тыс.т</b>	<b>2394,9</b>	<b>5,0</b>	<b>60,0</b>	<b>71,0</b>	<b>200,0</b>	<b>200,0</b>	<b>200,0</b>	<b>200,0</b>	<b>200,0</b>	<b>200,0</b>	<b>200,0</b>	<b>200,0</b>	<b>200,0</b>	<b>200,0</b>	<b>190,1</b>	<b>68,9</b>
Золото, кг	<b>8401,2</b>	37,6	450,8	533,1	1018,0	891,6	780,2	711,9	636,1	584,6	548,0	530,0	538,0	550,3	446,2	144,9
Серебро, т	<b>3,9</b>	0,01	0,10	0,12	0,30	0,30	0,27	0,27	0,29	0,29	0,32	0,34	0,36	0,41	0,39	0,16
Висмут, т	<b>1769,7</b>	8,5	101,5	120,0	227,5	185,8	159,0	143,5	119,3	107,3	105,9	107,1	113,0	118,5	113,7	39,1
Золото, г/т	<b>3,51</b>	7,51	7,51	7,51	5,09	4,46	3,90	3,56	3,18	2,92	2,74	2,65	2,69	2,75	2,35	2,10
Серебро, г/т	<b>1,64</b>	1,63	1,63	1,63	1,50	1,48	1,36	1,36	1,46	1,47	1,61	1,72	1,80	2,06	2,05	2,35
Висмут, %	<b>0,074</b>	0,169	0,169	0,169	0,114	0,093	0,080	0,072	0,060	0,054	0,053	0,054	0,056	0,059	0,060	0,057
<b>Вскрыша, тыс. м<sup>3</sup>, в том числе:</b>	<b>16655,0</b>	<b>47,7</b>	<b>572,0</b>	<b>676,5</b>	<b>1168,9</b>	<b>1322,9</b>	<b>1519,8</b>	<b>1507,5</b>	<b>1588,9</b>	<b>1561,4</b>	<b>1624,8</b>	<b>1605,2</b>	<b>1401,8</b>	<b>1036,9</b>	<b>687,5</b>	<b>333,1</b>
Рыхлая вскрыша	<b>1781,0</b>	13,7	164,3	194,3	201,6	189,0	201,6	200,0	193,6	101,0	104,9	109,9	43,9	33,5	25,5	4,1
Скальная вскрыша	<b>14874,0</b>	34,0	407,7	482,1	967,2	1133,9	1318,2	1307,5	1395,4	1460,4	1519,8	1495,3	1357,9	1003,4	662,0	329,1
Текущий коэффициент вскрыши, м <sup>3</sup> /т	<b>7,0</b>	9,5	9,5	9,5	5,8	6,6	7,6	7,5	7,9	7,8	8,1	8,0	7,0	5,2	3,6	4,8

Таблица 4.1.5 – Календарный план отсыпки отвалов

Наименование показателя	Всего	Значение по годам отработки														
		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038
<b>Отвал 1, тыс. м<sup>3</sup>, в том числе:</b>	<b>12715,1</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>1367,8</b>	<b>1507,5</b>	<b>1588,9</b>	<b>1561,4</b>	<b>1624,8</b>	<b>1605,2</b>	<b>1401,8</b>	<b>1036,9</b>	<b>687,5</b>	<b>333,1</b>
Рыхлая вскрыша	<b>997,9</b>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	181,4	200,0	193,6	101,0	104,9	109,9	43,9	33,5	25,5	4,1
Скальная вскрыша	<b>11717,2</b>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1186,4	1307,5	1395,4	1460,4	1519,8	1495,3	1357,9	1003,4	662,0	329,1
<b>Отвал 2, тыс. м<sup>3</sup>, в том числе:</b>	<b>3939,8</b>	<b>47,7</b>	<b>572,0</b>	<b>676,5</b>	<b>1168,9</b>	<b>1322,9</b>	<b>152,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
Рыхлая вскрыша	<b>783,1</b>	13,7	164,3	194,3	201,6	189,0	20,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Скальная вскрыша	<b>3156,8</b>	34,0	407,7	482,1	967,2	1133,9	131,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Всего</b>	<b>16655,0</b>	<b>47,7</b>	<b>572,0</b>	<b>676,5</b>	<b>1168,9</b>	<b>1322,9</b>	<b>1519,8</b>	<b>1507,5</b>	<b>1588,9</b>	<b>1561,4</b>	<b>1624,8</b>	<b>1605,2</b>	<b>1401,8</b>	<b>1036,9</b>	<b>687,5</b>	<b>333,1</b>

Работы при автотранспортном способе доставки вскрыши предусматривается вести с выделением обособленных зон:

- зоны разгрузки автосамосвалов;
- резервной зоны, обеспечивающей необходимый буфер между процессами разгрузки и планировки, а также безопасного зазора между рабочими зонами;
- зоны бульдозерной укладки вскрыши в отвале.

Площадки отвалов имеют по всему фронту разгрузки поперечный уклон не менее 3 град., направленный от бровки откоса в глубину отвала на длину базы работающих самосвалов, и необходимый фронт для маневровых операций автомобилей.

На отвалах устанавливаются схемы движения автомобилей. Зона разгрузки ограничена с обеих сторон знаками в виде изображения самосвала с поднятым кузовом с указателями направления разгрузки. По всему фронту в зоне разгрузки должен быть сформирован предохранительный вал, высотой не менее 0,5 диаметра колеса автомобиля максимальной грузоподъемности. Предохранительный вал служит ориентиром для водителя.

В темное время суток предусматривается освещение зоны разгрузки.

Подача самосвала на разгрузку осуществляется задним ходом, работа бульдозера производится перпендикулярно верхней бровке откоса площадки. Движение бульдозера производится только ножом вперед с одновременным формированием перед отвалом бульдозера предохранительного вала.

Запрещается разгрузка самосвалов и работа бульдозера в пределах призмы обрушения. Расстояние между стоящими на разгрузке и проезжающими транспортными средствами должно быть не менее 5 м.

В ходе разработки месторождения, при ведении работ в зимнее время года, предусматривается удаление снега с поверхности технологических автодорог, на отвалах.

Снег на отвалах очищается с поверхности зоны разгрузки автотранспорта и формирования заходки и перемещается за эти зоны, на ранее сформированные участки, развитие которых в дальнейшем не предусмотрено, к предохранительному валу. В случае, когда отвальная заходка перемещается на заснеженный участок, перед началом производства отвальных и складских работ снежные сугробы из зоны формирования заходки сгребаются бульдозером к канаве сбора подотвальных вод.

С наступлением потепления, вода, образовавшаяся в результате снеготаяния, собирается и отводится посредством систем отвального водоотлива.

Для сбора и отвода сточных вод с поверхности отвалов предусматривается устройство водоотводной канавы, формируемой вдоль нижней бровки объектов размещения отходов. Планируемая поверхность отвалов выполняется с уклоном в сторону водоотводной канавы. Отвод загрязненных стоков с отвалов – самотечный.

Техническими решениями предусматривается смачивание пылящих поверхностей отвалов. Удельные расходы и периодичность гидрообеспыливания, принятые согласно ВНТП 35-86 [12], не подразумевают глубокую инфильтрации воды в тело отвалов. Весь объем использованной на пылеподавлении воды испаряется за интервал между обработками, соответственно не участвует в образовании подотвальных вод.

Для исключения фильтрации атмосферных осадков в подземные горизонты при устройстве отвалов предусмотрено сооружение под отвалами противофильтрационного экрана из геомембраны.

По мере вывода отвалов из эксплуатации их территория подлежит рекультивации в полном объеме.

### **Осушение карьерного поля**

#### *Руслоотводной канал*

Для защиты карьера и отвалов от воды р. Умудуиха, протекающей по месторождению, предусматривается строительство руслоотводного канала. Положение руслоотводного канала обеспечит соблюдение водоохраной зоны водотока.

В соответствии с классификацией СП 290.1325800.2016 [13] рассматриваемый объект является временным нерегулируемым водопропускным сооружением открытого типа, с трапецеидальным сечением. Срок эксплуатации руслоотвода соответствует сроку отработки месторождения.

Руслоотводной канал предусмотрено проходить экскаватором, при этом грунт выемки размещается со стороны защищаемых сооружений, формируя дамбу с шириной гребня 4,5 м.

Для предотвращения инфильтрации воды и ограничения соответствующего питания подземного стока карьерного водоотлива предусматривается гидроизоляция канала в пределах депрессионной воронки карьера.

Для определения параметров руслоотводного канала выделены расчетные участки: участок 1 протяжённостью 553 м с уклоном 0,002; участок 2 протяжённостью 718 м с уклоном 0,042; участок 3 протяжённостью 399 м с уклоном 0,002; участок 4 протяжённостью 928 м с уклоном 0,042; участок 5 протяжённостью 243 м с уклоном 0,002. Суммарная протяжённость трассы руслоотводного канала составила 2841 м.

Гидроизоляция производится совместно с укладкой неразмываемого крепления русла.

Конструкция неразмываемого крепления на 1, 3 и 5 участках (снизу-верх): спрофилированный и уплотненный грунт основания; щебень фракции 20-40 – 200 мм.

Конструкция неразмываемого крепления на 2 и 4 участках следующая (снизу-верх): спрофилированный и уплотненный грунт основания; щебень фракции 20-40 – 100 мм; мощение рваным камнем крупностью 300 мм – 300 мм.

Конструкция гидроизоляционного экрана, совмещённая с неразмываемым покрытием, на 1 участке следующая (снизу-верх): спрофилированный и уплотненный грунт основания, подстилающий слой из супесчаного грунта – 300 мм, геомембрана, супесчаный грунт – 100 мм, щебень фракции 20-40 – 350 мм.

Конструкция гидроизоляционного экрана, совмещённая с неразмываемым покрытием, на 2 участке следующая (снизу-верх): спрофилированный и уплотненный грунт основания, подстилающий слой из супесчаного грунта, супесчаный грунт – 100 мм, щебень фракции 20-40 – 200 мм, мощение рваным камнем крупностью 300 мм – 300 мм.

Для крепления участков канала используется щебень со следующими характеристиками: марка по прочности – не менее М400; марка по морозостойкости не менее F150; коэффициентом размягчаемости не ниже 0,75.

Принятые конструктивные параметры руслоотводного канала приведены в таблице 4.1.7.

Таблица 4.1.7 – Принятые конструктивные параметры руслоотводного канала

Наименование	Обозначение, формула	Значение по участкам				
		1	2	3	4	5
Ширина канала по дну, м	$b_k$	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
Угол откосов канала, (-)°	$\alpha_k$	18	18	18	18	18
Превышения бровок над	$h_{BK}$	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40

Наименование	Обозначение, формула	Значение по участкам				
		1	2	3	4	5
уровнем воды, м						
Глубина канала, м	$h_k = h_{\text{п}} + h_{\text{вк}}$	1,91	1,18	1,91	1,18	1,91
Расчетная глубина потока, м	$h_{\text{п}}$	1,51	0,78	1,51	0,78	1,51
Гидравлический уклон, доли ед.	$i_k$	0,002	0,042	0,002	0,042	0,002
Минимальный радиус закругления трассы, м	$R_k^{\text{min}} = 20b_k$	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0
Длина участка, м	$L_{\text{уч}}$	553,0	718,0	399,0	928,0	243,0
Тип крепления		крепление грунтовым материалом				
Принятая крупность неразрываемого крепления, мм		20-40	300	20-40	300	20-40

### Нагорная и водосборная канавы

Для защиты карьера и отвалов от поверхностных стоков, поступающих с вышележащих прилегающих территорий, предусматривается строительство нагорной канавы, устраиваемой выше защищаемых сооружений.

Для определения параметров нагорной канавы выделены расчетные участки со следующими характеристиками: участок 1 протяженностью 1234 м с уклоном 0,003; участок 2 протяженностью 898 м с уклоном 0,005; участок 3 протяженностью 823 м с уклоном 0,022; участок 4 протяженностью 408 м с уклоном 0,003. Суммарная протяженность трассы нагорной канавы составила 3363 м.

Принятые параметры нагорной канавы приведены в таблице 4.1.8.

Таблица 4.1.8 – Параметры нагорной канавы

Наименование	Обозначение, формула	Значения по участкам			
		1	2	3	4
Расчётный расход, м <sup>3</sup> /сек	$q_p = \frac{q_r}{1000} + \frac{q_{\text{п}}}{24 * 3600}$	4,066	4,066	4,066	4,066
Расходы дождевых вод предельной интенсивности, л/сек	$q_r$	4066	4066	4066	4066
Расходы инфильтрации подземных вод, м <sup>3</sup> /сут	$q_{\text{п}}$				
Ширина канавы по дну, м	$b_k \geq 0,3\alpha_k$	1,5	1,5	1,5	1,5
Угол откоса бортов руслоотвода, град		34	34	34	34
Превышения верха канавы над уровнем воды (среднее), м	$h_{\text{вк}}$	0,30	0,30	0,30	0,30
Глубина канавы, м	$h_k$	1,4	1,2	0,9	1,4



Наименование	Обозначение, формула	Значения по участкам			
		1	2	3	4
Расчетная глубина потока, м	$h_{\text{п}}$	1,06	0,93	0,65	1,06
Гидравлический уклон, доли ед.	$i_{\text{к}}$	0,003	0,005	0,022	0,003
Живое сечение потока, м <sup>2</sup>	$\omega = h_{\text{п}} \left( \frac{h_{\text{п}}}{\tan \alpha_{\text{к}}} + b_{\text{к}} \right)$	3,24	2,68	1,60	3,24
Смоченный периметр, м	$p = \frac{2h_{\text{п}}}{\sin \alpha_{\text{к}}} + b_{\text{к}}$	5,3	4,8	3,8	5,3
Расчетная скорость по условию живого сечения, м/сек	$v_{\text{уж}} = \frac{q_{\text{п}}}{\omega}$	1,3	1,5	2,5	1,3
Гидравлический радиус, м	$R = \frac{\omega}{p}$	0,61	0,56	0,42	0,61
Коэффициент шероховатости для земляного канала в плохих условиях	$n$	0,03	0,03	0,03	0,03
Показатель степени для формулы Павловского	$y$	0,26	0,26	0,27	0,26
Коэффициент Шези, ед.	$C = \frac{1}{n} \times R^y$	29,3	28,6	26,4	29,3
Скорость по условию уклона и шероховатости русла, м/сек	$v_{\text{ук}} = C \sqrt{R i_{\text{к}}}$	1,3	1,5	2,5	1,3
Минимальная допустимая скорость воды в канаве	$v_{\text{min}} = 0,5 \sqrt{R}$	0,39	0,37	0,32	0,39
Минимальный радиус закругления трассы канавы	$R_{\text{к}}^{\text{min}} = 20b_{\text{к}}$	30,0	30,0	30,0	30,0
Длина канав, м	-	1234	898	823	408
Тип крепления	-	крепление грунтовыми материалами			
Средний размер частиц грунта крепления канавы, мм		10	15	100	10
Принятая крупность неразмываемого крепления, мм		10-20	10-20	70-120	10-20

Поверхностные стоки, поступающие в нагорную канаву, не содержат специфических загрязняющих веществ и перераспределяются по рельефу. В целях равномерного распределения водного потока в месте разгрузки предусматривается гаситель веерной формы, с укреплением щебнем фр. 10-20 мм мощностью 0,2 м.

Нагорная канава предназначена для отведения атмосферных осадков во избежание поверхностной эрозии откосов проектируемых сооружений интенсивным поверхностным стоком. Фильтрационные расходы в виду существенной потери энергии потока в грунте и перераспределения пиковых нагрузок во времени, как правило, не оказывают негативного воздействия на поверхность защищаемых сооружений. Учитывая это, а также принимая во внимание периодический характер работы канавы и отсутствие специфических загрязнений, устройство противофильтрационного экрана не предусматривается.

Нагорная канава на всем своем протяжении проходит по косоугру со средним уклоном поверхности 25 градусов. Проходка канав предусмотрена методом выемки-насыпи без транспортирования горной массы, при этом согласно требованию п. 6.13.3 СП 100.13330.2016 [14], при устройстве канав на косоуграх необходимо их сечение необходимо размещать полностью в выемке.

Заложение откосов русловой части канавы по всем участкам принято равным 1:3,0; заложение откосов насыпи дамбы – 1,3. Ширина дна нагорной канавы принята равной 0,6 м.

Сбор стоков, поступающих в карьер, будет осуществляться по водоотводным канавам брем очистки с перепуском воды в кюветы съездов и далее в канавы на дне карьера.

В зимний период планируется очистка от снега рабочих площадок ведения горных работ и его перемещение за ее пределы. С наступлением потепления, вода, образовавшаяся в результате снеготаяния, собирается и отводится в зумпф карьерного водоотлива.

При разработке карьера предусматривается использование насосных станций карьерного водоотлива. Водоотливные сооружения устраиваются в начальный период подготовки нового горизонта, и сохраняются на весь срок отработки горной массы этого горизонта до последующего понижения горных работ.

Отвод карьерного водоотлива планируется насосными станциями в водосборную канаву.

Карьерный водоотлив, подотвальные воды и ливневый сток с промплощадки карьера перехватывается водосборной канавой №1.

Для предотвращения утечек загрязненных вод ложе водосборной канавы обустроено геомембраной.

Для определения параметров водосборной канавы выделены расчетные участки со следующими характеристиками: участок 1 протяженностью 410 м с уклоном 0,029; участок 2 протяженностью 628 м с уклоном 0,016; участок 3 протяженностью 621 м с уклоном 0,027. Суммарная протяженность трассы водосборной канавы № 1 составила 1659 м.

Глубина канавы определена с учетом глубины потока, соответствующей пропуску максимального расчетного расхода с нормативным превышением гребней дамб и бровок брем в зависимости от расхода воды в канаве. Согласно СП

100.13330.2016 Мелиоративные системы и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.06.03-85 (с Изменением №1) [14] для каналов с грунтово-пленочным экраном превышение принимается равным 0,3 м.

Заложение внутренних откосов водосборной канавы обусловлено контактной устойчивостью защитного слоя на пленочном элементе (геомембране) и принято равным 1:3. Заложение внешних откосов в насыпи, соответствующее долговременной устойчивости откосов согласно требованиям СП 58.13330.2019 [15], составит 1:1,5. Ширина дна водосборной канавы принята равной 0,6 м.

Радиус закругления дна канавы принят, согласно требованиям «Пособия по проектированию защиты горных выработок от подземных и поверхностных вод и водопонижения при строительстве и эксплуатации зданий и сооружений», равным 20-кратной ширине дна и составил 12 м.

Параметры водосборной канавы приведены в таблице 4.1.9.

Таблица 4.1.9 – Параметры водосборной канавы

Наименование	Обозначение, формула	Значение				
		1	2	3	4	5
Расчётный расход, м <sup>3</sup> /сек	$q_p = \frac{q_r}{1000} + \frac{q_n}{24 * 3600}$	4,800	4,800	4,800	4,800	4,800
Расходы дождевых вод предельной интенсивности, л/сек	$q_r$	4800	4800	4800	4800	4800
Расходы инфильтрации подземных вод, м <sup>3</sup> /сут	$q_n$					
Ширина канавы по дну, м	$b_k \geq 0,3\alpha_k$	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Угол откоса бортов руслоотвода, град		18	18	18	18	18
Превышения верха канавы над уровнем воды (среднее), м	$h_{вк}$	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Глубина канавы, м	$h_k$	1,0	1,1	1,0	1,1	1,0
Расчетная глубина потока, м	$h_n$	0,68	0,79	0,68	0,79	0,71
Гидравлический уклон, доли ед.	$i_k$	0,030	0,014	0,030	0,014	0,024
Живое сечение потока, м <sup>2</sup>	$\omega = h_n \left( \frac{h_n}{\tan \alpha_k} + b_k \right)$	1,82	2,37	1,82	2,37	1,96
Смоченный периметр, м	$p = \frac{2h_n}{\sin \alpha_k} + b_k$	5,0	5,7	5,0	5,7	5,2
Расчетная скорость по условию живого сечения, м/сек	$v_{yж} = \frac{q_p}{\omega}$	2,6	2,0	2,6	2,0	2,5
Гидравлический радиус, м	$R = \frac{\omega}{p}$	0,36	0,42	0,36	0,42	0,38
Коэффициент шероховатости для земляного канала в плохих	$n$	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03

Наименование	Обозначение, формула	Значение				
		1	2	3	4	5
условиях						
Показатель степени для формулы Павловского	$y$	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27
Коэффициент Шези, ед.	$C = \frac{1}{n} \times R^y$	25,30	26,43	25,30	26,43	25,69
Скорость по условию уклона и шероховатости русла, м/сек	$v_{ук} = C\sqrt{Ri_k}$	2,6	2,0	2,6	2,0	2,5
Минимальная допустимая скорость воды в канаве	$v_{min} = 0,5\sqrt{R}$	0,30	0,32	0,30	0,32	0,31
Минимальный радиус закругления трассы канавы	$R_k^{min} = 20b_k$	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0
Длина канав, м	-	263,0	209,0	860,0	383,0	949,0
Тип крепления	-	крепление грунтовым материалом				
Средний размер частиц грунта крепления канавы, мм		100	40	100	40	75

Для предотвращения инфильтрации воды и ограничения соответствующего питания подземного стока карьерного водоотлива предусматривается гидроизоляция водосборной канавы, совмещенная с креплением ее русла. Крепление русла подобрано в соответствии с допускаемыми неразмывающими скоростями согласно СП 100.13330.2016 [14].

Для водосборной канавы принята следующая конструкция гидроизоляционного экрана, совмещенная с неразмываемым покрытием (снизу-вверх): спрופилированный и уплотненный грунт основания, подстилающий слой из супесчаного грунта – 300 мм, геомембрана, супесчаный грунт – 100 мм, щебень фракции 20-40 – 200 мм.

Функциональность водосборной канавы поддерживается до окончания этапа рекультивации, когда сток с отвалов будет характеризоваться как условно-чистый.

Аккумуляция вод карьерного водоотлива, подотвальных вод и поверхностного стока с промплощадок планируется в прудке-накопителе с дальнейшей очисткой стоков на локальных очистных сооружениях и последующим сбросом в р. Умудуиха (перечисленные объекты предусмотрены в рамках проектной документации «Освоение золоторудного месторождения Андрюшкинское. Горноперерабатывающий комплекс» (шифр 627.04) [16]).

### **Проветривание карьера**

Карьеры на проектируемом объекте, согласно ВНТП 35-86 [12], характеризуется как слабопроветриваемые.

Для снижения негативного воздействия от пыли и вредных газов в карьерах все единицы карьерного оборудования (автосамосвалы, экскаваторы, буровые станки) будут оснащены системой кондиционирования воздуха СОВ-1 или аналогичной системой. Данная установка предназначена для очистки воздуха от пыли, аэрозолей, бенз(а)пирена, оксидов углерода и азота и других примесей, присутствующих в атмосфере карьеров.

Модульная установка СОВ-1 размещается непосредственно в кабине горной машины без выполнения каких-либо монтажных работ. Она состоит из нагнетательного блока высокой надёжности, разборного фильтросорбционного блока, направляющего устройства для подачи очищенного воздуха непосредственно в зону дыхания оператора и индикатора загрязнённости фильтров, смонтированных в едином корпусе.

С целью сокращения пыления поверхностей дорожного полотна, складов, породных отвалов, земель, подлежащих рекультивации, из экскаваторных забоев и др. в тёплый сухой период года осуществляется их орошение и укрепление внешнего слоя пылящих поверхностей путем применения систем пылеподавления водяным орошением с использованием поливочных машин.

В тёплый период года снижение концентрации пыли в атмосфере рабочей зоны предусматривается за счёт периодической обработки водой поверхностей автодорог, забоев экскаваторов и рабочей зоны отвалообразования.

Для борьбы с пылью при бурении скважин принимается водно-воздушный способ продувки, рабочий орган бурового станка закрывается в защитный кожух для предотвращения распространения буровой пыли.

Подача воды на орошение пылящих поверхностей предусматривается автоцистерной, оборудованной напорной оросительной системой.

### **Склад ПРС №1**

Склад ПРС №1 предназначен для сохранения почвенно-растительного слоя, снятого под производственными и линейными объектами горного комплекса, для

последующей возможности проведения работ по восстановлению нарушенных земель.

Снятие ПРС планируется механическим способом с использованием бульдозерной техники. При формировании склада почвенно-плодородный слой укладывается в бурты. Поверхность бурта и его откосы засеваются многолетними травами.

### **Промплощадка карьера**

На промплощадке карьера планируются следующие объекты: здание обогрева и кратковременного отдыха, уборная надворная №1, площадка для отстоя техники, мусороконтейнерная площадка, КТПН 10/04.

### **Электроснабжение**

Электроснабжение предусматривается подключением к высоковольтной линии электропередач мощностью 10 кВ от подстанции ПС 35/6 Тасей. На площадке карьера планируется использование силового трансформатора КТПН 10/0,4, мощность которого определится в проектной документации.

Потребителями электроэнергии являются насосные станции, осветительные установки типа МКО-8-0,4-У1 и здания в мобильном исполнении.

### **Организация и условия труда работников**

Горные работы в карьере предусматривается вести круглогодично. С учётом принятой семидневной рабочей недели количество рабочих дней в году принимается равным 365, количество рабочих смен в сутки – 2, продолжительность смены – 11 часов (с перерывом на обед, продолжительностью 1 час).

Обеспечения предприятия рабочей силой планируется за счет свободных местных трудовых ресурсов г. Балей. Организация работы принимается на основе вахтового метода – доставка сотрудников до постоянных рабочих мест будет производиться внутренним пассажирским транспортом (вахтовые автобусы НефАЗ-4208-0000011).

### **Численность персонала**

Явочная численность персонала, задействованного на горных работах, составит 95 человек, в т.ч. рабочий персонал – 84 человек, ИТР – 11 человек.

## 4.2 Применение наилучших доступных технологий

На всех стадиях предпроектных и проектных проработок намечаемой деятельности по разработке месторождения Андрюшкинское и их внедрению предусматривается применение наилучших доступных технологий, направленных на комплексное предотвращение и (или) минимизацию негативного воздействия на окружающую среду.

На стадии предпроектных проработок предусматривается реализация НДТ организационно-управленческого характера, указанных в ИТС от 01.07.2017 г. № 16-2016 «Горнодобывающая промышленность. Общие процессы и методы» [17]:

- НДТ 5.1.2. Проведение инженерно-экологических изысканий;
- НДТ 5.1.3. Выполнение оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС);
- НДТ 5.1.4 Организация взаимодействия с местным сообществом.

Проведение инженерно-экологических изысканий осуществляется, в соответствии с НДТ 5.1.2 ИТС 16-2016 [17], с учетом следующих аспектов:

- качественное выполнение исследований состояния компонентов окружающей среды территории ведения намечаемых работ с учетом особенностей территории и специфики месторождения, с целью определения оптимальных направлений сохранения природных ресурсов в процессе ведения горных работ;
- выполнение исследований состояния природной среды в период, достаточный для получения репрезентативных данных о компонентах окружающей среды;
- привлечение профильных квалифицированных специалистов к выполнению исследований в рамках изысканий;
- включение в состав отчета об инженерно-экологических изысканиях характеристики социально-экономических условий на территории в районе планируемой деятельности;
- представление аналитических выводов для дальнейшего проектирования, направлений для разработки природоохранных мероприятий и иных компенсационных мер.

НДТ 5.1.2 ИТС 16-2016 [17] способствует сокращению возможных финансовых и других рисков недропользователя в будущем (дополнительные расходы на корректировку проектной документации, изменение проектных решений, либо на

снижение экологических и социальных рисков на этапе эксплуатации предприятия); сохранению экосистем, редких и исчезающих видов растений и животных.

Процедура оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС), в соответствии с НДТ 5.1.3 ИТС 16-2016 [17], предусматривает:

- выполнение ОВОС на наиболее ранних стадиях (предпроектной) реализации намечаемой деятельности по строительству горнодобывающего предприятия;

- качественную проработку альтернативных вариантов (альтернативные варианты по способу отработки месторождения рассмотрены в работе Отчете о результатах разведочных работ на Андрюшкинском золоторудном месторождении за 2018 - 2021 гг. ТЭО постоянных разведочных кондиций и подсчет запасов по состоянию на 01.12.2021 г.» [8]);

- качественное и точное выполнение процедур по обеспечению общественного участия в процедуре ОВОС, включая подготовку документации, выкладываемой на общественный доступ, в понятном формате;

- подробный учет социально-экономической составляющей, учет интересов заинтересованных сторон.

Выполнение ОВОС в соответствии с подходами, рекомендуемыми НДТ 5.1.3 ИТС 16-2016 [17], обеспечит не только соблюдение требований законодательства, но и снижение в будущем возможных рисков непрогнозируемой деградации экосистем, а также социальных и репутационных рисков.

Регламентированное НДТ 5.1.4 ИТС 16-2016 [17], внедрение на предпроектной и проектной стадиях в формате ОВОС и ГЭЭ взаимодействие с местным сообществом, предусматривает доведение до общественности информации о планируемой деятельности, организацию консультаций с общественностью, с целью сбора и, по возможности, учета общественного мнения при принятии проектных решений, размещение в открытом доступе информации о способах взаимодействия Заказчика планируемой деятельности с местным сообществом.

Учет мнений общественности относительно уязвимости экосистем, необходимости сохранения их компонентов на конкретной территории и в конкретных объемах позволит предусмотреть в составе проектных решений по



строительству и эксплуатации проектируемого предприятия возможности сохранения окружающей среды на территории его присутствия.

При проектировании горнотранспортных работ для разработки месторождения Андрюшкинское предусматривается реализация наилучших доступных технологий в области ресурсосбережения, минимизации негативного воздействия на объекты окружающей среды, производственного контроля, указанных в справочниках [11, 17-21], в том числе:

▪ в Информационно-техническом справочнике по наилучшим доступным технологиям от №16-2016 от 01.07.2017 г. [17]:

- НДТ 5.2.2 Оптимизация технологических процессов;
- НДТ 5.3.3 Минимизация потерь полезных ископаемых в недрах;
- НДТ 5.3.8 Сокращение забора воды из природных источников;
- НДТ 5.4.1 Производственный контроль;
- НДТ 5.4.2 Производственный экологический мониторинг;
- НДТ 5.5.1 Организация хранения, перегрузки и транспортировки горной массы и полезного ископаемого;
- НДТ 5.5.2 Орошение пылящих поверхностей;
- НДТ 5.5.4 Рекультивация пылящих поверхностей;
- НДТ 5.5.6 Снижение выбросов в атмосферу при производстве буровзрывных работ;
- НДТ 5.6.1 Снижение уровня шума и вибрации;
- НДТ 5.7.1 Управление водным балансом горнодобывающего предприятия;
- НДТ 5.7.2 Применение рациональных схем осушения горных выработок;
- НДТ 5.7.6. Внедрение систем отдельного сбора сточных вод;
- НДТ 5.7.9. Управление поверхностным стоком территории наземной инфраструктуры;
- НДТ 5.9.2 Восстановление рельефа территории ведения работ;
- НДТ 5.9.3 Использование отходов на техническом этапе рекультивации нарушенных земель;

▪ в Информационно-техническом справочнике по наилучшим доступным технологиям от №49-2017 от 15.12.2017 г. «Добыча драгоценных металлов» [11]:

- НДТ 10 Организация хранения, перегрузки и транспортировки горной массы;
- НДТ 11 Орошение пылящих поверхностей;

- НДТ 12 Рекультивация пылящих поверхностей;
  - в Информационно-техническом справочнике по наилучшим доступным технологиям №46-2019 от 24.05.2019 г. «Сокращение выбросов загрязняющих веществ, сбросов загрязняющих веществ при хранении и складировании товаров (грузов)» [18]:
    - А-3 НДТ производственного экологического контроля;
    - А-4 НДТ предотвращения негативного воздействия выбросов/сбросов в окружающую среду;
    - НДТ Б-1. Хранение в резервуарах;
    - НДТ Б-2. Хранение на складах;
    - НДТ Б-5 Хранение, передача и перегрузка твердых веществ;
    - НДТ Б-6 Хранение опасных товаров (грузов);
    - в Информационно-техническом справочнике по наилучшим доступным технологиям №22-2016 от 15.12.2016 г. «Очистка выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух при производстве продукции (товаров), а также при проведении работ и оказании услуг на крупных предприятиях» [19]:
      - НДТ 2-4 Сокращение образования выбросов вредных (загрязняющих) веществ;
      - НДТ 6-3 Надлежащее осуществление эксплуатационных мероприятий;
      - в Информационно-техническом справочнике по наилучшим доступным технологиям №8-2015 от 15.12.2015 г. «Очистка сточных вод при производстве продукции (товаров), выполнении работ и оказании услуг на крупных предприятиях» [20]:
        - НДТ 2-6 Повышение степени повторного использования сточных вод;
        - НДТ 2-7 Создание системы сбора и разделения сточных вод;
        - НДТ 4-2 Предотвращение загрязнения почв и грунтовых вод;
        - в Информационно-техническом справочнике по наилучшим доступным технологиям №17-2016 от 15.12.2016 г. «Размещение отходов производства и потребления» [21]:
          - НДТ<sub>ОБ\_пфэ2</sub>. Противофльтрационный экран из комбинации природных и искусственных материалов с гидроизолирующим слоем из геомембраны;
          - НДТ<sub>РО\_н(н)1</sub> Гидроорошение при размещении отходов добычи и обогащения природных ресурсов навалом (насыпью).

Планируемая хозяйственная деятельность по ведению горнотранспортных работ на месторождении Андриюшкинское предусматривает применение следующих технологических подходов:

- реализация эффективных технологий разведки (в том числе эксплуатационной), доразведки, эффективных способов разработки месторождения, ведущие к минимизации потерь полезных ископаемых в недрах;

- применение технологий гидрообеспыливания, системы электронного инициирования взрывов при производстве буровзрывных работ; оптимизация грузопотоков, обеспечит снижение выбросов вредных веществ, уровня шума, вибрации и других факторов беспокойства для объектов животного мира;

- ограничение продолжительности работы и рассредоточение по времени работы техники с высоким уровнем шума, организация и управление транспортными потоками позволит снизить уровня шума и максимально-разовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу;

- сокращение транспортного плеча до минимально возможных значений и в применении везде, где это возможно, непрерывного транспортирования; оптимизация скорости транспортных средств на территории предприятия таким образом, чтобы избежать или свести к минимуму подъем пыли в воздух при их движении; применение средств пылеподавления (орошение), что позволит предотвратить или, где это неосуществимо, сократить выброс пыли при хранении и складировании, перегрузке и передаче товаров (грузов);

- организация хранения, перегрузок, перевозок, сокращение числа промежуточных узлов и мест перегрузок, обеспечит минимизацию попадания пылящих материалов в окружающую среду;

- изоляция горных выработок от поверхностных вод путем регулирования поверхностного стока, отвода русел водотоков за пределы карьерных полей; рациональная организация водопользования с минимальным объемом потребления свежей воды за счет использования очищенных сточных вод на нужды пылеподавления позволит сократить влияние на водные объекты;

- управление ливневыми и талыми сточными водами территории наземной инфраструктуры (организация ливнестоков, канав надлежащих размеров, организация подъездных дорог с уклоном), позволит снизить негативное воздействие на водные

объекты за счет изоляции неорганизованного потока загрязненных сточных вод в водные объекты;

– организация системы отдельного сбора сточных вод, заключающаяся в разделении потоков сточных вод по степени и видам загрязнений для проведения локальной очистки оптимальным способом, позволит снизить негативное воздействие на водные объекты за счет обеспечения качества сбрасываемых сточных вод в соответствии с установленными нормативами;

– укладка противодиффузионного экрана из комбинации природных и искусственных материалов с гидроизолирующим слоем из геомембраны в основании отвалов вскрышных пород способствует предотвращению поступления диффузионных вод в подземные воды и недра;

– использование отходов вскрышных и вмещающих пород на техническом этапе рекультивации нарушенных земель приведет к снижению массы размещаемых отходов;

– восстановление рельефа территории ведения работ путем рекультивации нарушенных земель до проектируемых отметок до установления стабильных биогеоценозов на нарушенной территории, что позволит снизить воздействие на ландшафты, почвы и биоразнообразие;

– осуществление производственного контроля за основными параметрами технологических процессов и операций, параметрами воздействия на компоненты окружающей среды, что позволит проводить комплексную оценку состояния окружающей среды и прогнозировать его изменения под воздействием природных и (или) антропогенных факторов для своевременной разработки мероприятий, позволяющих предотвращать и сокращать негативные воздействия намечаемой деятельности на окружающую среду.

## **5 Сведения о Техническом задании**

Техническим заданием (Приложение 1) определен объем и порядок проведения оценки воздействия на окружающую среду, а также требования к составу и содержанию материалов ОВОС намечаемой хозяйственной деятельности по объекту: «Освоение золоторудного месторождения Андрюшкинское. Горнотранспортная часть».

## 6 Сведения о проведенных инженерных изысканиях

На территории проектируемого строительства под объекты: «Освоение золоторудного месторождения Андрюшкинское. Горно-перерабатывающий комплекс» проведен комплекс инженерных изысканий, который позволил получить актуальные, современные сведения по инженерно-геодезическим, инженерно-геологическим, инженерно-экологическим, инженерно-гидрометеорологическим условиям территории, определить технологические и экологические ограничения на проектные решения по обработке месторождения.

Выполненный комплекс инженерных изысканий по составу и объему работ соответствует требованиям СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения» [22] и включает в себя инженерно-геодезические, инженерно-геологические, инженерно-экологические и инженерно-гидрометеорологические изыскания. Инженерно-геодезические, инженерно-экологические и инженерно-гидрометеорологические изыскания выполнены ООО «Геотехпроект», регистрационный номер записи в государственном реестре саморегулирующих организаций № 42-02-ПП/18 от 16.10.2018 г., выдан саморегулируемой организацией «Межрегионизыскания».

**Инженерно-геодезические изыскания** проведены в границах проектируемого объекта ведения работ. Инженерно-геодезические изыскания по составу и объему работ, соответствующие СП 47.13330.2016 [22], СП 11-104-97 [23], включали в себя: рекогносцировку местности с обследованием исходных пунктов геодезической сети (5 шт.); выполнение топографической съемки местности масштаба 1:1000 с высотой сечения рельефа 1,0 м; создание инженерно-топографического плана масштаба 1:1000 с высотой сечения рельефа 1,0 м; подготовку комплекта отчетной документации.

По результатам проведенных инженерно-геодезических изысканий в программном продукте AutoCAD Civil3d 2016 создана цифровая модель местности, отображающая рельеф и ситуацию объекта в масштабе 1:1000 с сечением рельефа через 1,0 метр.

Результаты съемки представлены в виде топографических планов в формате \*.dwg ПО «AutoCAD» (v.2004). На топографических планах в полном объеме показана ситуация: характеристика угодий и лесорастительности, подземные и

надземные коммуникации с их техническими характеристиками (назначение, направление, материал, глубина заложения, диаметр), характеристики транспортной сети, направления до ближайших населенных пунктов и т.д.

Результаты инженерно-геодезических изысканий приведены в Техническом отчете по инженерно-геодезическим изысканиям «Освоение золоторудного месторождения Андрушкинское. Горнотранспортная часть», ш. 627/ИИ-ИГДИ [24].

**Инженерно-геологические изыскания** выполнены с целью получения материалов об инженерно-геологических условиях, необходимых для принятия конструктивных и объёмно-планировочных решений, оценки опасных инженерно-геологических и техногенных процессов и явлений, проектирования инженерной защиты и мероприятий по охране окружающей среды.

Комплекс инженерно-геологических работ, по составу и объёму соответствующий требованиям СП 47.13330.2016 [22], СП 11-105-97 [25-28], включал в себя маршрутное рекогносцировочное обследование, буровые работы, опытно-фильтрационные работы, термометрические исследования, гидрогеологические наблюдения, лабораторные работы, камеральные работы.

В результате проведенных изысканий установлены инженерно-геологические условия территории строительства, определены расчетные характеристики физико-механических свойств грунтов при доверительной вероятности 0,85 и 0,95, даны рекомендации инженерно-геологического характера по применению мероприятий, обеспечивающих надежность работы зданий и сооружений, дан прогноз изменения инженерно-геологических условий при эксплуатации зданий и сооружений, рекомендованы мероприятия по охране геологической среды.

Результаты инженерно-геологических изысканий приведены в Техническом отчете по инженерно-геологическим изысканиям «Освоение золоторудного месторождения Андрушкинское. Горнотранспортная часть», ш. 627/ИИ-ИГИ [5].

**Инженерно-экологические изыскания** проведены с целью комплексного изучения природных и техногенных условий территории строительства «Освоение золоторудного месторождения Андрушкинское. Горнотранспортная часть», получения данных о современном состоянии компонентов окружающей среды, необходимых для оценки воздействия объекта на окружающую среду и разработки перечня мероприятий по охране окружающей среды.

Комплекс инженерно-экологических работ, по составу и объему соответствующий требованиям СП 47.13330.2016 [22], СП 11-102-97 [29] для стадии проектная документация, включал в себя: полевые исследования (инженерно-экологическое рекогносцировочное маршрутное обследование территории (17 км); отбор проб почво-грунтов для анализа на загрязненность по химическим показателям (80 проб); отбор проб почвы на радиологические исследования (20 проб); отбор проб на агрохимические показатели (20 пунктов, 40 проб); отбор проб почв на микробиологические и санитарно-паразитологические исследования (20 проб); отбор проб почв на токсикологические исследования (биотестирование) (20 проб); замеры шумового воздействия (16 точек); отбор проб подземной воды (1 проба); отбор проб донных отложений (2 пробы); пешеходная гамма-съемка в поисковом режиме и измерение амбиентного эквивалента мощности дозы (МАД) на земельном участке (257 точек); измерение уровней потока радона с дневной поверхности (30 точек); лабораторные исследования: исследование химического состава проб почв (80 проб); радиологические исследования почв (20 проб); исследование химического состава поверхностных вод (2 пробы); исследование химического состава грунтовых вод (1 проба), сбор сведений от специально уполномоченных государственных органов в области охраны окружающей среды и организаций, проводящих экологические исследования и мониторинг окружающей природной среды, об отношении участка изысканий к территориям с особыми экологическими требованиями, составление технического отчета.

По результатам проведенных инженерно-экологических изысканий представлена комплексная оценка состояния компонентов природной среды и экосистем (атмосферного воздуха, грунтов и почв, поверхностных и подземных вод, донных отложений, растительного и животного мира), дан предварительный прогноз возможных изменений природной среды при строительстве проектируемого объекта, выполнен анализ возможных последствий развития и эксплуатации объекта, даны рекомендации по организации природоохранных мероприятий, восстановлению природной среды, а также предложения по организации локального экологического мониторинга.

Результаты инженерно-экологических изысканий приведены в Техническом отчете по инженерно-экологическим изысканиям «Освоение золоторудного месторождения Андрюшкинское. Горнотранспортная часть», ш. 627/ИИ-ИЭИ [7].



**Инженерно-гидрометеорологические изыскания** проведены с целью оценки гидрометеорологических условий района проектирования, определения опасных гидрометеорологических явлений и процессов для разработки гидрометеорологического обоснования проекта и мероприятий по инженерной защите существующих и проектируемых промышленных объектов.

Состав и объем инженерно-гидрометеорологических изысканий соответствует требованиям СП 47.13330.2016 [22], СП 11-103-97 [30], СП 33-101-2003 [31], СП 131.13330.2020 (Актуализированная редакция СНиП 23-01-99\*) [32], СП 22.13330.2016 (Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83\*) [33], СП 20.13330.2016. (Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85\*) [34] для стадии проектной документации.

Результаты инженерно-гидрометеорологических изысканий приведены в Техническом отчете по инженерно-гидрометеорологическим изысканиям «Освоение золоторудного месторождения Андрюшкинское. Горнотранспортная часть», ш. 627/ИИ-ИГМИ [6].

## **7 Описание окружающей среды, которая может быть затронута планируемой (намечаемой) хозяйственной деятельностью в результате ее реализации**

Сведения о состоянии окружающей среды в районе планируемой деятельности по отработке золоторудного месторождения Андрюшкинское приведены по данным выполненного комплекса инженерных изысканий [5-7, 24].

### **7.1 Физико-географические условия. Ландшафтная характеристика местности**

Золоторудное месторождение Андрюшкинское, являющееся местом реализации намечаемой хозяйственной деятельности, расположено в 12 км на юго-восток от г. Бaley в Бaleyском районе Забайкальского края. В орографическом отношении район представляет собой среднегорную местность со сглаженными формами рельефа, максимальными абсолютными отметками вершин хребтов 1100-1300 м. Речная сеть района относится к бассейну р. Амур. Наиболее крупным водотоком территории является р. Унда. Река обладает хорошо разработанной долиной шириной местами до 2 км, руслом 50-70 м и скоростью течения 1,5 м/сек.



## 7.2 Природно-климатические условия

Климатические условия района приведены по данным метеостанции Балей – ближайшей репрезентативной к испрашиваемому участку метеостанции [6]. Дополнительно использованы данные СП 131.13330.2020 «Строительная климатология» [35] (для метеостанции Нерчинск, расположенной в 50,0 км северо-западнее), СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия» (Приложение Ж) [36]; научно-прикладной справочник «Климат России» [37].

Согласно СП 131.13330.2020 [35] рассматриваемая территория принадлежит к I климатическому району, подрайону IV, климатические условия – суровые.

Таблица 7.2.1 – Основные климатические характеристики территории

Параметр		Величина	
<i>Климатические параметры холодного периода года (МС Балей)</i>			
Температура воздуха наиболее холодных суток, °С, обеспеченностью	0,98	-43 (МС Балей)	
	0,92	-41 (МС Балей)	
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, °С, обеспеченностью	0,98	-41 (МС Балей)	
	0,92	-38,5 (МС Балей)	
Температура воздуха, °С, обеспеченностью	0,94	-34	
Абсолютная минимальная температура воздуха, °С		-49 (МС Балей)	
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца, °С		13,0	
Продолжительность, сут., и средняя температура воздуха, оС, периода со средней суточной температурой воздуха	≤0 °С	продолжительность	181
		средняя температура воздуха	-19,2
	≤8 °С	продолжительность	238 (МС Балей)
		средняя температура воздуха	-13,4 (МС Балей)
	≤10 °С	продолжительность	246
		средняя температура воздуха	-12,7
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца, %		75 (МС Балей)	
Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее холодного месяца, %		74	
Количество осадков за период (ноябрь-март), мм		24 (МС Балей)	
Преобладающее направление ветра за декабрь-февраль		3	
Максимальная из средних скоростей по румбам за январь, м/с		4,0	
Средняя скорость ветра, м/с, за период со средней суточной температурой воздуха ≤ 8 °С		1,7	
<i>Климатические параметры теплого периода года (МС Балей с корректировкой по МС Нерчинск)</i>			

Параметр	Величина
<i>Климатические параметры холодного периода года (МС Балей)</i>	
Барометрическое давление, гПА	957
Температура воздуха, °С, обеспеченностью 0,95	24
Температура воздуха, °С, обеспеченностью 0,98	28
Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца, °С	27,1
Абсолютная максимальная температура воздуха, °С	41,5 (МС Балей)
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее теплого месяца, °С	13,8
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца, %	77 (МС Балей)
Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее теплого месяца, %	50
Количество осадков за апрель-октябрь, мм	302 (МС Балей)
Суточный максимум осадков, мм	66
Преобладающее направление ветра за июнь-август	3
Минимальная из средних скоростей по румбам за июль, м/с	0

**Температура воздуха.** Самый тёплый месяц района – июль, его средняя температура составляет 18,3 °С, абсолютный максимум температуры воздуха достигает 41,5 °С. Наиболее холодным месяцем года является январь со среднемесячной температурой воздуха минус 26,2 °С и абсолютным минимумом минус 49,0 °С. Среднегодовая температура воздуха составляет минус 2,3° С.

Характеристика температуры воздуха по МС Балей приведена в таблице 7.2.2

Таблица 7.2.2 – Характеристики температура воздуха, °С

Характеристика	Месяцы												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Метеостанция Балей													
Среднемесячная	-26,2	-21,5	-10,8	1,1	9,6	15,8	18,3	15,7	8,5	-1,0	-14,2	-23,7	-2,3
Абсолютный максимум	-1,1	9,7	17,6	30,9	35,6	41,5	37,7	37,0	34,0	26,3	10,8	2,0	41,5
Абсолютный минимум	-48,3	-49,0	-40,2	-24,3	-11,1	-3,9	1,3	-3,9	-12,9	-29,0	-40,2	-46,8	-49,0

Даты наступления средних суточных температур воздуха выше и ниже 0 °С и число дней в году с переходом температуры воздуха через 0 °С представлены в таблице 7.2.3 – 7.2.4.

Таблица 7.2.3 – Даты наступления средних суточных температур воздуха выше и ниже 0 °С.

Температура	Даты наступления средних суточных температур воздуха		
	средняя	самая ранняя	самая поздняя
Метеостанция Балей			
выше 0 °С	12 IV	22 III	26 IV
ниже 0 °С	13 X	2 X	28 X

Таблица 7.2.4 – Среднее число дней с переходом температуры воздуха через 0 °С

Месяц	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII
Метеостанция Балей												
Число дней	0,3	10,7	24,1	4,2	0,1	0,0	0,2	9,8	24,1	11,7	0,8	0,0

Сведения о заморозках представлены в таблице 7.2.5.

Таблица 7.2.5 – Даты первого и последнего заморозка и продолжительность безморозного периода в воздухе

Дата первого заморозка						Продолжительность безморозного периода, дни		
последнего			первого					
средняя	ранняя	поздняя	средняя	ранняя	поздняя	средняя	наименьшая	наибольшая
Метеостанция Балей								
8 IX	19 VIII	22 IX	31 V	17 V	27 VI	99	76	119

**Промерзание почвы.** Сведения о температуре поверхности почвы в годовом разрезе приведены в таблице 7.2.6. Информация о глубине промерзания почвы – в таблице 7.2.7.

Таблица 7.2.6 – Средняя месячная, максимальная и минимальная температура поверхности почвы, °С

Температура поверхности почвы	Месяцы												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Метеостанция Балей													
Средняя месячная	-28,7	-23,9	-11,8	2,6	13,0	20,8	22,8	19,2	10,5	-0,9	-15,8	-26,1	-1,5
Абсолютная максимальная	-0,1	6,6	31,5	43,3	64,5	69,0	71,0	62,5	49,5	40,3	17,2	2,5	71,0
Абсолютная минимальная	-50,7	-53,6	-46,0	-32,4	-14,0	-5,5	0,0	-5,7	-12,5	-31,5	-42,5	-50,3	-53,6

Таблица 7.2.7 – Глубина промерзания почв района

Из максимальных за зиму (см)		
Метеостанция Балей		
средняя	наибольшая	наименьшая
250	305	211

**Ветер.** Характеристики ветрового режима района приведены в таблицах 7.2.8 – 7.2.11.

В течение года и в зимнее время на рассматриваемой территории преобладают юго-западные ветры, летом – северо-восточные.

Таблица 7.2.8 – Среднемесячная и средняя годовая скорость ветра, м/с

Характеристика	Месяцы												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Метеостанция Балеи (высота флюгера 10,4 м)													
Скорость ветра, м/с	1,3	1,6	2,3	3,5	3,5	2,5	2,2	2,0	2,3	2,3	1,8	1,3	2,2

Таблица 7.2.9 – Максимальная скорость и порыв ветра, м/с

Характеристика	Месяцы												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Метеостанция Балеи													
Максимальная скорость, м/с	16	15	18	21	24	16	20	16	15	16	16	16	24
Порыв, м/с	18	22	26	30	34	26	29	38	24	24	23	18	38

Таблица 7.2.10 – Среднее и наибольшее число дней с сильным ветром 15 и более м/с, дни

Характеристика	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Метеостанция Балеи													
Среднее	0,4	0,2	1,9	6,4	7,8	3,1	1,7	1,1	1,4	1,5	0,7	0,2	26,4
Наибольшее	3	3	5	13	15	8	7	4	7	6	7	2	44

Таблица 7.2.11 – Повторяемость направлений ветра и штилей, %

Период	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
Метеостанция Балеи									
Январь	5,8	6,7	2,6	3,1	17,4	36,8	23,1	4,5	51,2
Февраль	7,4	8,7	2,9	3,0	16,2	34,6	21,4	5,8	42,8
Март	13,3	12,2	5,2	3,5	12,2	24,5	19,9	9,2	31,5
Апрель	18,0	15,3	6,4	4,3	9,2	16,5	17,6	12,7	18,0
Май	17,3	16,4	7,6	4,9	9,5	14,3	16,8	13,2	16,7
Июнь	17,2	24,8	11,0	6,9	9,7	11,0	12,4	7,0	25,3
Июль	15,8	29,0	12,2	7,0	9,5	10,2	10,9	5,4	27,6
Август	15,9	26,3	10,3	6,0	10,4	12,1	13,9	5,1	30,5
Сентябрь	14,3	19,3	6,9	5,2	11,0	15,6	19,6	8,1	29,1
Октябрь	13,1	12,1	4,2	3,4	11,9	24,5	19,9	10,9	29,4
Ноябрь	8,4	9,4	3,3	2,6	14,9	33,3	21,8	6,3	37,2
Декабрь	5,5	7,5	3,2	3,1	16,6	39,1	21,0	4,0	49,0
Год	12,7	15,6	6,3	4,4	12,4	22,7	18,2	7,7	32,4

Таблица 7.2.12 – Наибольшие скорости ветра различной вероятности, м/с

Метеостанция Балей	Скорость ветра, возможная один раз за							
	год	2 года	5 лет	10 лет	15 лет	20 лет	25 лет	50 лет
Максимальная скорость ветра (10-мин осреднение)	9	15	18	20	21	22	22	24
максимальный порыв ветра (3-сек осреднение)	16	24	28	30	32	33	34	36

Роза ветров района представлена на рисунке 7.2.1.

**Осадки.** Сведения об осадках района различной обеспеченности приведены в таблицах 7.2.13 – 7.2.14.

Таблица 7.2.13 – Среднее месячное и годовое количество осадков, мм

Месяцы	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Метеостанция Балей													
Осадки, мм	4	3	6	13	27	65	99	83	44	11	7	6	368

Таблица 7.2.14 – Максимальное за год суточное количество различной обеспеченности по Фреше, мм

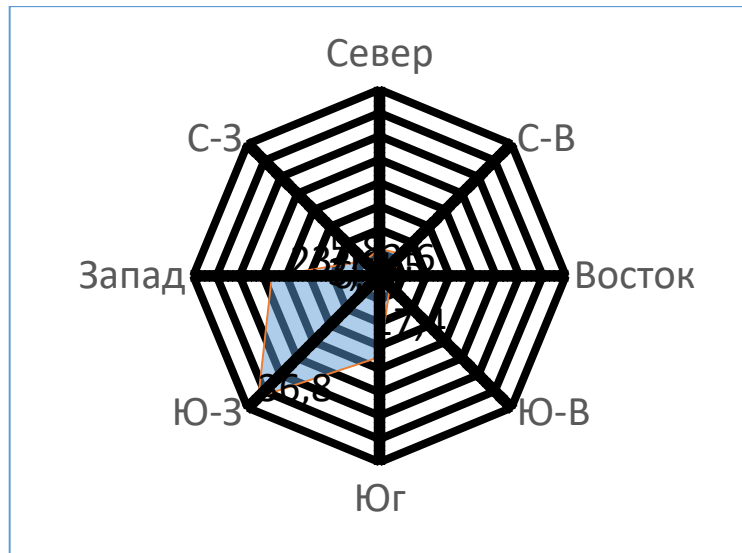
Период	Обеспеченность, %					
	63	20	10	5	2	1
Метеостанция Балей						
год	30	49	62	78	104	129

Среднее годовое количество осадков в рассматриваемом районе составляет 368 мм, из них 342 мм приходится на тёплый период года, на холодный период – 26 мм. Основное количество осадков выпадает в виде ливневых дождей в июле-августе. Ливневые осадки чаще выпадают в дневные часы, обложные более вероятны ночью. Характерным для ливней является растянутость их по времени и медленное нарастание интенсивности.

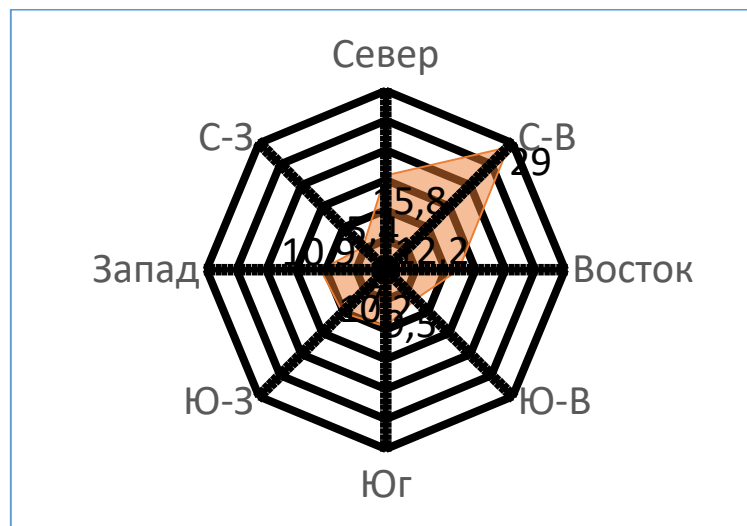
**Снежный покров.** Данные о снежном покрове территории приведены в таблицах 7.2.15 – 7.2.16.

Таблица 7.2.15 – Число дней со снежным покровом, даты появления и схода снежного покрова, образования и разрушения устойчивого снежного покрова

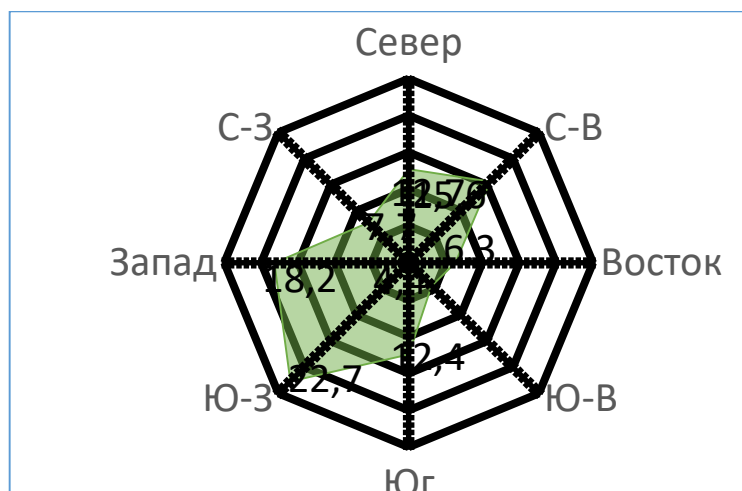
Метеостанция	Дата появления снежного покрова			Дата образования устойчивого снежного покрова			Дата разрушения устойчивого снежного покрова			Дата схода снежного покрова			Число дней со снежным покровом
	средняя	ранняя	поздняя	средняя	ранняя	поздняя	средняя	ранняя	поздняя	средняя	ранняя	поздняя	
Балей	11 X	16 IX	03 XI	04 XI	14 X	01 XII	28 III	21 II	19 IV	30 IV	27 III	06 IV	201



а) январь



б) июль



в) год

Рисунок 7.2.1 – Роза ветров района

Таблица 7.2.16 – Наибольшая месячная высота снежного покрова по постоянной рейке, см

Станция	Период												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Балей	28	28	38	33	10	12			10	19	20	29	38

Продолжительность залегания снежного покрова составляет 201 день. В отдельные годы этот период может быть больше или меньше на 20 – 50 дней.

Первый снег, как правило, истаивает во время оттепелей, устойчивый снежный покров образуется, обычно, через две недели. С формированием устойчивого снежного покрова высота его начинает постепенно нарастать. Наибольшие высоты снегового покрова наблюдаются в конце марта. Максимальная наблюденная высота снежного покрова составила 38 см.

Максимальный объём снегопереноса вероятностью превышения 5% обеспеченности за зиму равен всего составляет 51 м<sup>3</sup> на пог. м.

**Влажность воздуха.** Данные о влажности воздуха приведены в таблице 7.2.17.

Таблица 7.2.17 – Средняя месячная и годовая относительная влажность воздуха (%)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Метеостанция Балей												
75	71	63	51	50	65	75	77	70	63	73	77	68

Наиболее высокая относительная влажность воздуха в течение года отмечается в августе (77%), минимальная – в мае (50%).

### Опасные природные явления.

Из наблюдаемых метеорологических явлений к опасным могут быть отнесены ветер, осадки, туман, метель, гололедно-изморозевые явления (ГИЯ) и отложения, если их интенсивность, значение и продолжительность достигают или превосходят критерии, установленные для конкретной территории.

В таблицах 7.2.18 – 7.2.22 приведены сведения о ГИЯ, грозах, туманах и метелях и градах.

Таблица 7.2.18 – Среднее число дней с гололедно-изморозевыми явлениями (ГИЯ).

Вид ГИЯ	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	Год
Метеостанция Балей											
Гололёд				0,04		0,09					0,13
Зернистая изморозь	0,66	4,43	10,59	16,09	15,25	12,05	7,39	4,2	1,61		72,27

Таблица 7.2.19 – Среднее число дней с туманами

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
1,95	0,59	0,18	0,11	0,38	2,04	4,45	8,04	3,43	0,25	0,43	0,7	22,55

Таблица 7.2.20 – Среднее число дней с грозами

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
			0,09	0,96	7,34	9,52	5,91	1,23				25,05

Таблица 7.2.21 – Среднее число дней с метелями

VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	Год
			0,2	0,16	0,18	0,2	0,13	0,52	0,68	0,11		2,18

Таблица 7.2.22 – Среднее число дней с градом

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
				0,02	0,13	0,21	0,09	0,05				0,5

Наиболее часто повторяющиеся опасные явления на территории, изысканной под проектируемый объект, – сильный ветер, сильный дождь, сильный снег, шквал, крупный град, сильный мороз, сильная жара, а также локальные явления: грозы, град, туманы, гололёдные явления. На метеостанции Балей смерчи не отмечаются.

Сведения об опасных явлениях на МС Балей за период наблюдений приведены в таблице 7.2.23.

Таблица 7.2.23 – Сведения об опасных явлениях на МС Балей за период наблюдений

Год	Вид ОЯ	Характеристика опасного явления
1978	Очень сильный дождь	количество осадков 54,0 мм
1979	Очень сильный ветер	направление 70 <sup>0</sup> , скорость ветра 26 м/с
1979	Очень сильный ветер	направление 230 <sup>0</sup> , скорость ветра 26 м/с
1980	Очень сильный ветер	направление 180 <sup>0</sup> , скорость ветра 26 м/с
1980	Очень сильный ветер	направление 125 <sup>0</sup> , скорость ветра 26 м/с
1981	Очень сильный ветер	направление 320 <sup>0</sup> , скорость ветра 26 м/с
1981	Очень сильный ветер	направление 350 <sup>0</sup> , скорость ветра 25 м/с
1982	Очень сильный ветер	направление 270 <sup>0</sup> , скорость ветра 28 м/с
1982	Очень сильный ветер	направление 110 <sup>0</sup> , скорость ветра 29 м/с
1982	Очень сильный ветер	направление 270 <sup>0</sup> , скорость ветра 32 м/с
1983	Очень сильный ветер	направление 45 <sup>0</sup> , скорость ветра 27 м/с
1983	Очень сильный снег	количество осадков 84,4 мм
1984	Сильный ливень	количество осадков 47,5 мм
1984	Очень сильный ветер	направление 230 <sup>0</sup> , скорость ветра 28 м/с
1984	Очень сильный ветер	направление 180 <sup>0</sup> , скорость ветра 30 м/с
1985	Очень сильный ветер	направление 340 <sup>0</sup> , скорость ветра 30 м/с
1985	Очень сильный ветер	направление 305 <sup>0</sup> , скорость ветра 25 м/с



Год	Вид ОЯ	Характеристика опасного явления
1986	Очень сильный ветер	направление 60 <sup>0</sup> , скорость ветра 27 м/с
1986	Очень сильный ветер	направление 250 <sup>0</sup> , скорость ветра 26 м/с
1987	Шквал	направление 130 <sup>0</sup> , скорость ветра 26 м/с
1987	Очень сильный ветер	направление 230 <sup>0</sup> , скорость ветра 25 м/с
1988	Шквал	направление 320 <sup>0</sup> , скорость ветра 28 м/с
1988	Очень сильный дождь	Количество осадков 57,8 мм
1989	Очень сильный ветер	направление 180 <sup>0</sup> , скорость ветра 29 м/с
1990	Сильный ливень	количество осадков 34,4 мм
1990	Крупный град	диаметр 23 мм
1991	Очень сильный ветер	направление 320 <sup>0</sup> , скорость ветра 34 м/с
1991	Очень сильный ветер	направление 315 <sup>0</sup> , скорость ветра 28 м/с
1994	Шквал	направление 360 <sup>0</sup> , скорость ветра 26 м/с
1995	Очень сильный дождь	количество осадков 55,8 мм
1995	Очень сильный дождь	количество осадков 59,5 мм
1996	Очень сильный дождь	количество осадков 51,2 мм
1997	Шквал	направление 270 <sup>0</sup> , скорость ветра 25 м/с
1998	Очень сильный дождь	количество осадков 65,4 мм
2002	Шквал	направление 180 <sup>0</sup> V=38 м/с
2002	Очень сильный дождь	количество осадков 92,2 мм
2002	Сильный ливень	количество осадков 43,1 мм
2002	Сильный ливень	количество осадков 36,4 мм
2004	Сильная жара	температура воздуха +37,7 <sup>0</sup> С
2007	Очень сильный ветер	направление 270 <sup>0</sup> V=28 м/с
2007	Очень сильный ветер	направление 135 <sup>0</sup> V=25 м/с
2008	Очень сильный дождь	Количество осадков 54,9 мм
2011	Сильный мороз	температура воздуха -39,4 <sup>0</sup> С
2012	Сильный мороз	температура воздуха -42,5 <sup>0</sup> С
2014	Очень сильный дождь	количество осадков 57,9 мм
2015	Шквал	направление 240 <sup>0</sup> V=25 м/с
2016	Очень сильный дождь	количество осадков 53,3 мм

Характеристики и критерии опасных гидрометеорологических процессов и явлений на территории, изысканной под объект проектирования, в соответствии с Приложением Б СП 482.1325800.2020 [38] приведены в таблицах 7.2.24 и 7.2.25.

Таблица 7.2.24 – Метеорологические процессы и явления согласно Приложению Б СП 482.1325800.2020 [38]

Вид опасного метеорологического процесса, явления	Характеристика и критерий опасного метеорологического процесса, явления	На территории, изысканной под проектируемый объект
Смерч	Сильный маломасштабный атмосферный вихрь диаметром до 1000 м, в котором воздух вращается со скоростью до 100 м/с	Отсутствует
Шторм	Длительный очень сильный ветер со скоростью свыше 20 м/с, вызывающий сильные волнения на море и разрушения на суше	Отсутствует
Сильный ветер	Движение воздуха относительно земной поверхности с максимальной скоростью 25 м/с и более; на побережье арктических и дальневосточных морей и в горных районах - 35 м/с и более	Наблюдается движение воздуха относительно земной поверхности с максимальной скоростью 24,0 м/с и 38 м/с в районе изысканий
Очень сильный дождь (мокрый снег, дождь со снегом)	Количество осадков не менее 50 мм за период не более 12 ч	Наблюдается очень сильный дождь с количеством осадков до 54,0 мм.
Сильный ливень	Количество осадков не менее 30 мм за период не более 1 ч	Наблюдается сильный ливень 47,5
Дождь	Слой осадков более 30 мм за 12 ч и менее в селевых и лавиноопасных районах. Более 50 мм за 12 ч и менее на остальной территории, " 100 мм за 2 сут и менее, " 150 мм за 4 сут и менее, " 250 мм за 9 сут и менее, " 400 мм за 4 сут и менее	Наблюдается сильный ливень, дождь более 50 мм за 12 часов
Очень сильный снег	Количество осадков не менее 20 мм за период не более 12 ч	Наблюдается 84,4 мм
Продолжительные сильные дожди	Количество осадков не менее 100 мм за период более 12 ч, но менее 48 ч	Наблюдаются продолжительные сильные дожди. Количество осадков не менее 54,0 мм
Крупный град	Град диаметром не менее 20 мм	Наблюдался диаметром 23 мм
Сильная метель	Общая или низовая метель при средней скорости ветра не менее 15 м/с и видимости менее 500 м	Не отмечен
Сильная пыльная (песчаная) буря	Пыльная (песчаная) буря при средней скорости ветра не менее 15 м/с и видимости не более 500 м	Отсутствует
Сильное гололедно-изморозевое отложение на проводах	Диаметр отложения на проводах гололедного станка не менее 20 мм для гололеда, не менее 35 мм для сложного отложения или мокрого снега, не менее 50 мм для зернистой или кристаллической изморози	Отсутствует
Сильный туман	Видимость при тумане не более 50 м	Наблюдается
Лавина	Быстрое, внезапно возникающее движение снега и (или) льда вниз по крутым склонам с объемом единовременного выноса более 0,01 млн/м <sup>3</sup> , наносящее значительный ущерб хозяйственным объектам или представляющее угрозу жизни и здоровью людей	Отсутствует

Таблица 7.2.25 – Гидрологические процессы и явления согласно Приложению Б СП 482.1325800.2020 [38]

Вид опасного гидрологического процесса, явления	Характеристика и критерий опасного гидрологического процесса, явления	На участке изысканий
Половодье	Ежегодный подъем уровня в реках, вызываемый таянием снега и льда со скоростью подъема уровня воды более 1,0 м/сут и площадной пораженностью территории более 15%	Для объекта наблюдается
Зажор	Скопление масс шуги и внутриводного льда в период осеннего ледохода и в начале ледостава, создающее стеснение русла на отдельном участке реки и вызывающее подъем уровня воды со скоростью 1,0 м/сут и площадной пораженностью территории более 15%	Отсутствует
Затор	Скопление льда во время ледохода, создающее стеснение русла на отдельном участке реки и вызывающее подъем уровня воды со скоростью 1,0 м/сут и площадной пораженностью территории более 15%	Затор отсутствует
Паводок	Фаза водного режима реки, которая может многократно повторяться в различные сезоны года, характеризуется интенсивным обычно кратковременным увеличением расходов и уровней воды и вызывается дождями или снеготаянием во время оттепелей. Затопление на глубину более 1,0 м/сут и площадной пораженностью территории более 15%	Наблюдается
Сель	Стремительный поток большой разрушительной силы, состоящий из смеси воды и рыхлообломочных пород, внезапно возникающий в бассейнах небольших горных рек в результате интенсивных дождей или бурного таяния снега, с объемом единовременного выноса более 0,05 млн/м <sup>3</sup> , наносящий значительный ущерб хозяйственным объектам или представляющий угрозу жизни и здоровью людей	Отсутствует
Низкая межень	Понижение уровня воды ниже проектных отметок водозаборных сооружений, выпусков сточных вод и навигационных уровней на судоходных реках в конкретных пунктах в течение не менее 10 дней	Наблюдается
Русловые деформации и абразия берега	Деформации берегов рек и водоемов со скоростью перемещения линии уреза и бровки абразионного уступа со скоростью более 1,0 м/год	Наблюдаются русловые деформации и абразия берега
Цунами	Морские волны, возникающие при подводных и прибрежных землетрясениях. Максимальная высота подъема волны на берегу более 2 м, площадная пораженностью территории более 5%, скорость распространения энергии волны более 20 км/ч	Отсутствует
Сильное волнение	Волнение с высотами волн: 4 м - в прибрежной зоне; 6 м - в открытом море; 8 м - в океане	Отсутствует
Тягун	Резонансные колебания воды в портах, гаванях, бухтах (с периодом 0,5 - 4,0 мин), вызывающие циклические горизонтальные движения судов, стоящих у причалов штормовой нагон воды	Отсутствует

Вид опасного гидрологического процесса, явления	Характеристика и критерий опасного гидрологического процесса, явления	На участке изысканий
Штормовой нагон воды	Нагон воды на побережье океанов и морей, вызванный штормовым ветром и приводящий к размыванию и разрушению грунтов, затоплению территории побережья и подпору воды в реках	Отсутствует

К опасным метеорологическим процессам и явлениям, которые необходимо учитывать при проектировании на рассматриваемой территории, согласно СП 11-103-97 [30] относятся:

- очень сильный дождь с количеством выпавших осадков не менее 50 мм за период 12 часов и менее;
- сильный ливень с количеством выпавших осадков не менее 30 мм за период не более 1 часа;
- очень сильный снег с количеством осадков 20 мм и более за период 12 часов и менее.

Категория оценки сложности природных условий – сложная.

Категория опасности процессов согласно СП 115.13330.2016 [39] по образованию наледей – умеренно опасная.

### 7.3 Гидрографические условия

По гидрологическому районированию территория относится к Ингодино-Ага-Борзинскому среднегорному району, Унда-Талангуйскому подрайону. Район обладает развитой речной сетью, коэффициент её густоты для разных водосборов в среднем составляет около 0,4 км/км<sup>2</sup>. Зелесенность большинства водосборов колеблется от 20-30 до 50-60% и только в пределах отдельных бассейнов леса занимают 50% общей их площади. Заболоченность водосборов невелика (в среднем 4-5%), поэтому на водный режим болота не оказывают существенного влияния. Озер мало, средняя величина озерности района в целом составляет около 2%. Район расположен в области островной многолетней мерзлоты с мощностью многолетнемерзлых пород 100-150 м и глубиной залегания верхней поверхности менее 1 м.

Гидрографическая сеть золоторудного месторождения Андрюшкинское представлена малыми водотоками – реками Умудуиха (падь), Андрюшкина (падь), Буториха (падь) (рисунок 7.3.1). Рассматриваемые водотоки являются притоками реки Верхний Голготай (падь), принадлежащими бассейну реки Амур, подбассейн реки Унда (Онон → Шилка → Амур → Охотское море).



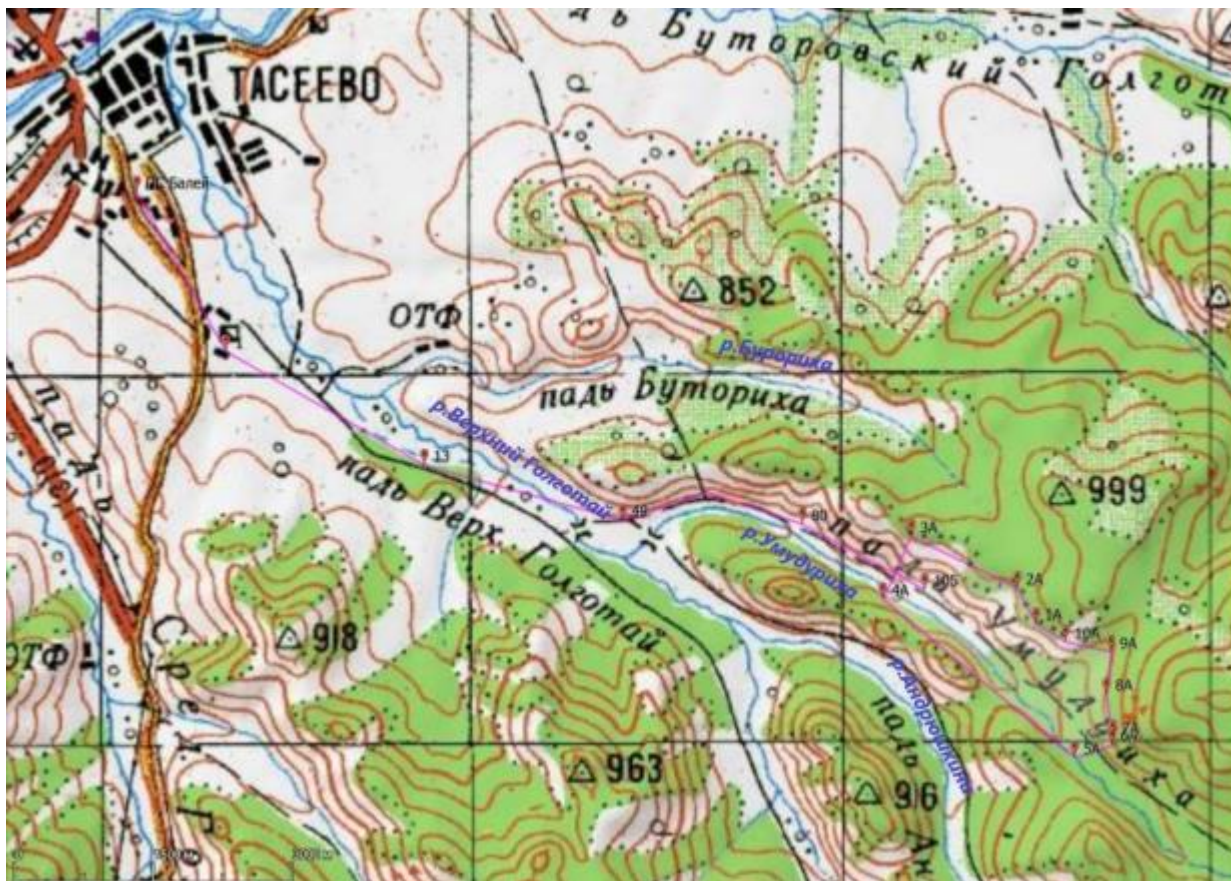


Рисунок 7.3.1 – Водные объекты района

Главным фактором, определяющим водным режим водотоков в рассматриваемом районе, является характер их питания. По гидрологическому режиму реки относятся к Дальневосточному типу с преобладанием дождевого стока, для них характерны низкий сток в зимний период и паводочный режим в тёплую половину года.

Главным источником питания рек являются жидкие осадки, выпадающие в тёплое время года. Доля дождевого питания в общем объёме годового стока составляет 70-80%; на снеговое питание приходится до 20%; подземного – 5-8%. На временных водотоках, вследствие незначительного вреза их русел, или их отсутствия, подземный сток практически отсутствует.

Для всех водотоков характерны следующие фазы водного режима: весеннее половодье (апрель-май), летне-осенний паводочный период (май-октябрь) и зимняя межень (ноябрь-март). Главной фазой водного режима являются дождевые паводки, которые наблюдаются в тёплое время года. Паводочный период начинается в мае.

Характерными особенностями режима осадков, формирующих максимальные расходы воды на водотоках участка, являются: большая изменчивость осадков в

многолетнем разрезе, нарастание интенсивности дождя от его начала к середине, большие суточные максимумы осадков. Экстремальные осадки, формирующие катастрофические паводки на реках района, выпадают при выходе крайне редко.

Подъём уровней воды от таяния снега начинается в первой половине апреля и достигает максимума в начале мая. Высота подъёма уровней на малых водотоках составляет 0,2-0,5 м, на водотоках с площадью водосбора более 10 км<sup>2</sup> – 0,3-0,7 м, на водотоках с площадью водосбора более 50 км<sup>2</sup> – до 1,5 м. В отдельные годы на волну весеннего половодья накладываются подъёмы от дождевых паводков, в таких случаях может сформироваться высокое снего-дождевое половодье.

Тёплый период на реках района характеризуются чередой следующих друг за другом дождевых паводков. Наивысшие в году паводки могут наблюдаться в любом из месяцев тёплого периода, но чаще всего в июле-сентябре. После ливней расходы воды в реках увеличиваются в десятки, сотни, а на малых реках в тысячи раз (в результате малые реки и ручьи превращаются в труднопроходимые потоки, обладающие большой разрушительной силой). Величина подъёма уровня воды при прохождении дождевых паводков на ручьях и малых реках обычно составляет 0,7-2,0 м. Расходы воды дождевых паводков в среднем в 1,5-2 раза превышают расходы весеннего половодья. Формирование высоких дождевых паводков на реках объясняется большим количеством осадков в тёплый период, выпадающих как в виде длительных обложных дождей, так и в виде ливней с суточными максимумами осадков 50-90 мм. Когда почво-грунты переувлажнены, даже небольшие по суммарному слою дожди формируют паводки. Паводки образуются практически при каждой серии многодневных осадков. За тёплый сезон года может пройти от 3 до 8 паводков и в отдельные многоводные годы графики колебания уровней воды имеют гребенчатый вид из-за непрерывных изменений водности рек.

В конце октября – начале ноября наступает похолодание, прекращаются дожди, и уровни воды к началу появления ледяных образований начинают падать. Появление первых ледяных образований приурочено к первой или началу второй декады ноября, ледостав устанавливается в конце ноября – начале декабря. К концу декабря перемерзают малые водотоки, водотоки с площадью водосбора более 10 км<sup>2</sup> перемерзают в январе. Средняя продолжительность ледостава составляет 180-190 дней. Наибольшей толщины ледяной покров достигает в конце февраля –

начале марта. Максимальная толщина льда на водотоках вместе с наледью может достигать 1,0-1,8 м.

На водотоках рассматриваемого участка ледоход отсутствует. Район работ характеризуется возможностью наледообразования в створах водопропускных сооружений, в том числе техногенного происхождения. Естественные процессы наледообразования на водотоках в граница участка работ не отмечены. Однако, по полевым условиям установлено, что в период зимнего постоянного стока наледь образуется постоянно (мощность до 0,3 м).

Карчеход также отсутствует.

Непосредственно на участке производства работ протекает р. Умудуиха. Река берет начало у подножья Ононского хребта, расположенного на левобережье реки Унда (правого притока реки Онон) и впадает в реку Верхний Голготай на 9 км от устья.

В гидрологическом отношении на изысканной территории река является не изученной. В ходе инженерно-гидрометеорологических изысканий [6] на водотоке (западнее и восточнее участка проектируемых работ) заложены водомерные посты (рисунок 7.3.2).



Рисунок 7.3.2 – Водомерные посты (расчетные створы) на р. Умудуиха.

Река Умудуиха протекает в юго-западном направлении по дну узкой долины, ограниченной умеренно крутыми склонами. Берега водного объекта сложены суглинистыми грунтами с примесью щебня и гравия, покрыты древесно-кустарниковой



и луговой растительностью. Дно сложено каменистыми и галечно-гравийными с примесью песка и супеси отложениями, наблюдаются заиленные участки.

Долина реки на рассматриваемой территории – глубоко врезанная, трапецеидального типа шириной до 0,5 км. Пойма малоразвитая, практически отсутствует. Ширина русла в расчетных створах 1 и 2 изменяется от 1,5 до 1,4 м. Глубина воды изменяется от 0,1 до 0,22 м (рисунок 7.3.3).



а) расчетный створ 1

б) расчетный створ 2

Рисунок 7.3.3 – Измерение параметров р. Умудуиха в расчетных створах.

Основные гидрографические характеристики р. Умудуиха в расчетном створе морфостворов №1 и №2 приведены в таблице 7.3.1.



Таблица 7.3.1 – Основные гидрографические характеристики водотока

Наименование водотока	Расчетный створ (р/с)	Площадь водосбора F, км <sup>2</sup>	Длина L, км, от истока и от устья	Уклон русла, J <sub>р.</sub> , ср. взв, ‰	Уклон склона водсб., J <sub>водсб.</sub> , ‰	Залесенность f л, %	Озерность f <sub>о</sub> , % и заболоченность f б, %	Нср., м
Река Умудуиха	1 (нижний)	20,0	9 км от истока и 4 км от устья	23,3	120	85	0	985
	2 (верхний)	17,5	6 км от истока и 7 км от устья	23,6	120	85	0	995
	устье	25,0	13	23,2	115	85	0	980

Водосборные площади до расчетных створов морфоствора № 1 и № 2 приведены ниже на рисунке 7.3.4

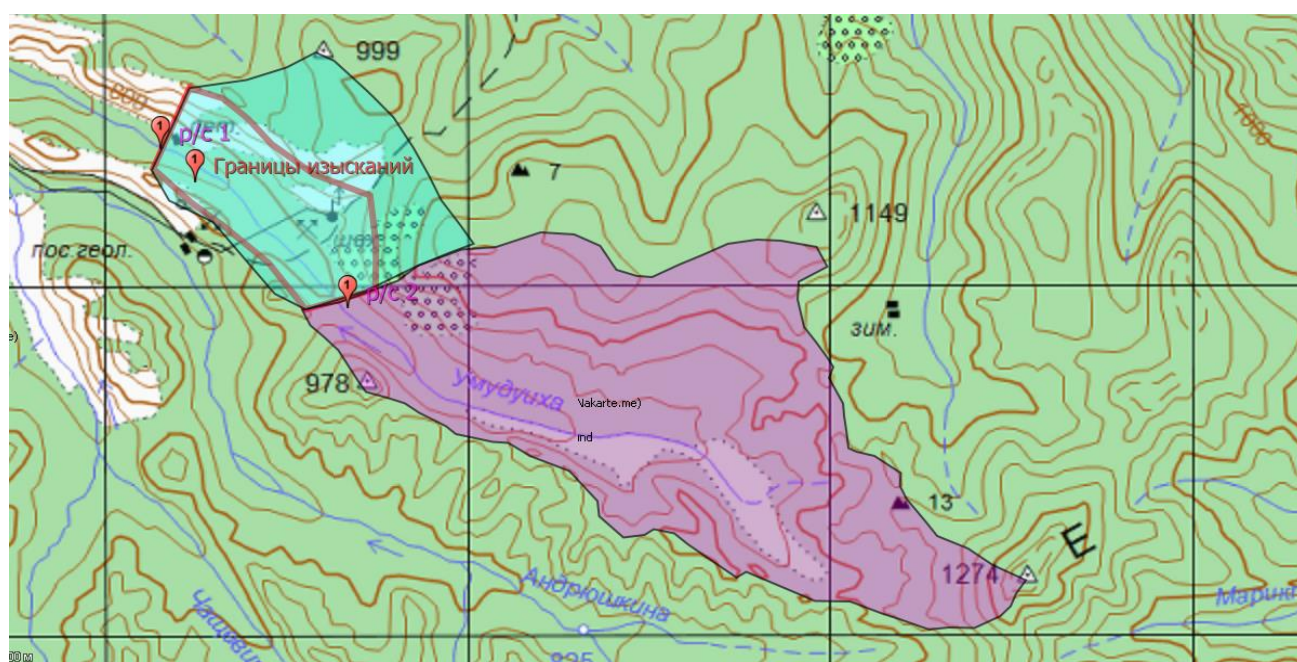


Рисунок 7.3.4 – Водосборная площадь реки Умудуиха (р/с 1 и р/с 2).

#### 7.4 Геологические условия

В стратиграфическом разрезе района участвуют континентальные осадочные и вулканогенные образования средней-верхней юры и нижнего мела, а также четвертичные отложения.

По инженерно-геологической типизации месторождений твердых полезных ископаемых [40] Андрюшкинское месторождение классифицируется как месторождение IV типа – месторождения в массивах вулканогенно-осадочных, метаморфических и литифицированных осадочных (скальных и полускальных) пород с трещинными, трещинно-пластовыми и трещинно-жильными водами.

Андрюшкинское золоторудное месторождение находится в зоне влияния регионального Сараннинского разлома, представляющего собой зону метасоматически измененных тектонитов мощностью до 1 км. В пределах Андрюшкинского рудного поля разлом представлен несколькими близпараллельными кулисообразными фрагментами, возникшими в результате разрывов по дуговым северо-западным зонам разломов с горизонтальными амплитудами смещения 0.5-1.5 км. К разломам, определяющим структуру рудного поля, также относятся вулканотектонические нарушения вдоль долин рек Андрюшкина, Умудуиха, Буториха.

Рудные тела месторождения расположены под покровом вулканитов и локализованы в скарновых метасоматитах среди древних метаморфических и интрузивных пород. Рудовмещающие породы представлены метаморфитами верхнего архея и гранитоидами ундинского комплекса верхнего палеозоя, слагающими нижний структурный этаж, а также перекрывающими их андезитами, лавобрекчиями андезитов, туфоконгломератами юрской шадоронской серии. Породы нижнего структурного этажа представлены преимущественно терригенными отложениями, интенсивно переработанными под влиянием регионального метаморфизма и гранитизации, что привело к преобразованию карбонатсодержащих пород в скарны и скарноиды.

Рудными телами Андрюшкинского месторождения являются залежи вкрапленно-метасоматических руд, имеющих сложную пластообразную форму. Мелкие рудные тела имеют линзовидную форму. Рудные тела протягиваются в северо-восточном направлении (азимут 40°) и падают на юго-восток. Общие размеры месторождения составляют 450 м по простиранию, 235 м вкрест простирания и по вертикали до 275 м. Глубина залегания рудных тел контролируется положением подошвы вулканитов и колеблется от 25 до 155 м. На глубину рудные тела выклиниваются.

Рудные тела представлены преимущественно актинолитовыми скарноидами, структура которых меняется от крупношестоватой до мелкокристаллической. Текстура руд довольно разнообразна: от пятнистой, линзовидной, микропрожилковой до вкрапленной и прожилково-вкрапленной. Залегание рудных тел не нарушено пострудной тектоникой, разломы со смещением на площади месторождения отсутствуют.

Рыхлые четвертичные отложения на площади месторождения представлены элювиально-делювиальными отложениями. Мощность четвертичных отложений не превышает первых метров. Многолетнемерзлые породы на площади месторождения имеют ограниченное распространение в долине р. Умудуиха.

Из современных геологических процессов, определяющих современный морфо-скульптурный облик рельефа, характерны процессы морозного выветривания, формирования курумов. На склонах северной экспозиции, а также на переувлажненных глинистых склонах широкое развитие имеют полигональные грунты и солифлюкционные процессы. В долинах рек и ручьев, на участках разгрузки подземных вод нередко формируются бугры пучения, гидролакколиты, наледи.

Породы, принимающие участие в геологическом строении Андрюшкинского месторождения, по характеру структурных связей разделены на 2 группы: нескальные (рыхлые) грунты и скальные грунты.

В разрезе четвертичных рыхлых отложений по генетическому признаку может выделен единый комплекс элювиально-делювиальных отложений. Отложения представлены щебенистыми и дресвяными грунтами с суглинистым заполнителем и полностью сдренированы.

Класс скальных горных пород представлен вулканогенными породами шадоронской серии, гранитоидами ундинского интрузивного комплекса и метаморфическими породами архея.

Основным фактором, определяющим пространственную неоднородность и анизотропность физико-механических свойств горных пород Андрюшкинского рудного поля, является их трещиноватость. Массив горных пород в районе месторождения разбит на отдельные блоки тектоническими нарушениями северо-восточного, северо-западного и субмеридионального направлений. В пределах каждого тектонического блока монолитность горных пород нарушена системами трещин, образованных на различных этапах истории геологического развития района месторождения.

Выделенные системы трещиноватости по простиранию весьма близки к наиболее крупным дизъюнктивам на площади месторождения. Числовые характеристики их мало отличаются друг от друга. Мощность трещин чаще всего составляет доли миллиметра, редко первые миллиметры, длина по простиранию колеблется от 0.4 до 1.0 м, редко до 2 м.

В качестве заполнителя в трещинах чаще всего отмечается кальцит, реже кварц или глинка трения. Для трещин, развитых в вулканитах, заполнитель не характерен, лишь в некоторых из них поверхности окрашены гидроокислами железа в бурый цвет. Изредка фиксируются зеркала скольжения. Большинство трещин относится к трещинам скола, иногда наблюдаются трещины отрыва.

Наименее прочные породы развиты на южном и западном флангах рудного поля. Данные породы представлены интенсивно трещиноватыми гранитоидами ундинского и резко порфиоровидными гранитами шахтаминского комплексов. По горнотехнической характеристике они относятся по большей части к весьма неустойчивым или неустойчивым породам.

Руды и вмещающие породы месторождения относятся к прочным (предел прочности на сжатие находится в интервале 50-120 МПа) и, частично, среднечпрочным (15-50 МПа). Ко второй группе могут быть отнесены гранатовые скарны и карбонатные породы, предел прочности в водонасыщенном состоянии которых менее 50 МПа. Определяющим фактором изменчивости физико-механических свойств пород в массиве являются структурно-тектонические условия, обуславливающие в свою очередь развитие вторичных процессов. Такие процессы как лимонитизация, каолинизация, выщелачивание приводят к существенному снижению величин прочностных показателей и, как следствие, потенциальной неустойчивости пород в горных выработках. Существенное влияние на физико-механические свойства горных пород оказывают также такие факторы как интенсивность трещиноватости, брекчирование пород и руд.

### **7.5 Гидрогеологические условия**

В соответствии со схемой гидрогеологического районирования Андрюшкинское золоторудное месторождение находится на площади Восточно-Забайкальской гидрогеологической складчатой области. Основной гидрогеологической структурой является гидрогеологический массив Ононского хребта.

По условиям формирования подземных вод в различных по составу, возрасту и генезису комплексах горных пород, наличию многолетней мерзлоты в районе месторождения выделяются следующие водоносные горизонты и зоны трещиноватости:

- водоносный криогенно-таликовый горизонт четвертичных аллювиальных отложений (Q);
- водоносная криогенно-таликовая зона трещиноватости средне-верхнеюрских вулканогенных и вулканогенно-осадочных пород (J2-3);
- локально-водоносная криогенно-таликовая зона трещиноватости архейских метаморфических образований (AR2);
- локально-водоносная криогенно-таликовая зона трещиноватости разновозрастных интрузивных пород ( $\gamma$ PZ-MZ);
- линейные водоносные зоны трещиноватости тектонических нарушений и контактов.

Основным источником обводнения Андрюшкинского месторождения являются трещинно-жильные воды зон тектонических нарушений. Опыт проходки разведочных скважин и подземных горных выработок свидетельствует о том, что наиболее крупные тектонические нарушения района – Сараннинский разлом и разлом по долине р. Умудуиха, выполненные интенсивно милонитизированными породами, являются практически водонепроницаемыми. Наблюдения по скважинам и в горных выработках свидетельствуют о том, что обводнены обычно более молодые тектонические разрывы. Так, при пересечении долины р. Умудуиха, вода в подходную штольню поступала лишь из тектонических трещин, вскрытых при пересечении правого и левого бортов долины и параллельных Умудуихинскому разлому.

Месторождение, в целом, характеризуется достаточно простыми гидрогеологическими условиями. Близость областей питания, низкие фильтрационные и емкостные свойства водовмещающих пород определяют слабую водообильность зоны экзогенной и региональной тектонической трещиноватости метаморфических и вулканогенно-осадочных пород, распространенных на его площади. Естественные ресурсы подземных вод весьма ограниченные. Единственным источником питания трещинных вод являются атмосферные осадки. Наиболее трещиноватая зона выветривания на площади месторождения в значительной мере сдренирована и играет важную роль лишь в инфильтрации атмосферных осадков. Рыхлые четвертичные отложения на площади месторождения и в его окрестностях представлены существенно глинистыми фракциями и постоянных водоносных горизонтов не содержат. Среднегорный рельеф характеризуется значительными уклонами поверхности, что также не способствует

инфильтрации атмосферных осадков. Развитие многолетнемерзлых пород в долине р. Умудуиха затрудняет поступление поверхностных вод в горные выработки.

Подземные воды на площади месторождения имеют сульфатно-гидрокарбонатный магниевое-натриево-кальциевый химический состав с минерализацией 0,3 г/дм<sup>3</sup>. Общая жесткость изменяется от 1,7 до 3,5 мг-экв/дм<sup>3</sup>. Агрессивность трещинных вод экспериментальным путем не определялась. По данным химических анализов подземные воды не обладают выщелачивающей, общекислотной, углекислой, сульфатной, магниезальной агрессивностью к любому цементу.

Уровень радиационной безопасности подземных вод оценивался при определении удельной суммарной альфа-активности и бета-активности.

Месторождение предполагается отрабатывать открытым способом. При выбранной схеме эксплуатации основной объем карьерного водоотлива будет определяться как притоком подземных вод, так и выпадающими на площади карьера атмосферными осадками.

### **7.6 Геокриологические условия**

По результатам бурения скважин и маршрутных исследований, выполненных в рамках инженерно-геологических изысканий [5], многолетнемерзлые породы на изучаемой площади до глубины 10 м не были обнаружены.

### **7.7 Почвенные условия**

По почвенно-географическому районированию [41, 42] территория изысканий относится к Восточно-Сибирской мерзлотно-таежной области лиственнично-лесной зоны серых лесных мерзлотно-таежных почв (рисунок 7.7.1).

Распределение почв по площади в ненарушенных условиях в основном определяется геоморфологическим положением и ландшафтными условиями участков.



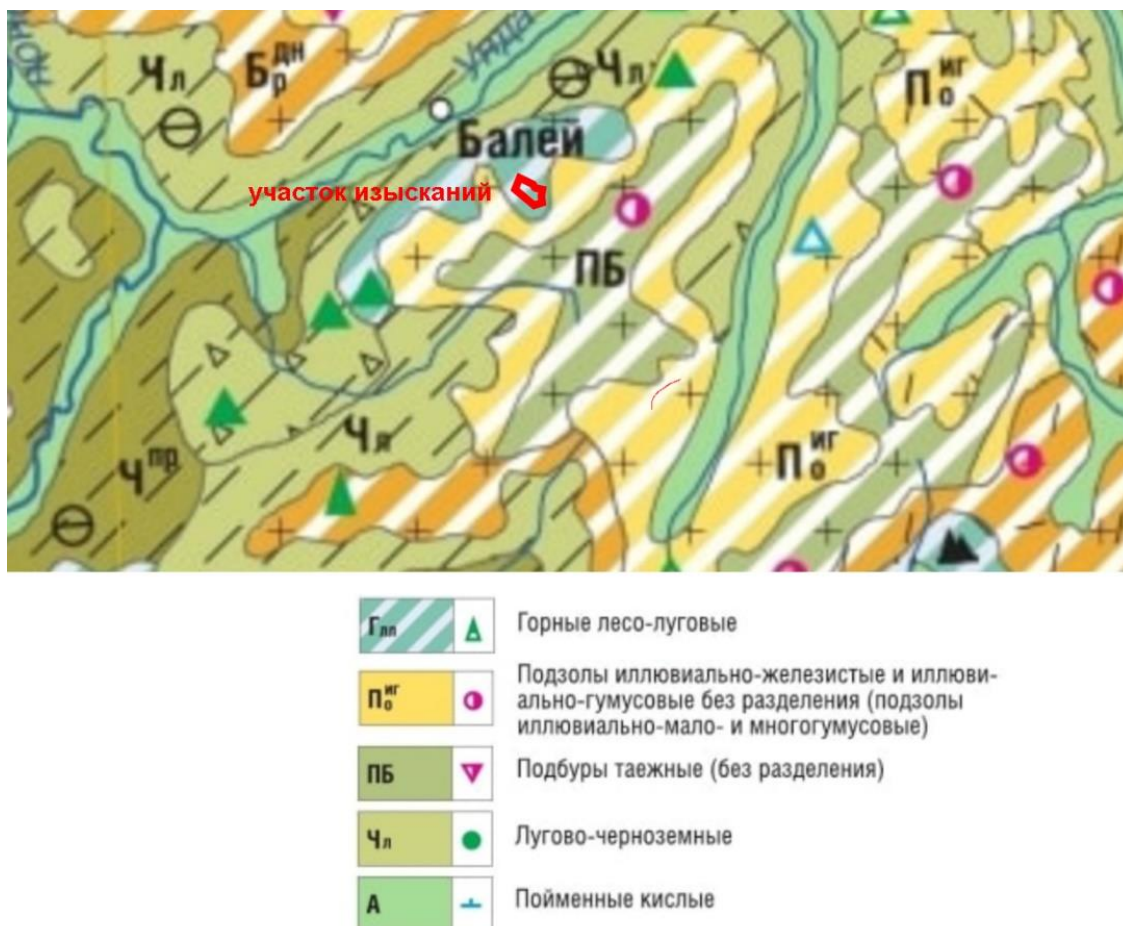


Рисунок 7.7.1 – Фрагмент почвенной карты Национального атласа почв РФ [41]

В поймах рек Унда, Средний и Верхний Голготай и их притоков, ручьев, стекающих с Борщовочного хребта (Кибирева, Каменка, Сухой) на аллювиальных отложениях залегают луговые, влажно-луговые, лугово-болотные и болотные почвы. На участках луговых степей, примыкающих к лесным массивам, на делювиальных отложениях развиты лугово-черноземные, мерзлотные лугово-черноземные и мерзлотные лугово-лесные почвы.

По пологим, слабонаклоненным увалам и склонам под березовыми лесами на делювиальных отложениях формируются горные серые лесные, темно-серые лесные и серые лесные почвы. Высокие террасы р. Унды, левобережная долина Сред. Голготая и примыкающий к ней склон местами заняты горными черноземами, которые большей частью нарушены хозяйственной деятельностью. На крутых склонах и вершинах сопков под изреженной степной растительностью на элювиально-делювиальных отложениях распространены горные степные почвы.

Из приведенной характеристики распространенных в границах территории фоновых исследований типов почв общими свойствами большинства из них являются:

- значительная мощность гумусового горизонта (20-30 см);
- высокое содержание гумуса в плодородном почвенном горизонте (более 5%);
- значительное содержание питательных веществ;
- нейтральная реакция почвенной среды;
- слабая скелетность;
- преимущественно легкосуглинистый механический состав;
- сравнительно высокий уровень плодородия.

На территории проектируемого строительства и на прилегающей территории, по данным обследования [7], выделены следующие почвенные разновидности:

– горные темно-серые лесные маломощные, которые формируются по пологим склонам под пологом березово-осиновых лесов с густым подлеском из тех же видов на делювиальных тяжелых суглинках;

– темно-серые лесные маломощные, которые формируются по пологим и покатым склонам под березовыми лесами с густым травостоем на делювиальных тяжелых суглинках;

– лугово-черноземные бескарбонатные маломощные, залегают небольшим массивом по днищу пади Андрюшкина на широких плоских водосборных понижениях, часто ложбинообразного типа и естественном состоянии покрыты хорошим разнотравно-злаковым степным травостоем с представителями луговой растительности;

– луговые бескарбонатные маломощные, формируются в условиях достаточного увлажнения под злаково-разнотравной растительностью в долине рек Андрюшкина и Умудуиха.

Описание почвенных профилей с площадки проектируемых работ приведено на рисунках 7.7.2 – 7.7.5.

Непосредственно на территории проектируемого строительства часть естественного ландшафта в пределах 5-7% нарушена активно проводившимся предыдущим недропользователем геологоразведочными работами.





Av(T) – оторфованная дернина Av, переход резкий, граница не ровная

Ag – гумусовый горизонт темно-серого цвета с сизоватым оттенком и комковато-зернистой структуры

Vg(sa) – переходный горизонт комковато-глыбистой структуры с признаками сильного оглеения

Sg(sa) – почвообразующая порода. Морфологические признаки оглеения усиливаются, площадь буровато-охристых пятен снижается

Рисунок 7.7.2 – Профиль лугово-болотных почв



Av – дернина, переход резкий, граница не ровная

A – гумусовый горизонт темно-серого цвета прочной мелкокомковато-зернистой структуры, обильно пронизан корнями трав, ходами почвенных животных

AB – переходный горизонт

Vg(sa) — горизонт с признаками оглеения, почвенная структура постепенно трансформируется сверху вниз из зернисто-комковатой в комковато-творожистую или комковато-глыбистую

Sg(sa) – почвообразующая порода

Рисунок 7.7.3 – Профиль луговых почв



A0 – лесная подстилка, мощностью до 5 см, с включением растительных остатков и мелкой дресвы коренных пород (кварц, кварцит, сланец)

Aт – торфянистый, мощностью до 20 см, с включением слаборазложившихся растительных остатков и дресвы коренных пород, слюдистый

Ag – торфяно-глеевый, мощностью до 10 см, с включением полуразложившихся растительных остатков и мелкой дресвы коренных пород, сильновлажный, слюдистый

A1 A2 – гумусово-элювиальный, мощностью до 40 см, с включением дресвы и мелкого щебня (2 см) коренных пород, различной степени влажности, слюдистый

BC – иллювиально-почвообразующий, мощностью до 60 см, представленный тяжелыми суглинками коричневыми, бурыми с охристыми прослоями и пятнами продуктов окисления, с включением дресвы и щебня (3 см) коренных пород, слабовлажный, слюдистый

C – почвообразующий, мощностью более 40 см, представленный коренными породами разной степени выветрелости, с суглинистым заполнителем светло-коричневым, слабовлажный, сильнослюдистый

Рисунок 7.7.4 – Профиль горных серых лесных почв



Av – дернина мощностью около 10 см серовато-коричневого цвета, порошистой структуры

Ap – гумусовый горизонт мощностью 10–15 см, черный, с зернистой структурой, многочисленными следами почвенной фауны, легкосуглинистого состава

ABp – более светлый переходный слабо оструктуренный горизонт, постепенно переходящий в почвообразующую породу

Cr – почвообразующая порода

Весь профиль отличает наличие щебня, часто карбонатного

Рисунок 7.7.5 – Профиль горных степных почв

## 7.8 Характеристика растительного мира

Согласно карте растительности Забайкалья [43, 44] территория проектируемого объекта относится к горнотаежным формациям (с элементами Амурской тайги) в сочетании со степными.

На увалистых равнинах распространена березовая лесостепь. Безлесные участки лесостепи заняты луговыми разнотравными степями на лугово-черноземных и лугово-мерзлотных почвах. На низкогорье лесостепь березовая, березово-лиственничная и лиственничная с кустарниковым подлеском из рододендрона и кустарниковой березки. Леса занимают северные склоны гор; на южных склонах – разнотравно-пижмовые луговые степи.

Участок изысканий включает: лесостепные растительные сообщества, прирусловые древесно-кустарниковые сообщества, степные сообщества, рудеральные сообщества на нарушенных территориях.

Флористический состав и вертикальная структура лесостепных растительных сообществ участка, изысканного для проектируемого объекта, приведены в таблице 7.8.1.

Таблица 7.8.1 – Флористический состав и вертикальная структура лесостепных растительных сообществ участка, изысканного для проектируемого объекта

Название растения	Проективное покрытие	Жизненность, балл
Древесный ярус, средняя высота 8-10 м, проекция крон 60%		
Береза повислая - <i>Betula pendula</i>	2	5
Лиственница Гмелина - <i>Larix gmelinii</i>	+	5
Подлесок, средняя высота 2 м, проективное покрытие до 10%		
Береза повислая - <i>Betula pendula</i>	+	5
Кустарники, средняя высота 2,5 м		
Ива Миаба - <i>Salix miyabeana</i>	1	5
Травяной ярус, проективное покрытие 60%, средняя высота 50 см		
1-й травяной подъярус, средняя высота 40-50 см		
Таволга даурская - <i>Spiraea dahurica</i>	1	5
2-й травяной подъярус, средняя высота от 20 до 40 см		
Василистник ложнолепестковый - <i>Thalictrum petaloideum</i>	1	5
Житняк гребенчатый - <i>Agropyron cristatum</i>	1	5
Лапчатка рябинколистная - <i>Potentilla tanacetifolia</i>	1	5
Ломонос шестилепестковый - <i>Clematis hexapetala</i>	1	5



Название растения	Проективное покрытие	Жизненность, балл
3-й травяной подъярус, средняя высота до 20 см		
Лук стареющий - <i>Allium senescens</i>	1	5
Шизонепета многонадрезанная - <i>Schizonepeta multifida</i>	1	5

Берега р. Умудуиха покрыты прирусловыми древесно-кустарниковыми сообществами.

Флористический состав и вертикальная структура прируслового древесно-кустарникового сообщества участка, изысканного для проектируемого объекта, приведены в таблице 7.8.2.

Таблица 7.8.2 – Флористический состав и вертикальная структура прируслового древесно-кустарникового сообщества участка, изысканного для проектируемого объекта

Название растения	Проективное покрытие	Жизненность, балл
Древесный ярус, средняя высота 10-12 м, проекция крон 60%		
Ольха волосистая - <i>Alnus hirsuta</i>	+	5
Тополь душистый - <i>Populus suaveolens</i>	+	5
Чозения толокнянколистная - <i>Chosenia arbutifolia</i>	3	3
Подлесок, средняя высота 2 м, проективное покрытие до 10%		
Ива Шверина - <i>Salix schwerinii</i>	2	5
Черемуха обыкновенная - <i>Radus avium</i>	+	5
Шиповник иглистый - <i>Rosa acicularis</i>	+	5
Яблоня ягодная - <i>Malus baccata</i>	+	5
Травяной ярус, проективное покрытие 60%, средняя высота 50 см		
1-й травяной подъярус, 40-60		
Горошек приятный - <i>Vicia amoena</i>	3	5
Люцерна посевная - <i>Medicago trautvetteri</i>	1	5
Полынь замещающая - <i>Artemisia</i>	+	5
Прострел даурский - <i>Pulsatilla dahurica</i>	2	5
Пырейник сибирский - <i>Elymus sibiricus</i>	+	5
2-й травяной подъярус, до 30		
Мак голостебельный - <i>Papaver nudicaule</i>	+	5
Подорожник средний - <i>Plantago depressa</i>	+	5
Соссюрея заостренная - <i>Saussurea</i>	1	5

Флористический состав и вертикальная структура степного растительного сообщества участка, изысканного для проектируемого объекта, приведены в таблице 7.8.3.

Таблица 7.8.3 – Флористический состав и вертикальная структура степного растительного сообщества участка, изысканного для проектируемого объекта

Название растения	Проективное покрытие	Жизненность, балл
Подрост, средняя высота 2,5 м		
Береза повислая - <i>Betula pendula</i>	2	5
Лиственница Гмелина - <i>Larix gmelinii</i>	+	5
Осина - <i>Populus tremula</i>	+	5
Сосна обыкновенная - <i>Pinus sylvestris</i>	+	3
Тополь душистый - <i>Populus suaveolens</i>	1	5
Кустарниковый ярус, средняя высота 1,5 м		
Ива Миаба - <i>Salix miyabeana</i>	1	5
Ива Шверина - <i>Salix schwerinii</i>	2	5
Рябинник рябинолистный - <i>Sorbaria</i>	+	5
Травяной ярус, проективное покрытие 10%, средняя высота 20 см		
Бодяк съедобный - <i>Cirsium esculentum</i>	+	5
Лапчатка гусиная - <i>Potentilla anserina</i>	1	5
Одуванчик рогатый - <i>Taraxacum</i>	1	5
Осока разночешуйная - <i>Carex heterolepis</i>	1	5

Флористический состав и вертикальная структура рудерального растительного сообщества участка, изысканного для проектируемого объекта, приведены в таблице 7.8.4.

Таблица 7.8.4 – Флористический состав и вертикальная структура рудерального растительного сообщества участка, изысканного для проектируемого объекта

Название растения	Проективное покрытие	Жизненность, балл
1- подъярус, высота 40-50 см		
Таволга даурская - <i>Spiraea dahurica</i>	1	5
Полынь эстрагон - <i>Artemisia dracunculus</i>	2	5
2-й подъярус, высота от 20 до 40 см		
Василистник ложнолепестковый - <i>Thalictrum petaloideum</i>	1	5
Житняк гребенчатый - <i>Agropyron cristatum</i>	1	5
Лапчатка рябинколистная - <i>Potentilla tanacetifolia</i>	1	5
Нителистник сибирский - <i>Filifolium</i>	+	5
Прострел Турчанинова - <i>Pulsatilla</i>	1	5
Серпуха васильковая - <i>Serratula</i>	1	5
3-й подъярус, высота до 20 см		
Лук стареющий - <i>Allium senescens</i>	1	5
Тростник южный - <i>Phragmites australis</i>	1	5
Хвощ полевой - <i>Equisetum arvense</i>	1	5

Министерство природных ресурсов Забайкальского края (письмо от 12.09.2023 г. №06/15563, – Приложение 2.2) сообщает, что перечни объектов растительного мира, занесенные в Красную книгу Забайкальского края (с указанием области распространения на территории края), утверждены постановлением Правительства Забайкальского края от 16.02.2010 г. №52 [45]. Местонахождение объектов растительного мира, занесенных в Красные книги РФ и Забайкальского края, по рекомендации ведомства, определяются в процессе инженерно-экологических изысканий в районе проектируемых объектов.

По данным постановления [45] Балеийский район является областью распространения следующих объектов растительного мира: пион молочнокветковый (*Paeonia lactiflora* Pall), класс редкости – 2 (сокращающиеся в численности); клопогон даурский (*Cimicifuga dahurica* (Turcz.) Maxim), класс редкости – 3 (редкие); лобария сетчатая (*Lobaria retigera* (Bory) Trevis), класс редкости – 3 (редкие); лептогиум Бурнета (*Leptogium burnetiae* C.W. Dodge), класс редкости – 3 (редкие); пиксине соредиозный (*Pyxine sorediata* (Ach.) Mont), класс редкости – 3 (редкие). Все перечисленные виды занесены в Красную книгу Российской Федерации.

По результатам натурного обследования, проведенного в рамках инженерно-экологических изысканий, в пределах испрашиваемого участка отсутствуют виды растений, занесенных в Красные книги РФ и Забайкальского края.

### 7.9 Характеристика животного мира

Сочетание широтной и высотной поясности рассматриваемой территории, мозаичность и пестрота ландшафтных комплексов выделяют лесостепной-степной и пойменные зоокомплексы, каждый из которых характеризуется своеобразием видового состава, численностью, структурой территориальных группировок населения наземных позвоночных животных.

Наиболее оптимальные условия находят в лесостепи грызуны и копытные. Среди грызунов наиболее распространены длиннохвостый и даурский суслики, джунгарский и даурский хомячки, полевки, встречается тушканчик-прыгун. Специализированный вид – даурский цокор, ведущий подземный образ жизни. Наиболее крупный вид грызунов – монгольский сурок (тарбаган). В последние десятилетия вследствие браконьерского промысла численность этого интересного

вида на рассматриваемой территории резко снизилась. Очень редким видом степей является даурский ёж, относящийся к отряду насекомоядных. Хорошо приспособились к жизни в степях заяц-толай и родственная ему даурская пищуха (отряд зайцеобразных).

Характерный лесостепной вид – сибирская косуля, в настоящее время в связи с интенсивным промыслом предпочитающая держаться лесных колков и боров.

В скалах селится редкая степная кошка манул, ведущая скрытный образ жизни. Из хищников наибольшее практическое значение имеют волки. Ценный пушной зверь в лесостепи – лисица, а в степи – корсак.

Во влажные периоды в регионе гнездятся десятки тысяч водоплавающих и околоводных птиц, а в период миграции останавливаются на отдых миллионы птиц. В сухие климатические периоды численность водоплавающих и околоводных птиц резко уменьшается, но возрастает численность некоторых полупустынных видов, например монгольского земляного воробья.

Из пернатых хищников распространены мохноногий курганник, канюк обыкновенный, луни, степная пустельга, очень редко – степной орел. Из журавлеобразных встречаются журавль-красавка и серый, более редок – даурский. На пролёте отмечается черный (монах) и белый (стерх) журавли, молодые особи которых могут держаться на степных озерах в течение всего лета. Крупный исчезающий вид отряда журавлеобразных – дрофа. Широко распространены и многочисленны полевой, малый, серый и монгольский жаворонки. Изредка встречаются перепела.

Земноводные и пресмыкающиеся немногочисленны. Среди земноводных: очень редкие – сибирский углозуб (тритон четырёхпалый), дальневосточная квакша, более распространенные – сибирская лягушка, монгольская жаба. Встречаются преимущественно представители двух видов змей: обыкновенный щитомордник и узорчатый полоз. Низкое разнообразие и численность этих видов связаны с достаточно суровыми климатическими условиями обитания.

Рептилии редки и обычно представлены щитомордником Палласа и монгольской ящуркой.

Фауна насекомых степи и лесостепи достаточно богата – это как открытоживущие, так и обитающие в почве и травяной подстилке виды.

Основу степных биоценозов составляет травянистая растительность, что обусловило обилие листогрызущих видов насекомых. В степи многочисленны саранчовые, жуки-листоеды, гусеницы бабочек, личинки пилильщиков. Среди чешуекрылых обычны представители многих семейств дневных булавоусых бабочек, таких как нимфалиды, бархатницы, голубянки. Из крупных и ярко окрашенных видов выделяются бабочки семейства парусников: номийон – типично степной вид даурско-монгольской фауны и хвостоносец махаон, широко распространённый во всех биотопах, в том числе и степных. Среди жуков-листоедов многочисленны мелкие и зачастую ярко окрашенные виды жуков-скрытноглавов.

Активно летающие насекомые представлены в степи, кроме чешуекрылых, различными видами стрекоз, комаров, мокрецов, залетающих далеко в степь от водоёмов (мест развития личинок). Стрекозы и хищные мухи-ктыри занимают среди беспозвоночных нишу крупных дневных хищников, охотящихся в полёте.

Обилие цветущих растений в разнотравной степи привлекает множество опылителей: перепончатокрылых, двукрылых, чешуекрылых, жесткокрылых.

Почвенная энтомофауна представлена многочисленными видами хищных и растительноядных жужелиц, чернотелками, а также их личинками. Подземные части растений повреждаются личинками некоторых хрущей и усачей-корнеедов. Обычными обитателями верхнего почвенного слоя являются муравьи – формики, мирмики и др. В засушливый сезон года можно наблюдать такое интересное явление как летний период покоя. В это время под камнями и лепёшками подсохшего навоза скрываются не только типично почвенные обитатели (муравьи, чернотелки, жужелицы), но и листоеды, усачи, другие насекомые и пауки.

Фауна млекопитающих участка в границах проектируемого объекта и на прилегающей территории немногочисленна, представлена 15-20 видами (таблица 7.9.1).

Таблица 7.9.1 – Фауна млекопитающих участка в границах проектируемого объекта и на прилегающей территории

№ п/п	Вид	Латинское название
<i>Отряд Хищные – Carnivora</i>		
1	Волк	<i>Canis lupus</i>
2	Лисица	<i>Vulpes vulpes</i>
3	Бурый медведь	<i>Ursus arctos</i>
4	Росомаха	<i>Gulo gulo</i>



№ п/п	Вид	Латинское название
5	Горноста́й	<i>Mustela ermine</i>
6	Колонок	<i>Mustela sibirica</i>
<i>Отряд Грызуны – Rodentia</i>		
7	Бурундук сибирский	<i>Lamias sibiricus</i>
8	Обыкновенная белка	<i>Sciurus vulgaris</i>
9	Красно-серая полевка	<i>Myodes rufocanus</i>
10	Серая крыса	<i>Rattus norvegicus</i>
11	Пищу́ха алтайская	<i>Ochotona alpina</i>
12	Длиннохвостый суслик	<i>Citellus undulatus</i>
13	Узкочерепная полевка	<i>Microtus gregalis</i>
14	Красная полевка	<i>Clethrionomys rutilus</i>
15	Мышь восточноазиатская	<i>Apodemus peninsulaw</i>
<i>Отряд Зайцеобразные – Lagomorpha.</i>		
16	Заяц-беляк	<i>Lepus timidus</i>
<i>Отряд Насекомоядные – Insectivora</i>		
17	Бурозубка средняя	<i>Sorex caecutiens</i>
<i>Отряд Парнокопытные – Artiodactyla</i>		
18	Лось	<i>Alces alces</i>

Из перечисленных видов млекопитающих ключевыми являются: средняя бурозубка, пищуха, суслик, полевки (красная, красно-серая, Максимовича), восточноазиатская мышь, лисица, заяц-беляк, бурундук, волк, россомаха, медведь, горноста́й, лось.

Данные о встречах животных и следов их жизнедеятельности привязаны к биотопам, выделенным в районе исследований.

Бурозубка наиболее часто встречается на сухих разнотравно-злаковых лугах разной степени нарушенности. Основные местообитания пищухи алтайской приурочены к геолого-разведочным ландшафтам. Красная полевка доминирует в закрытых таежных биотопах поймах рек Верхний Голготай, Умудуиха, Буториха, Андрюшкина, содоминирует в таежных закрытых биотопах среднегорья. Красно-серая полевка отмечается в долинах рек, в среднегорных закрытых таежных биотопах, содоминирует вместе с красной полевкой. Лисица – фоновый обитатель таёжных и степных биотопов. Зимой часто встречается в долинах рек. Тяготеет к перелескам, окраинам болот, руслам рек, пойменным зарослям, т.е. местам, где открытая местность чередуется с участками леса или редколесья. Заяц-беляк встречается почти повсеместно. Наибольшая плотность отмечена прирусловых кустарниках в долинах рек Верхний Голготай, Умудуиха. Бурундук встречается во всех типах закрытых таежных биотопов. Распространение волков приурочено к

местам обитания копытных, иногда – к местам концентрации зайца-беляка. Росомаха – широко распространенный вид, численность которого повсеместно не высока. Тяготеет к холмистым участкам и долинам рек. Во время размножения привязана к безлесым нагорьям. Зимой индивидуальный участок охватывает речные поймы, приречные террасы с лесами и марями, вершины сопок. Бурый медведь придерживается кустарниковых речных долин. Предпочитает прирусловые леса и заросли. Берлоги делает на бровках речных террас, сухих гривах, склонах гор. Горноста́й – фоновый обитатель территории. Участок обитания тесно связан с расселением мышевидных грызунов. Встречается в долинах рек с зарослями ив или среди завалов плавника. Лось широко распространенный вид, совершающий небольшие сезонные кочевки, связанные со сменой кормов. Зимой придерживаются ивовых пойм, весной – тяготеет к невысоким надпойменным террасам, часто заболоченным с зарастающими старицами и ерниками. На лето, спасаясь от гнуса, лоси откочевывают в открытые, обдуваемые ветром места, в уголья, богатые сочными кормами: гари, вырубки, болота и в поймы крупных рек.

Орнитофауна участка проектируемого объекта представлена видами, перечисленными в таблице 7.9.2.

Таблица 7.9.2 – Орнитофауна участка проектируемого строительства

№ п/п	Вид	Латинское название
<i>Отряд дневные хищники (Falconiformes)</i>		
1	Скопа	<i>Pandion haliaetus</i>
<i>Отряд курообразные (Galliformes)</i>		
2	Рябчик	<i>Tetrastes bonasia</i>
<i>Отряд ржанкообразные (Charadriiformes), Подотряд ржанковые (Charadrii)</i>		
3	Кулик- перевозчик	<i>Actitis hypoleucos</i>
<i>Воробьинообразные (Passeriformes)</i>		
4	Трясогузка	<i>Motacilla</i>
5	Овсянка крошка	<i>Emberiza pusilla</i>
6	Чечевицу	<i>Carpodacus erythrinus</i>
7	Ворон	<i>Corvus corax</i>
8	Поползень	<i>Sitta europaea</i>

На участке, изысканном под проектируемый объект обитают следующие земноводные: сибирская лягушка (*Rana amurensis*) (примыкающие влажные участки

пойм и котловин, вблизи водных объектов) и монгольская жаба (*Bufo raddei*) (степная зона). Из пресмыкающихся в ходе инженерно-экологических изысканий [7] встречен узорчатый полоз (*Elaphe dione*). Рептилий не встречено.

Из насекомых встречены жуки-листоеды, гусеницы бабочек, личинки пилильщиков. Среди чешуекрылых – пеструшка темнокрылая, голубянка, ленточник ивовый, шашечница аталия. Активно летающие насекомые – стрекозы, комары, мухи, оводы, слепни, шершни. Наземная почвенная энтомофауна – муравьи, пауки.

Видовое разнообразие ихтиофауны водных объектов района – притоков второго порядка бассейна реки Унда, представлено по данным Байкальского филиала ФГБНУ «ВНИРО» (письмо от 15.11.2023 г. №ОВ-77, – Приложение 2.9) в таблице 7.9.3.

Таблица 7.9.3 – Видовой состав ихтиофауны бассейна р. Унда.

	Виды рыб	Унда	Притоки длиной менее 10 км
	Сем. Миноговые - Petromyzonidae		
1	Дальневосточная ручьевая минога - <i>Lampetra reissneri</i> (Dybowski)	R	—
	Сем. Лососевые - Salmonidae		
2	Таймень - <i>Hucho taimen</i> (Pallas)	M	—
3	Ленок - <i>Brachymystax lenok</i> (Pallas)	R	—
	Сем. Хариусовые - Thymallidae		
4	Амурский хариус - <i>Thymallus arcticus grubei</i> (Dybowski)	M	—
	Сем. Щуковые - Esocidae		
5	Амурская щука - <i>Esox reicherti</i> (Dybowski)	V	—
	Сем. Карповые - Cyprinidae		
6	Амурский чебак - <i>Leuciscus waleckii</i> (Dybowski)	CN	—
7	Озерный гольян — <i>Phoxinus phoxinus</i> (Pallas)	CM	—
8	Гольян Чекановского - <i>Phoxinus czekanowskii</i> (Dybowski)	CN	
9	Обыкновенный гольян - <i>Phoxinus phoxinus</i> (Linnaeus)	CM	CM (нижнее течение)
10	Гольян Лаговского - <i>Phoxinus lagowskii</i> (Dybowski)	CM	CM (нижнее течение)
И	Амурский плоскоголовый или красноперый жерех - <i>Pseudaspius leptocephalus</i> (Pallas)	R	—
12	Амурский чебачек - <i>Pseudorasbora parva</i> (Schlegel)	R	—
13	Сибирский пескарь - <i>Gobio gobio cynocephalus</i> (Dybowski)	CN	—
14	Владиславов - <i>Ladislavia taczanowskii</i> (Dybowski)	R	—
15	Конь-губарь - <i>Hemibarbus labeo</i> (Pallas)	R	—

	Виды рыб	Унда	Притоки длиной менее 10 км
16	Серебряный карась - <i>Carassius auratus gibelio</i> (Bloch)	CN	—
17	Трегубка - <i>Opsariichthys uncirostris amurensis</i> Berg	M	—
18	Амурский горчак - <i>Rhodens sericeus sericeus</i> (Pallas)	CN	—
	Сем. Балигоровые - Balitoridae		
19	Сибирский голец-усач — <i>Barbalula toni</i> (Dybowski)	V	CN
	Сем. Вьюновые - Cobitidae		
20	Сибирская шиповка - <i>Cobitis melanoleuca</i> (Nichols)	CM	CM (нижнее течение)
	Сем. Сомовые — Siluridae		
21	Амурский сом - <i>Parasilurus asotus</i>	R	—
	Сем. Налимовые - Lotidae		
22	Налим - <i>Lota lota</i> (Linnaeus)	R	—
	Сем. Головешковые - Percottus		
23	Головешка-ротан - <i>Percottus glenii</i> (Dybowski)	CN	—
	Сем. Косатковые - Bagridae		
24	Косатка-плеть — <i>Leiocassis ussuriensis</i> (Dybowski)	V	—
	Сем. Окуневые - Percidae		
25	Окунь озерный - <i>Perea fluviatilis</i>	R	

В рассматриваемых р. Умудуиха, р. Андрюшкина и р. Буториха могут обитать мелкие непромысловые и малоценные виды рыб – голец-усач, сибирская шиповка. На предустьевые участки возможен заход на нагул пескаря, голяна и других видов рыб из нижележащих водотоков. В водотоках проходят нагульные и нерестовые миграции, а также покатная миграция молоди. На зимовку все рыбы скатываются в более крупные водотоки.

Видовой состав зоопланктона бассейна р. Унда включает 57 видов, из них Rotifera – 23, Cladocera – 21, Copepoda - 13. Кроме того были встречены представители отряда Harpacticoida. Наибольшим видовым богатством отличались коловратки – 23 вида. Ветвистоусые ракообразные представлены 21 формой. Среди веслоногих ракообразных идентифицировано 13 видов, а также гарпактициды. Видовой насыщенностью обладали семейства Chydoridae (13 видов из 12 родов) и Cyclopidae (12 видов из 6 родов), Brachionidae (6 видов из 4 родов). Впервые для Забайкальского края отмечен вид *Neutrodiaptomus amurensis*, распространенный в нижнем течении Амура, также встречающийся на Сахалине.

В составе фауны донных беспозвоночных на исследованных участках р. Унда и ее притоках выявлено более 350 таксонов, принадлежащих 32 систематическим группам. Больше половины (67 %) представителей зообентоса относится к типичным реофилам. В их числе подавляющее большинство литореофилы – виды, предпочитающие каменистые биотопы чистых, быстротекущих рек и ручьев. Наибольшим богатством видов представлена группа хирономид (185 таксонов), составивших более 50 % общего состава. Значительно менее разнообразными были ручейники (50 таксонов), поденки (20), веснянки и мошки (по 16 таксонов), мокрецы (10), жуки и клопы (по 7 таксонов). Прочие таксономические группы: стрекозы, двукрылые, олигохеты, нематоды, пиявки, моллюски, амфиподы и др. представляли от 1 до 5 таксонов.

Перечни объектов животного мира, занесенные в Красную книгу Забайкальского края (с указанием области распространения на территории края), утверждены постановлением Правительства Забайкальского края от 16.02.2010 г. №51 [46] (письмо Министерства природных ресурсов Забайкальского края от 12.09.2023 г. №06/15563, – Приложение 2.2). Местонахождение объектов животного мира, занесенных в Красные книги РФ и Забайкальского края, по рекомендации ведомства, определяются в процессе инженерно-экологических изысканий в районе проектируемых объектов.

По данным постановления [46] Балеийский район является областью распространения следующих объектов животного мира: жемчужница Прозоровой (*Dahurinaia prozorovae Bogatov et Starobogatov*), категория статуса редкости – 2; жемчужница даурская (*Dahurinaia dahurica Middendorff*), категория статуса редкости – 2; жемчужница гладкая (*Dahurinaia (Kurilinaia) laevis (Haas)*), категория статуса редкости – 1; синанодонта Лихарева (*Sinanodonta (Moskvicheva)*), категория статуса редкости – 2; амурская синанодонта (*Sinanodonta amurensis (Moskvicheva)*), категория статуса редкости – 2; белянка барбарисовая дальневосточная (*Aporia hippia (Bremer)*), категория статуса редкости – 4; хвостатка Герца (*Fixsenia herzi (Fixsen)*), категория статуса редкости – 4; бражник Гашкевича (*Marumba gaschkewitschii (Bremer et Grey)*), категория статуса редкости – 3; сатурния гнома (*Actias gnoma (Butler)*), категория статуса редкости – 3; обыкновенный уж (*Natrix natrix (Linnaeus)*), категория статуса редкости – 3; чернозобая гагара (*Gavia arctica (Linnaeus)*), категория статуса редкости – 3; большая выпь (*Botaurus stellaris (Linnaeus)*), категория статуса редкости – 2; малый лебедь (*Cygnus*

*bewickii* Yarrell), категория статуса редкости – 1; черная крякva (*Anas poecilorhyncha* J.R. Forster), категория статуса редкости – 2; клоктун (*Anas Formosa Georgi*), категория статуса редкости – 2; касатка (*Anas falcate Georgi*), категория статуса редкости – 1; каменушка (*Histrionicus histrionic-cus (Linnaeus)*), категория статуса редкости – 4; скопа (*Pandion haliaetus (Linnaeus)*), категория статуса редкости – 1; полевой лушь (*Circus cyaneus (Linnaeus)*), категория статуса редкости – 2; мошноногий курганник (*Buteo hemilasius Temminck et Schlegel*), категория статуса редкости – 3; зимняк (*Buteo lagopus (Pontoppi-dan)*), категория статуса редкости – 2; степной орел (*Aquila rapax (Temminck)*), категория статуса редкости – 1; большой подорлик (*Aquila clanga Pallas*), категория статуса редкости – 1; могильник (*Aquila heliaca Savigny*), категория статуса редкости – 1; беркут (*Aquila chrysaetos (Linnaeus)*), категория статуса редкости – 1; орлан-белохвост (*Haliaeetus albi-cilla (Linnaeus)*), категория статуса редкости – 1; балобан (*Falco cherrug J.E.Gray*), категория статуса редкости – 1; сапсан (*Falco peregrinus Tunstall*), категория статуса редкости – 1; красавка (*Anthropoides virgo (Linnaeus)*), категория статуса редкости – 1; лысуха (*Fulica atra Linnaeus*), категория статуса редкости – 1; дрофа (*Otis tarda Linnaeus*), категория статуса редкости – 1; горный дупель (*Gallinago solitaria Hodgson*), категория статуса редкости – 3; большой кроншнеп (*Numenius arquata (Linnaeus)*), категория статуса редкости – 3; дальневосточный кроншнеп (*Numenius madagascariensis (Linnaeus)*) – 1; средний кроншнеп (*Numenius phaeopus (Linnaeus)*), категория статуса редкости – 3; большой веретенник (*Limosa limosa (Linnaeus)*), категория статуса редкости – 3; белая сова (*Nyctea scandiaca (Linnaeus)*), категория статуса редкости – 3; филин (*Bubo bubo (Linnaeus)*), категория статуса редкости – 1; крапивник (*Troglodytes troglodytes (Linnaeus)*), категория статуса редкости – 4; сибирская пестрогрудка (*Bradypterus tacsanowskius (Swinhoe)*), категория статуса редкости – 4; желтоголовый королек (*Regulus regulus (Linnaeus)*), категория статуса редкости – 2; желтобровая овсянка (*Emberiza chrysophrys Pallas*), категория статуса редкости – 2; дубровник (*Emberiza aureola Pallas*), категория статуса редкости – 2; даурский ёж (*Mesechinus dauuricus Sundeval*), категория статуса редкости – 5; бурый ушан (*Plecotus auritus (Linnaeus)*), категория статуса редкости – 3; манул (*Felis manul Pallas*), категория статуса редкости – 5.

В Красную книгу Российской Федерации занесены: жемчужница даурская (*Dahurinaia dahurica Middendorff*), малый лебедь (*Cygnus bewickii Yarrell*), касатка (*Anas falcate Georgi*), скопа (*Pandion haliaetus (Linnaeus)*), степной орел (*Aquila rapax (Tem-*



*minck*), большой подорлик (*Aquila clanga Pallas*), могильник (*Aquila heliaca, Savigny*), беркут (*Aquila chrysaetos (Linnaeus)*), орлан-белохвост (*Haliaeetus albi-cilla (Linnaeus)*), балобан (*Falco cherrug (J.E.Gray)*), сапсан (*Falco peregrinus Tunstall*), красавка (*Anthropoides virgo (Linnaeus)*), дрофа (*Otis tarda Linnaeus*), дальневосточный кроншнеп (*Numenius madagascariensis (Linnaeus)*), филин (*Bubo bubo (Linnaeus)*), даурский ёж (*Mesechinus dauuricus Sundeval*), манул (*Felis manul Pallas*).

По результатам натурного обследования, проведенного в рамках инженерно-экологических изысканий [7], в пределах испрашиваемого участка отсутствуют виды животных, занесенных в Красные книги РФ и Забайкальского края.

Сведения о численности и плотности охотничьих видов животных, обитающих на территории Бaleyского района, по состоянию на 01.04.2023 г. (письмо Минприроды Забайкальского края от 12.09.2023 г. №06/15563, – Приложение 2.2) приведены в таблице 7.9.4.

Таблица 7.9.4 – Численность и плотность охотничьих видов животных, обитающих на территории Бaleyского района.

Наименование вида	Численность	Плотность, особей на 1000 га
Лось	125	0,87
Благородный олень	183	1,27
Косуля	1589	11,07
Кабан	35	0,24
Кабарга	22	0,15
Волк	55	0,38
Рысь	10	0,07
Лисица	186	1,30
Росомаха	0	0
Колонки	153	1,07
Белка	854	5,95
Заяц-беляк	883	6,15
Заяц-толай	43	0,30
Соболь	42	0,29
Глухарь	33	0,23
Тетерев	563	3,92
Рябчик	257	1,79
Ондатра	252	1,76
Барсук	62	0,43
Медведь	16	0,11
Утки	2767	19,29
Гуси	644	4,49
Куропатка бородастая	492	3,43

## 7.10 Зоны с особыми условиями использования территории

Зоны с особыми условиями использования территории устанавливаются с целью [1]:

- защиты жизни и здоровья граждан;
- безопасной эксплуатации объектов транспорта, связи, энергетики, объектов обороны страны и безопасности государства;
- обеспечения сохранности объектов культурного наследия;
- охраны окружающей среды, в том числе защиты и сохранения природных лечебных ресурсов, предотвращения загрязнения, засорения, заиления водных объектов и истощения их вод, сохранения среды обитания водных биологических ресурсов и других объектов животного и растительного мира;
- обеспечения обороны страны и безопасности государства.

Виды зон с особыми условиями использования территории определены ст.105 Земельного кодекса РФ и включают:

- 1) зоны охраны объектов культурного наследия;
- 2) защитная зона объекта культурного наследия;
- 3) охранный зона объектов электроэнергетики (объектов электросетевого хозяйства и объектов по производству электрической энергии);
- 4) охранный зона железных дорог;
- 5) придорожные полосы автомобильных дорог;
- 6) охранный зона трубопроводов (газопроводов, нефтепроводов и нефтепродуктопроводов, аммиакопроводов);
- 7) охранный зона линий и сооружений связи;
- 8) приаэродромная территория;
- 9) зона охраняемого объекта;
- 10) зона охраняемого военного объекта, охранный зона военного объекта, запретные и специальные зоны, устанавливаемые в связи с размещением указанных объектов;
- 11) охранный зона особо охраняемой природной территории (государственного природного заповедника, национального парка, природного парка, памятника природы);

12) охранный зона стационарных пунктов наблюдений за состоянием окружающей среды, ее загрязнением;

13) водоохранная зона;

14) прибрежная защитная полоса;

15) округ санитарной (горно-санитарной) охраны лечебно-оздоровительных местностей, курортов и природных лечебных ресурсов;

16) зоны санитарной охраны источников питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения, а также устанавливаемые в случаях, предусмотренных Водным кодексом Российской Федерации, в отношении подземных водных объектов зоны специальной охраны;

17) зоны затопления и подтопления;

18) санитарно-защитная зона;

19) зона ограничений передающего радиотехнического объекта, являющегося объектом капитального строительства;

20) охранный зона пунктов государственной геодезической сети, государственной нивелирной сети и государственной гравиметрической сети;

21) зона наблюдения;

22) зона безопасности с особым правовым режимом;

23) рыбохозяйственная заповедная зона озера Байкал;

24) рыбохозяйственная заповедная зона;

25) зона минимальных расстояний до магистральных или промышленных трубопроводов (газопроводов, нефтепроводов и нефтепродуктопроводов, аммиакопроводов);

26) охранный зона гидроэнергетического объекта;

27) охранный зона объектов инфраструктуры метрополитена;

28) охранный зона тепловых сетей.

В соответствии с п. 8.1.11 СП 47.13330.2016 [22] технический отчет по результатам инженерно-экологических изысканий (ш. 627/ИИ-2023-ИЭИ [6]) содержит следующую информацию о зонах с особым режимом природопользования (экологических ограничений), полученную в соответствии с приложением Б СП 502.1325800.2021, от уполномоченных министерств и ведомств, государственных органов, профильных организаций.

*Сведения об особо охраняемых природных территориях федерального, регионального и местного значения, в том числе данные о наличии или отсутствии в границах участков проведения работ охранных зон особо охраняемых природных территорий (государственных природных заповедников, национальных парков, природных парков, памятников природы).*

Министерства природных ресурсов РФ (письмо от 09.10.2023 г. №15-61/14975-ОГ, – Приложение 2.1) сообщает, что по сведениям, содержащимся в информационных ресурсах, в радиусе 1 км от испрашиваемого объекта «Освоение золоторудного месторождения Андрюшкинское», расположенного в Балейском районе Забайкальского края, границы ООПТ федерального значения и их охранные зоны отсутствуют.

Согласно информации, представленной Министерством природных ресурсов Забайкальского края (письмо от 12.09.2023 г. №06/15563, – Приложение 2.2) в пределах проектируемого объекта особо охраняемых природных территорий республиканского значения и их охранных зон не имеется.

Администрация МР «Балейский район» (письмо от 09.08.2023 г. №3146 – Приложение 2.3) информирует, что в районе работ отсутствуют особо охраняемые природные территории местного значения, их охранные зоны.

Расположение участка объекта «Освоение золоторудного месторождения Андрюшкинское» относительно ближайших особо охраняемых природных территорий представлено на рисунке 7.10.1 (выкопировка с интерактивной карты «Леса высокой природоохранной ценности»).

Ближайшие к объекту проектирования ООПТ: федерального значения – государственный природный заказник федерального значения «Долина дзерена» (на расстоянии около 131 км на юго-запад), регионального значения – государственный природный ландшафтный заказник «Семеновский» (ориентировочно в 22 км западнее).

*Сведения о водно-болотных угодьях и ключевых орнитологических территориях.*

Министерство природных ресурсов Забайкальского края (письмо от 12.09.2023 г. №06/15563, – Приложение 2.2) сообщает об отсутствии в границах проектируемого объекта водно-болотных угодий и орнитологических территорий.

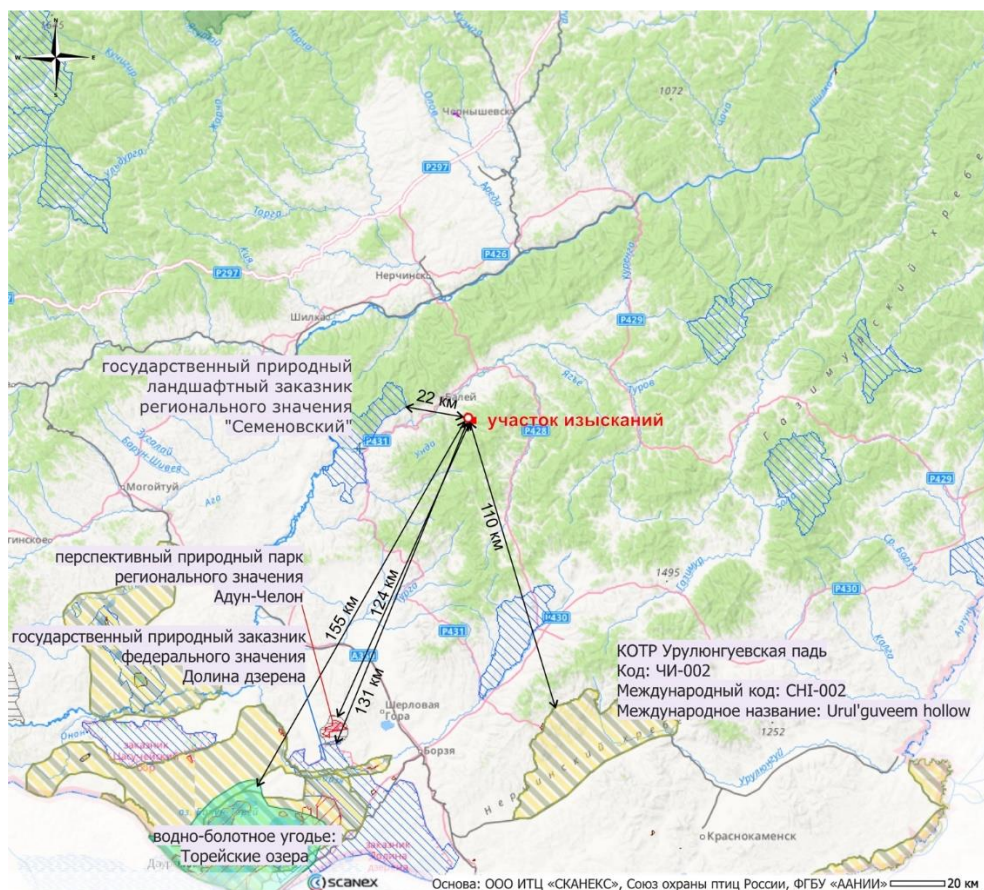


Рисунок 7.10.1 – Расположение объекта проектирования относительно ближайших ООПТ

По результатам изучения, анализа и сопоставления предоставленной информации географической информации о местоположении объекта планируемой хозяйственной деятельности с геоинформационной базой пространственных КОТР международного значения, Всероссийская общественная организация Союз охраны птиц России сообщает (письмо от 27.08.2023 г. КОТР\_К\_№1973-2023 – Приложение 2.4), что в районе местоположения объекта: «Освоение золоторудного месторождения Андрюшкинское» (Российская Федерация, Забайкальский край, Балейский район, 12 км южнее г. Балей, золоторудное месторождение Андрюшкинское), ключевые орнитологические территории России и водно-болотные угодья международного значения отсутствуют.

По данным Администрация МР «Балейский район» (письмо от 09.08.2023 г. №3146 – Приложение 2.3) на участке проектно-изыскательских работ отсутствуют территории водно-болотных угодий, ключевых орнитологических территорий.



Расположение участка проектируемого объекта относительно ближайших КОТР («Агинские озера») представлено на рисунке 7.10.1 (выкопировка с интерактивной карты «Леса высокой природоохранной ценности»).

Ближайшим водно-болотным угодьем международного значения является ВБУ «Торейские озёра, включая государственный заповедник «Даурский» в 155 км к юго-западу. Ценные болота и водно-болотные угодья, внесенные в Перспективный список Рамсарской конвенции («теневой список»), на территории Забайкальского края отсутствуют. Ближайшие объекты, имеющие охранный статус, находятся на территории Республики Саха (Якутия) на значительном удалении (более 1000 км) от участка проектирования.

*Сведения об объектах культурного наследия, включенных в реестр объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации, выявленных объектах культурного наследия, объектах, обладающих признаками объекта культурного наследия, зонах охраны объектов культурного наследия, защитных зонах объектов культурного наследия.*

Департамент государственной охраны культурного наследия Минкультуры России (письмо от 03.10.2023 г. №23523-12-02@, – Приложение 2.5) информирует, что объекты культурного наследия, включенные в перечень отдельных объектов культурного наследия федерального значения, полномочия по государственной охране которых осуществляются министерством, утвержденный распоряжением Правительства российской Федерации от 01.06.2009 №759-р, и их зоны охраны на участке проведения работ по объекту «Освоение золоторудного месторождения Андрюшкинское», отсутствуют.

Государственная служба по охране объектов культурного наследия Забайкальского края (письмо от 04.09.2023 г. №У02-07-3817, – Приложение 2.6), рассмотрев представленные материалы по объекту «Освоение золоторудного месторождения Андрюшкинское» сообщает, что на земельном участке, планируемом под хозяйственную деятельность, отсутствуют объекты культурного наследия и выявленные объекты. Испрашиваемый земельный участок расположен вне зон охраны и защитных зон объектов культурного наследия.

Проектирование и проведение земляных, строительных, мелиоративных, хозяйственных работ, и иных работ осуществляются при отсутствии на данной территории объектов культурного наследия, включенных в реестр, выявленных



объектов культурного наследия или объектов, обладающих признаками объекта культурного наследия.

Сведениями о наличии или отсутствии на испрашиваемом участке выявленных объектов культурного наследия или объектов, обладающих признаками объекта культурного наследия (в т.ч. археологического), Служба не располагает.

В случае, если орган охраны объектов культурного наследия не располагает сведениями об отсутствии на испрашиваемом участке выявленных объектов культурного наследия, либо объектов, обладающих признаками объекта культурного наследия, должны быть выполнены требования, установленные ст. 28, 30, 31, 32, 36, 45.1 Федерального закона от 25.06.2002 г. №73-ФЗ. В соответствии со ст. 28, 30 Федерального закона от 25.06.2002 г. №73-ФЗ указанные земельные участки являются объектами государственной историко-культурной экспертизы.

По данным администрации Администрация МР «Балейский район» (письмо от 09.08.2023 г. №3146 – Приложение 2.3) на участке проектно-изыскательских работ объекты культурного наследия местного (муниципального) уровня, их зоны охраны (защитные зоны) отсутствуют.

*Сведения об объектах всемирного наследия и их охранных (буферных) зонах.*

Российские объекты всемирного культурного и природного наследия ЮНЕСКО находятся на значительном удалении от рассматриваемого участка.

*Сведения о пересекаемых водных объектах и водных объектах, расположенных в зоне возможного влияния объектов проектирования (размеры водоохраных зон, прибрежных защитных полос; данные о присвоенной категории рыбохозяйственного значения).*

Гидрографическая сеть золоторудного месторождения Андрюшкинское представлена малыми водотоками – реками Умудуиха (падь), Андрюшкина (падь), Буториха (падь). Рассматриваемые водотоки являются притоками реки Верхний Голготай (падь), принадлежащими бассейну реки Амур, подбассейн реки Унда (Онон → Шилка → Амур → Охотское море).

В Государственный водный реестр внесены сведения для водохозяйственного участка 20.03.01.003 – реки Онон (формы 2.3-гвр, 2.10-гвр, 2.11-гвр, 2.15-гвр) (письмо Амурского БВУ от 10.08.2023 г. №05-09/303, – Приложение 2.7). Сведения по форме 2.13-гвр «Водоохраные зоны и прибрежные защитные полосы» в ГВР отсутствуют.

Размеры водоохранных зон и прибрежных защитных полос рек Умудуиха (падь) и Андрюшкина (падь) приняты в соответствии со ст. 65 Водного кодекса РФ и составляют 100 м и 40 м, соответственно. Размер водоохранной зоны реки Буториха (падь) составляет 50 м, прибрежной защитной полосы – 40 м.

Данных государственного мониторинга и ресурсных исследований водных биологических ресурсов, в установленной Росрыболовством форме, в отношении вышеуказанных водных объектов, в адрес Управления не поступало, категория не определялась (письмо Ангаро-Байкальского территориального управления от 10.08.2023 г. №ИС-3802, – Приложение 2.8). Рыбоохранные зоны для водных объектов на территории Байкальского рыбохозяйственного бассейна не установлены, за исключением оз. Байкал.

Рыбохозяйственная характеристика рек Умудуиха, Андрюшкина, Буториха по объекту: «Освоение золоторудного месторождения Андрюшкинское» приведена в письме Байкальского филиала ФГБНУ «ВНИРО» №ОВ-77 от 15.11.2023 г. (Приложение 2.9). По составу ихтиофауны, в соответствии с ГОСТ 17.12.04-77, Постановлением Правительства №206 от 28.02.2019 г. реки Умудуиха, Андрюшкина, Буториха отнесены к водотокам второй водохозяйственной категории.

*Сведения о зонах затопления и подтопления (по результатам инженерно-гидрометеорологических изысканий).*

При обходе и осмотре территории объекта проектирования, выполненных в ходе инженерно-гидрометеорологических изысканий (ш. 627/ИИ-2023-ИГМИ [6]), следов затопления и подтопления не выявлено.

*Сведения о лесах (данные о наличии или отсутствии в границах участков проведения работ защитных лесов и особо защитных участков лесов), лесопарковых зелёных поясах.*

ГКУ «Управление лесничествами Забайкальского края» (письмо от 22.09.2023 г. №5368, – Приложение 2.10) не уполномочено в части предоставления сведений о наличии лесов, расположенных на землях лесного фонда и лесов, расположенных на землях, не относящихся к землям лесного фонда.

По данным администрации Администрация МР «Балейский район» (письмо от 09.08.2023 г. №3146 – Приложение 2.3) на участке проектно-изыскательских работ отсутствуют леса, зеленые насаждения, имеющие защитный статус; зеленые зоны городских лесов, лесопарковые зоны и лесопарковые зеленые пояса.

*Сведения о поверхностных и подземных источниках водоснабжения и зонах санитарной охраны источников питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения.*

По данным Амурского БВУ (от 10.08.2023 г. №05-09/303, – Приложение 2.7) в государственный водный реестр внесены сведения для водохозяйственного участка 20.03.01.003 – реки Онон (форма 2.11-гвр «Использование водных объектов. Водоотведение»). Проектируемый объект «Освоение золоторудного месторождения Андриюшкинское» находится на значительном удалении от водохозяйственного участка 20.03.01.003 реки Онон.

Администрация МР «Балейский район» (письмо от 09.08.2023 г. №3146 – Приложение 2.3) сообщает, на участке проектно-изыскательских работ отсутствуют источники водоснабжения (поверхностные/подземные) и зоны их санитарной охраны.

*Сведения о территориях лечебно-оздоровительных местностей и курортов федерального, регионального и местного значения (в том числе сведения о наличии или отсутствии в границах участков проведения работ округов санитарной (горно-санитарной) охраны территорий лечебно-оздоровительных местностей и курортов).*

Согласно письму Департамента организации медицинской помощи и санитарно-курортного дела Министерства здравоохранения Российской Федерации от 03.10.2023 г. №17-5/7055 (Приложение 2.11), предоставление информации о наличии (отсутствии) на территории объекта «Освоение золоторудного месторождения Андриюшкинское» зон округов санитарной охраны лечебно-оздоровительных местностей и курортов федерального значения не представляется возможным.

В государственном реестре курортного фонда Российской Федерации содержится информация о наличии на территории Забайкальского края следующих лечебно-оздоровительных местностей и курортов (в скобках приведено расстояние от объекта намечаемой хозяйственной деятельности до курорта): Дарасун (300 км); Ямаровка (650 км); Шиванда (150 км); Ургучан (38 км); Кука (390 км); Зымка (310 км); Ямкун (174 км); Молоковка (325 км).

Министерство здравоохранения Забайкальского края сообщает (письмо от 27.09.2023 г. №16883, – Приложение 2.12) об отсутствии в границах проектируемого

объекта округов санитарной (горно-санитарной) охраны лечебно-оздоровительных местностей, курортов и природных лечебных ресурсов регионального значения, подведомственных Минздраву Забайкальского края.

По данным Администрации МР «Балейский район» (письмо от 09.08.2023 г. №3146 – Приложение 2.3) на участке проектно-изыскательских работ не имеется лечебно-оздоровительных местностей и курортов федерального, регионального и местного значения, в том числе округов санитарной (горно-санитарной) охраны территорий лечебно-оздоровительных местностей и курортов.

*Сведения о скотомогильниках, биотермических ямах и других местах захоронения трупов животных (в том числе сведения о наличии или отсутствии в границах участков проведения работ: установленных санитарно-защитных зон скотомогильников, биотермических ям, «морозных полей»), а также о территориях, признанных уполномоченным органом неблагоприятными по факторам эпизоотической опасности.*

Государственная ветеринарная служба Забайкальского края сообщает (письмо от 10.08.2023 г. №01-22/1584, – Приложение 2.13) об отсутствии установленных мест скотомогильников, сибиреязвенных захоронений, биотермических ям, санитарно-защитных зон таких объектов в границах участка и прилегающей 1000 м в каждую сторону от проектируемого объекта «Освоение золоторудного месторождения Андрюшкинское».

*Сведения о территориях традиционного природопользования коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации федерального, регионального и местного значения.*

Министерство природных ресурсов Забайкальского края сообщает, что в границах объекта «Освоение золоторудного месторождения Андрюшкинское», территории традиционного природопользования коренных малочисленных районов Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации отсутствуют (письмо от 19.10.2023 г. №06/17843, – Приложение 2.14).

По данным Министерства сельского хозяйства Забайкальского края (письмо от 11.10.2023 г. №05-16/648, – Приложение 2.15) в пределах исследуемого участка на золоторудном месторождении Андрюшкинское отсутствуют территории традиционного проживания и природопользования коренных малочисленных

народов Севера, Сибири и Дальнего Востока, а также олени пастбища и пути миграции оленьих стад.

Администрация МР «Балейский район» информирует об отсутствии на участке проектно-изыскательских работ территорий традиционного природопользования местного и краевого значения, а также территорий традиционного природопользования коренных малочисленных народов Севера, включая олени пастбища и пути миграции оленьих стад (письмо от 09.08.2023 г. №3146 – Приложение 2.3).

*Сведения об особо ценных продуктивных сельскохозяйственных угодьях, использование которых для других целей не допускается, мелиоративных землях и мелиоративных системах.*

Согласно информации, представленной Министерством сельского хозяйства Забайкальского края (письмо от 17.08.2023 г. №01-03-08/273, – Приложение 2.16), в границах объекта проектирования и в радиусе 1 км от него отсутствуют особо ценные продуктивные сельскохозяйственные угодья, мелиорированные земли и мелиоративные системы.

Администрация МР «Балейский район» сообщает, что на исследуемой территории отсутствуют особо ценные продуктивные сельскохозяйственные угодья, мелиорируемые земли, мелиоративные системы и планируемые мелиоративные мероприятия (письмо от 09.08.2023 г. №3146 – Приложение 2.3).

*Данные о приаэродромных территориях (включая данные о подзонах приаэродромных территорий).*

По данным Восточно-Сибирского МТУ Росавиации (письмо от 08.08.2023 г. №исх-3159/04-ВСМТУ, – Приложение 2.17) объект проект-изыскательских работ располагается вне границ приаэродромной территории аэродромов гражданской авиации.

Департамент авиационной промышленности Минпромторга России информирует, что в границах проектируемого объекта приаэродромные территории, санитарно-защитные зоны и полосы воздушных подходов аэродромов экспериментальной авиации отсутствуют (письмо от 23.08.2023 г. №88671/18, – Приложение 2.18).

Администрация МР «Балейский район» (письмо от 09.08.2023 г. №3146 – Приложение 2.3) сообщает, что на территории проектируемого объекта отсутствуют приаэродромные территории и их подзоны.

*Данные о свалках и полигонах промышленных и твердых коммунальных отходов.*

Министерство природных ресурсов Забайкальского края информирует (письмо от 12.09.2023 г. №06/15563, – Приложение 2.2), что в районе объекта «Освоение золоторудного месторождения Андрюшкинское» отсутствуют полигоны ТКО, включенные в Государственный реестр размещения отходов (ГРОРО).

В ответ на запрос, поступивший в Забайкальское межрегиональное управление Росприроднадзора относительно объекта проектирования, ведомство сообщает (письмо от 17.08.2023 г. №06-29/10920, – Приложение 2.19), что в Балейском районе Забайкальского края в районе проектно-изыскательских работ находится объект размещения отходов, включенный в ГРОРО: отвал вскрышных пород ООО «Каменский карьер» (код в ГРОРО – 75-00025-Х-0013818316), расположенный в г. Балей (географические координаты: долгота (lng) 116.672773, широта (lat) 51.601544).

Расстояние от объекта проектирования до названного отвала вскрышных пород – более 10 км.

Администрация МР «Балейский район» (письмо от 09.08.2023 г. №3146 – Приложение 2.3) информирует, что на участке проектно-изыскательских работ отсутствуют территории санкционированных и несанкционированных свалок и полигонов ТКО/ОНАО.

*Сведения о санитарно-защитных зонах (в том числе санитарно-защитных зонах кладбищ, зданий и сооружений похоронного назначения) и санитарных разрывах.*

Информация о санитарно-защитных зонах, санитарных разрывах, о существующих кладбищах, крематориях и их санитарно-защитных зонах в Забайкальском межрегиональном управлении Росприроднадзора (письмо от 05.10.2023 г. №02-22/12406, – Приложение 2.20) отсутствует.

Администрация МР «Балейский район» сообщает, что на участке изысканий по объекту «Освоение золоторудного месторождения Андрюшкинское» и в радиусе 1



км от производства работ отсутствуют территории кладбищ (закрытых и открытых для новых захоронений), а также их санитарно-защитные зоны (письмо от 09.08.2023 г. №3146 – Приложение 2.3).

*Сведения о наличии месторождений полезных ископаемых.*

Департамент по недропользованию по Дальневосточному Федеральному округу (Забайкалнедра) информирует, что участок предстоящей застройки по объекту «Освоение золоторудного месторождения Андрюшкинское», частично расположен в контуре действующей лицензии ЧИТ 04023БР (владелец лицензии – ООО «Андрюшкинское») (письмо от 23.08.2023 г. №15-15-3615, – Приложение 2.21).

По данным Министерства природных ресурсов Забайкальского края (письмо от 12.09.2023 г. №06/15563, – Приложение 2.2) в границах испрашиваемого объекта отсутствуют участки недр местного значения, содержащие общераспространенные полезные ископаемые.

## **7.11 Качество окружающей среды района реализации планируемой (намечаемой) хозяйственной деятельности**

### **7.11.1 Атмосферный воздух**

Участок проектируемых работ расположен в малозаселенной местности, где отсутствуют населенные пункты (12 км до г. Балей) и производственные источники загрязнения атмосферного воздуха (расстояние до ближайшего производственного объекта – Балейской ЗИФ, более 10 км).

Фоновые концентрации диоксида серы, оксида углерода, диоксида и оксида азота, взвешенных веществ, бенз(а)пирена в атмосферном воздухе в районе золоторудного месторождения Андрюшкинское, согласно данным ФГБУ «Забайкальское УГМС» (Приложение 3), приняты равными нулю.

### **7.11.2 Поверхностные водные объекты**

Оценка состояния поверхностных вод на территории проектируемого строительства проведена в рамках инженерно-экологических изысканий [7].

Для оценки качества поверхностных вод было отобрано 2 пробы воды из пересекаемого водного объекта (р. Умудуиха, в её верхнем и нижнем течении). Карта-схема фактического материала с указанием расположения гидрохимических

створов наблюдения представлена в техническом отчете по инженерно-экологическим изысканиям «Освоение золоторудного месторождения Андрюшкинское. Горнотранспортная часть», ш. 627/ИИ-ИЭИ [7].

Отбор проб воды осуществлялся в соответствии с требованиями ГОСТ Р 59024-2020.

Гидрохимические исследования в рамках инженерных изысканий [7] осуществлялось испытательным лабораторным центром ООО «Тест-Эксперт» (номер записи в реестре аккредитованных лиц Ra.RU.21AC45). Определяемые показатели: pH, сухой остаток, взвешенные вещества, фенолы общие, нефтепродукты, железо, марганец, никель, медь, цинк, аммиак и ионы аммония (суммарно), нитраты, нитриты, хлориды, сульфаты, ХПК, БПК<sub>5</sub>, растворенный кислород).

Протоколы гидрохимических исследований представлены в Приложении Е6 технического отчета по инженерно-экологическим изысканиям [7], сводные данные о химическом составе воды – в разд. 5.4 (таблица 5.4) технического отчета [7] и в таблице 7.11.2.1.

Таблица 7.11.2.1 – Результаты гидрохимических исследований на участке проектируемых работ

№	Определяемый показатель	ед. изм.	1ВП, р. Умудуиха	2ВП, р. Умудуиха	ПДК р/х	ПДКх/п
1	Водородный показатель	ед. pH	6,7	7,3	соотв.фону	6,0-9,0
2	Сухой остаток	мг/дм <sup>3</sup>	84	123	-	1000
3	Взвешенные вещества	мг/дм <sup>3</sup>	<3,0	<3,0	0,25 + фон	
4	Фенолы общие	мг/дм <sup>3</sup>	< 0,0005	<0,0005		0,001
5	Нефтепродукты	мг/дм <sup>3</sup>	0,1	0,11	0,05	0,1
6	Железо	мг/дм <sup>3</sup>	0,15	0,14	0,1	0,3
7	Марганец	мг/дм <sup>3</sup>	<0,01	<0,01	0,01	0,1
8	Никель	мг/дм <sup>3</sup>	<0,015	<0,015	0,01	0,02
9	Медь	мг/дм <sup>3</sup>	<0,01	0,019	0,001	1
10	Цинк	мг/дм <sup>3</sup>	< 0,004	0,0076	0,01	5
11	Аммиак и ионы аммония (суммарно)	мг/дм <sup>3</sup>	0,443	0,467	0,5	1,5
12	Нитраты	мг/дм <sup>3</sup>	2,45	18,5	40	45
13	Нитриты	мг/дм <sup>3</sup>	0,0141	0,055	0,08	3
14	Хлориды	мг/дм <sup>3</sup>	< 10	< 10	300	350
15	Сульфаты	мг/дм <sup>3</sup>	<10	13	100	500
16	ХПК	мг/дм <sup>3</sup>	10	10		15
17	БПК <sub>5</sub>	мгО <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	3,9	4	2,1	2
18	Растворенный кислород	мг/дм <sup>3</sup>	7,1	7	6	4
ИЗВ			1,21	1,33		
Класс качества вод			III	III		
Уровень загрязнения			Умеренно-загрязненные	Умеренно-загрязненные		

В качестве критериев для оценки загрязненности поверхностных вод в рамках [7] использованы нормативы качества воды, установленные для водных объектов рыбохозяйственного значения (приказ Минсельхоза России от 13.12.2016 №552). За основу для оценки качества воды в исследуемых водотоках стал гидрохимический индекс загрязнения воды, полученные значения которого свидетельствуют об отнесении воды к категории «умеренно-загрязненные».

### **7.11.3 Подземные воды**

Оценка загрязненности подземных вод на территории проектируемого строительства проведена в рамках инженерно-экологических изысканий [7].

В период проведения изысканий подземные воды вскрыты геологической скважиной №6 на глубине 3,5 м.

Карта-схема фактического материала с указанием местоположения точек опробования представлена в техническом отчете по инженерно-экологическим изысканиям «Освоение золоторудного месторождения Андрюшкинское. Горнотранспортная часть», ш. 627/ИИ-ИЭИ [7].

Отбор проб почв и грунтов осуществлялся в соответствии с требованиями ГОСТ Р 59024-2020, ГОСТ 17.1.5.04-81.

Химическое обследование проб почв в рамках инженерных изысканий [7] осуществлялось испытательным лабораторным центром ООО «Тест-Эксперт» (номер записи в реестре аккредитованных лиц Ra.RU.21AC45).

Протоколы испытаний подземных вод представлены в Приложении Е7 технического отчета по инженерно-экологическим изысканиям «Освоение золоторудного месторождения Андрюшкинское. Горнотранспортная часть», ш. 627/ИИ-ИЭИ [7]. Сводные данные о химическом составе подземных вод представлены в разд. 5.6 технического отчета по инженерно-экологическим изысканиям «Освоение золоторудного месторождения Андрюшкинское. Горнотранспортная часть», ш. 627/ИИ-ИЭИ [7] и в таблице 7.10.1.

Для оценки степени загрязнения поверхностных вод в [7] использованы предельно допустимые концентрации (ПДК) химических элементов, установленные для воды питьевой системы централизованного, в том числе горячего, и нецентрализованного водоснабжения, воде подземных и поверхностных водных

объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования, воде плавательных бассейнов, аквапарков согласно таблице 3.13 СанПиН 1.2.3685-21.

Пробы оценивались по показателям радиационной безопасности качества воды – по удельной суммарной альфа- и бета-активности согласно п.5.3.5 СанПиН 2.6.1.2523-09 и таблице 3.12 СанПиН 1.2.3685-21.

Таблица 7.11.3.1 – Результаты исследования проб грунтовой воды

№ пп	Определяемые показатели	Ед. изм.	Результат исследований	ПДК
1.	Водородный показатель	ед. рН	7,7	6,0-9,0
2.	Интенсивность запаха при 20 °С	баллы	2	-
3.	Интенсивность запаха при 60 °С	баллы	3	-
4.	Прозрачность по шрифту	см	28	-
5.	Цветность	градусы цветности	2,8	30
6.	Мутность по формазину	ЕМФ	5,7	2,6
7.	Окисляемость перманганатная	мгО/дм <sup>3</sup>	1,2	-
8.	Жёсткость общая	°Ж	2,7	7
9.	Взвешенные вещества	мг/дм <sup>3</sup>	<3,0	-
10.	Сухой остаток	мг/дм <sup>3</sup>	216	1000
11.	Нефтепродукты	мг/дм <sup>3</sup>	0,02	0,1
12.	Мышьяк общий	мг/дм <sup>3</sup>	< 0,002	0,01
13.	Железо	мг/дм <sup>3</sup>	0,25	0,3
14.	Марганец	мг/дм <sup>3</sup>	0,23	0,1
15.	Никель	мг/дм <sup>3</sup>	<0,015	0,02
16.	Медь	мг/дм <sup>3</sup>	<0,015	1
17.	Цинк	мг/дм <sup>3</sup>	<0,01	5
18.	Кобальт	мг/дм <sup>3</sup>	0,0050	0,1
19.	Кадмий	мг/дм <sup>3</sup>	0,0014	0,001
20.	Свинец	мг/дм <sup>3</sup>	< 0,0002	0,01
21.	Ртуть	мг/дм <sup>3</sup>	< 0,00004	0,0005
22.	Азот аммонийный	мг/дм <sup>3</sup>	<0,08	1,5
23.	Азот нитратов	мг/дм <sup>3</sup>	0,151	45
24.	Азот нитритов	мг/дм <sup>3</sup>	0,0031	3
25.	Хлориды	мг/дм <sup>3</sup>	<10	350
26.	Сульфаты	мг/дм <sup>3</sup>	17	500
27.	Алюминий	мг/дм <sup>3</sup>	< 0,04	0,2
28.	Фосфаты	мг/дм <sup>3</sup>	< 0,025	3,5
29.	Натрий	мг/дм <sup>3</sup>	5,5	200
30.	Калий	мг/дм <sup>3</sup>	1,1	-
31.	Магний	мг/дм <sup>3</sup>	8,5	50
32.	Кальций	мг/дм <sup>3</sup>	40	-
33.	Фториды	мг/дм <sup>3</sup>	< 0,15	1,5

№ пп	Определяемые показатели	Ед. изм.	Результат исследований	ПДК
34.	Растворенный кислород	мг/дм <sup>3</sup>	7,1	менее 4
35.	БПК5	мгО <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	1,8	2
36.	Химическое потребление кислорода	мг/дм <sup>3</sup>	4,1	30
37.	Кремниевые кислоты (в пересчете на кремний)	мг/дм <sup>3</sup>	15	2
38.	Удельная суммарная активность альфа излучающих радионуклидов	Бк/кг	0,09	0,2
39.	Удельная суммарная активность бета излучающих радионуклидов	Бк/кг	0,37	1

Исследованные подземные воды по большинству показателей соответствуют нормативам] для воды питьевой и воды подземных и поверхностных водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования, за исключением показателя мутность и по содержанию марганца, кремния, кадмия. Радиологические показатели исследованной подземной воды не превышают нормативных значений.

Согласно критериям оценки степени загрязнения подземных вод в зоне влияния хозяйственных объектов (Приложение И СП 502.1325800.2021) экологическая ситуация по уровню загрязнения подземных вод оценена в [7] как «относительно удовлетворительная ситуация».

Оценка условий защищенности грунтовых вод, приуроченных к зоне экзогенной трещиноватости скального комплекса пород в пределах рассматриваемых участка, выполнена в рамках инженерно-экологических изысканий [7], по методике предложенной В.М. Гольдбергом **Ошибка! Источник ссылки не найден.**] с использованием результатов инженерно-геологических изысканий [5].

По методике защищенность подземных вод определяется суммой баллов, которая в свою очередь зависит от глубины их залегания, мощности слабопроницаемых отложений зоны аэрации и их литологического состава. Рассчитанный показатель защищенности подземных вод на исследуемой площадке составляет 3 балла. В соответствии с полученными результатами грунтовые воды на территории проектируемых работ относятся к I категории (незащищенные).

Таким образом, геофильтрационный разрез вскрытых рыхлых грунтов зоны аэрации свидетельствует о незащищенности подземной гидросферы.

#### 7.11.4 Почвы и грунты

Оценка состояния почв и грунтов на территории проектируемого строительства проведена в рамках инженерно-экологических изысканий [7]. Почвы и грунты, являясь депонирующей средой, аккумулируют загрязняющие вещества, поступающие аэрогенным и гидрогенным путем, сведения об их химическом составе дает интегральную характеристику долговременного загрязнения. При этом следует учитывать, что грунты и почвы, сформированные в границах месторождений и рудопроявлений, к которым приурочен участок под проектируемое строительство, представляют природные геохимические аномалии, где повышенные концентрации ряда химических элементов связаны с минерализацией рудных залежей и рудовмещающих пород.

В рамках изысканий [7] проведены оценка пригодности плодородного слоя почвы для целей рекультивации, химическое и эпидемиологическое обследование грунтов, биотестирование грунта. Экологическое опробование выполнено на пробных площадках. Разбивка пробных площадок, в соответствии с п. 7.1.6.4 СП 502.1325800.2021, проводилась с учетом характера землепользования, рельефа, геологического строения, структуры почвенного и растительного покрова и ландшафтной неоднородности территории.

##### *Оценка химического загрязнения почв*

Для оценки состояния почв в рамках изысканий [7] был определен химический состав грунтов и почв исследуемой территории. Пробы отбирались с 2-х горизонтов: почвы с глубины 0,0-0,2 м, грунты с глубины 0,2-1,0 м. Карта-схема фактического материала с указанием местоположения почвенных площадок представлена в техническом отчете по инженерно-экологическим изысканиям «Освоение золоторудного месторождения Андрюшкинское. Горнотранспортная часть», ш. 627/ИИ-ИЭИ [7].

Отбор проб почв и грунтов осуществлялся в соответствии с требованиями ГОСТ 17.4.4.02-2017, ГОСТ 17.4.3.01-2017, СанПиН 2.1.3684-21.

Химическое обследование проб почв в рамках инженерных изысканий [7] осуществлялось испытательным лабораторным центром ООО «Тест-Эксперт» (номер записи в реестре аккредитованных лиц Ra.RU.21AC45). Определяемые показатели: рН солевой, кадмий (валовое содержание), никель (валовое содержание), медь (валовое содержание), свинец (валовое содержание), цинк



(валовое содержание), мышьяк (валовое содержание), ртуть (валовое содержание), нефтепродукты, бенз(а)пирен.

Оценка степени химического загрязнения исследуемых проб грунтов и почв выполнялась в рамках [7] согласно СанПиН 1.2.3685-21. В качестве критериев оценки загрязнения почв применялись следующие показатели:

1) коэффициент концентрации химического вещества ( $K_{ci}$ ) – единичный индекс загрязнения почв металлами, определяется отношением среднего фактического содержания определяемого вещества ( $C_i$ ) в мг/кг почвы к фоновому значению ( $C_{\phi i}$ ):

$$K_{ci} = \frac{C_i}{C_{\phi i}}$$

2) суммарный индекс загрязнения ( $Z_c$ ) – сумма единичных индексов химических элементов-загрязнителей, превышающих единицу, выраженный формулой:

$$Z_c = \sum_{i=1}^n (K_{ci} + \dots + K_{cn}) - (n - 1)$$

где  $n$  – число определяемых суммируемых веществ;

$K_{ci}$  – единичный коэффициент загрязнения  $i$ -го загрязняющего компонента, превышающего единицу.

В качестве фоновых значений в [7] использованы региональные медианные значения фонового валового содержания в почвах Забайкалья (таблица 7.11.4.1).

Таблица 7.11.4.1 – Региональное медианное значение фонового валового содержания в почвах Забайкалья (мг/кг)

кадмий (вал.)	никель (вал.)	медь (вал.)	свинец (вал.)	цинк (вал.)	мышьяк (вал.)	ртуть (вал.)
0,07	26	24	30	75	12,3	0,018

Содержание химических элементов в почвах также сравнивалось с гигиеническими нормативами, установленными СанПиН 1.2.3685-21. Уровень загрязнения нефтепродуктами устанавливался согласно «Порядка определения размеров ущерба от загрязнения земель химическими веществами».

Протоколы испытаний почв исследуемой территории представлены в Приложении Е1 технического отчета по инженерно-экологическим изысканиям «Освоение золоторудного месторождения Андрюшкинское. Горнотранспортная часть», ш. 627/ИИ-ИЭИ [7]. Сводные данные о химическом составе почв

исследуемой территории представлены в разд. 5.3.1 технического отчета по инженерно-экологическим изысканиям «Освоение золоторудного месторождения Андриюшкинское. Горнотранспортная часть», ш. 627/ИИ-ИЭИ [7].

Результаты оценки химической загрязненности почво-грунтов в соответствии с СанПиН 1.2.3685-21 на участке проектируемых работ представлены в таблице 7.11.4.20.

Таблица 7.11.4.2 – Результаты лабораторных исследований химической загрязненности почво-грунтов, мг/кг

№ пробы	ед. рН	Cd	Ni	Cu	Pb	Zn	As	Hg	Бенз(a) пирен	Нефте прод.	Zc	Категория загрязнения по Zc
Класс опасности		I	II	II	I	I	I	I	I	III		
X1.1	4,8	<0,10	20,0	15,0	<20	45,0	>20	0,022	0,005	26,0	1,2	допустимая
X1.2	4,3	<0,10	19,0	18,0	<20	46,0	>20	0,029	< 0,005	24,0	1,6	допустимая
X2.1	4,9	<0,10	20,0	15,0	<20	47,0	>20	0,018	0,006	13,0	1,0	допустимая
X2.2	4,2	<0,10	17,0	23,0	<20	47,0	>20	0,031	< 0,005	10,0	1,7	допустимая
X3.1	3,8	<0,10	14,0	12,0	<20	47,0	>20	0,020	0,005	11,0	1,1	допустимая
X3.2	4,3	<0,10	13,0	22,0	<20	42,0	>20	0,021	< 0,005	15,0	1,2	допустимая
X4.1	4	<0,10	14,0	11,0	<20	46,0	>20	0,019	< 0,005	14,0	1,1	допустимая
X4.2	4,2	<0,10	14,0	18,0	<20	42,0	>20	0,022	< 0,005	14,0	1,2	допустимая
X5.1	4,6	<0,10	27,0	14,0	<20	52,0	>20	0,018	0,007	15,0	1,0	допустимая
X5.2	3,9	<0,10	<b>48,0</b>	19,0	<20	45,0	>20	0,019	< 0,005	68,0	1,9	допустимая
X6.1	4,3	<0,10	26,0	14,0	<20	55,0	>20	0,022	0,006	20,0	1,2	допустимая
X6.2	3,7	<0,10	<b>52,0</b>	19,0	<20	41,0	>20	0,022	< 0,005	1485,0	2,2	допустимая
X7.1	4,6	<0,10	<b>53,0</b>	25,0	55,0	70,0	>20	0,027	< 0,005	40,0	3,4	допустимая
X7.2	3,9	<0,10	<b>73,0</b>	27,0	39,0	70,0	>20	0,023	< 0,005	34,0	3,5	допустимая
X8.1	4,7	<0,10	<b>53,0</b>	26,0	<b>118,0</b>	70,0	>20	0,029	0,007	18,0	5,7	допустимая
X8.2	4,1	<0,10	<b>55,0</b>	30,0	49,0	70,0	>20	0,033	< 0,005	12,0	3,8	допустимая
X9.1	4,9	<0,10	12,0	7,7	<20	66,0	>20	0,028	< 0,005	14,0	1,6	допустимая
X9.2	4,4	<0,10	< 10	10,0	25,0	55,0	>20	0,030	< 0,005	11,0	1,7	допустимая
X10.1	5	<0,10	14,0	8,7	24,0	55,0	>20	0,023	0,005	9,8	1,3	допустимая
X10.2	4,6	<0,10	12,0	10,0	24,0	69,0	>20	0,020	< 0,005	12,0	1,1	допустимая
X11.1	4,8	<0,10	26,0	8,1	<20	35,0	>20	0,025	0,006	12,0	1,4	допустимая
X11.2	3,7	<0,10	36,0	8,8	25,0	40,0	>20	0,023	< 0,005	18,0	1,7	допустимая
X12.1	4,2	<0,10	31,0	8,0	21,0	41,0	>20	0,027	0,006	12,0	1,7	допустимая
X12.2	3,9	<0,10	<b>43,0</b>	10,0	<20	40,0	>20	0,027	< 0,005	11,0	2,2	допустимая
X13.1	4,8	<0,10	36,0	13,0	<20	48,0	>20	0,023	0,007	13,0	1,7	допустимая
X13.2	4,3	<0,10	36,0	14,0	<20	42,0	>20	0,028	< 0,005	9,9	1,9	допустимая
X14.1	4,7	<0,10	34,0	10,0	<20	47,0	>20	0,021	0,005	13,0	1,5	допустимая
X14.2	4,3	<0,10	35,0	13,0	<20	41,0	>20	0,027	< 0,005	9,2	1,8	допустимая
X15.1	4,9	<0,10	28,0	12,0	23,0	52,0	>20	0,026	< 0,005	10,0	1,5	допустимая
X15.2	4,3	<0,10	18,0	11,0	<20	49,0	>20	0,018	< 0,005	13,0	1,0	допустимая
X16.1	4,8	<0,10	27,0	13,0	23,0	55,0	>20	0,024	< 0,005	11,0	1,4	допустимая

№ пробы	ед. рН	Cd	Ni	Cu	Pb	Zn	As	Hg	Бенз(а) пирен	Нефте прод.	Zc	Категория загрязнения по Zc
X16.2	4,3	<0,10	24,0	13,0	25,0	58,0	>20	0,027	< 0,005	12,0	1,5	допустимая
X17.1	4,2	<0,10	27,0	14,0	29,0	55,0	>20	0,019	0,005	8,4	1,1	допустимая
X17.2	4,6	<0,10	22,0	12,0	22,0	47,0	>20	0,020	< 0,005	13,0	1,1	допустимая
X18.1	4,2	<0,10	31,0	13,0	26,0	54,0	>20	0,021	0,006	11,0	1,4	допустимая
X18.2	4,2	<0,10	20,0	11,0	21,0	43,0	>20	0,027	< 0,005	12,0	1,5	допустимая
X19.1	4,6	<0,10	19,0	14,0	34,0	56,0	>20	0,028	0,008	9,9	1,7	допустимая
X19.2	4,8	<0,10	31,0	48,0	152,0	210,0	>20	0,022	< 0,005	10,0	8,3	допустимая
X20.1	3,8	<0,10	26,0	19,0	49,0	67,0	>20	0,017	0,005	11,0	1,6	допустимая
X20.2	3,9	<0,10	24,0	28,0	84,0	62,0	>20	0,027	< 0,005	11,0	3,5	допустимая
X21.1	4,1	<0,10	36,0	23,0	43,0	53,0	>20	0,020	< 0,005	11,0	1,9	допустимая
X21.2	4,7	<0,10	26,0	15,0	62,0	34,0	>20	0,024	< 0,005	9,5	2,4	допустимая
X22.1	4,6	<0,10	30,0	19,0	38,0	53,0	>20	0,028	0,005	20,0	2,0	допустимая
X22.2	4,8	<0,10	38,0	20,0	106,0	45,0	>20	0,019	< 0,005	9,3	4,1	допустимая
X23.1	4,5	<0,10	30,0	15,0	57,0	51,0	>20	0,024	< 0,005	9,9	2,4	допустимая
X23.2	4,8	<0,10	40,0	16,0	54,0	51,0	>20	0,027	< 0,005	11,0	2,8	допустимая
X24.1	4,6	<0,10	28,0	21,0	56,0	55,0	>20	0,022	0,005	10,0	2,2	допустимая
X24.2	4,3	<0,10	31,0	16,0	58,0	52,0	>20	0,027	< 0,005	9,7	2,6	допустимая
X25.1	4,6	<0,10	10,0	68,0	<20	65,0	>20	0,028	0,006	11,0	3,4	допустимая
X25.2	4,1	<0,10	<10	170,0	<20	60,0	>20	0,026	< 0,005	10,0	7,5	допустимая
X26.1	4,7	<0,10	12,0	64,0	<20	65,0	>20	0,027	0,007	10,0	3,2	допустимая
X26.2	4,7	<0,10	<10	85,0	<20	50,0	>20	0,024	< 0,005	8,8	3,9	допустимая
X27.1	4,3	<0,10	11,0	108,0	26,0	60,0	>20	0,026	0,006	8,8	4,9	допустимая
X27.2	4,3	<0,10	15,0	588,0	57,0	66,0	>20	0,068	< 0,005	9,4	28,2	ум. опасная
X28.1	4,5	<0,10	11,0	122,0	27,0	65,0	>20	0,023	0,006	12,0	5,4	допустимая
X28.2	4,1	<0,10	<10	603,0	57,0	71,0	>20	0,068	< 0,005	9,5	28,8	ум. опасная
X29.1	4,7	<0,10	<10	219,0	38,0	45,0	>20	0,014	0,007	9,0	9,4	допустимая
X29.2	4,8	<0,10	<10	465,0	27,0	74,0	>20	0,026	< 0,005	9,8	19,8	ум. опасная
X30.1	4,7	<0,10	<10	254,0	<20	48,0	>20	0,026	0,005	9,2	11,0	допустимая
X30.2	4	<0,10	17,0	430,0	24,0	71,0	>20	0,020	<0,005	9,0	18,0	ум. опасная
X31.1	3,7	<0,10	27,0	19,0	23,0	41,0	>20	0,026	<0,005	10,0	1,5	допустимая
X31.2	4,7	<0,10	36,0	21,0	30,0	49,0	>20	0,028	< 0,005	9,4	1,9	допустимая
X32.1	4,5	<0,10	32,0	20,0	<20	56,0	>20	0,025	< 0,005	10,0	1,6	допустимая
X32.2	4,1	<0,10	30,0	18,0	25,0	47,0	>20	0,023	< 0,005	11,0	1,4	допустимая
X33.1	4	<0,10	49,0	28,0	24,0	58,0	>20	0,019	0,005	11,0	2,1	допустимая
X33.2	4,1	<0,10	45,0	44,0	20,0	60,0	>20	0,030	< 0,005	9,9	3,2	допустимая
X34.1	4,5	<0,10	47,0	41,0	24,0	61,0	>20	0,024	0,006	11,0	2,8	допустимая
X34.2	4,1	<0,10	44,0	71,0	23,0	58,0	>20	0,022	< 0,005	10,0	3,9	допустимая
X35.1	4,4	<0,10	52,0	63,0	25,0	55,0	>20	0,023	0,006	12,0	3,9	допустимая
X35.2	4,2	<0,10	36,0	25,0	26,0	53,0	>20	0,029	< 0,005	8,8	2,0	допустимая
X36.1	3,7	<0,10	34,0	27,0	31,0	60,0	>20	0,020	< 0,005	12,0	1,6	допустимая
X36.2	4	<0,10	35,0	30,0	26,0	58,0	>20	0,024	< 0,005	13,0	1,9	допустимая
X37.1	3,8	<0,10	35,0	21,0	23,0	58,0	>20	0,027	0,006	14,0	1,8	допустимая
X37.2	4,7	<0,10	37,0	17,0	21,0	61,0	>20	0,022	< 0,005	18,0	1,6	допустимая

№ пробы	ед. рН	Cd	Ni	Cu	Pb	Zn	As	Hg	Бенз(а) пирен	Нефте прод.	Zc	Категория загрязнения по Zc
X38.1	3,8	<0,10	37,0	21,0	23,0	62,0	>20	0,029	0,005	15,0	2,0	допустимая
X38.2	4,7	<0,10	20,0	18,0	24,0	56,0	>20	0,027	< 0,005	15,0	1,5	допустимая
X39.1	4	<0,10	16,0	11,0	26,0	51,0	>20	0,027	0,005	15,0	1,5	допустимая
X39.2	4,3	<0,10	16,0	13,0	23,0	51,0	>20	0,020	<0,005	13,0	1,1	допустимая
X40.1	4,3	<0,10	17,0	12,0	23,0	54,0	>20	0,023	< 0,005	17,0	1,3	допустимая
X40.2	4,1	<0,10	18,0	15,0	22,0	54,0	>20	0,023	<0,005	16,0	1,3	допустимая
ПДК вал., суп.		0,5	20	33	32	55	2	2,1	0,02	1000	-	-
ОДК вал, сугл рН<5,5		1	40	66	65	110	5	2,1	0,02	1000	-	-
ОДК вал, сугл рН>5,5		2	80	132	130	220	10	2,1	0,02	1000	-	-
фон		0,07	26	24	30	75	12,3	0,018	-	-	-	-

Примечание: жирным шрифтом выделены значения, превышающие ПДК (ОДК), заливка цветом – превышение фоновых значений

Во всех пробах зафиксированы высокие концентрации мышьяка, что определяется спецификой геологических условий площадок опробования. Основным источником мышьяка на рассматриваемой территории являются породы геологического субстрата, главным образом, скарноиды, в состав рудообразующих элементов которых входит мышьяк (до 0,375 %) [8], а также собственные минералы мышьяка и продукты их гипергенного изменения [8]. Поскольку почвообразующие породы в значительной степени обогащены мышьяком, то и почвы наследуют его высокие концентрации.

Концентрации мышьяка в почвах и грунтах участка проектируемых работ более чем в 4 раза превышают ОДК, что указывает на принадлежность территории к природной геохимической аномалии [7].

В пробах почв и грунтов зафиксированы превышения установленных гигиенических нормативов по содержанию мышьяка (все пробы >4 ОДК), никеля (12 проб 1 - 1,8 ОДК), меди (12 проб 1 - 9,1 ОДК), свинца (4 пробы 1,3 - 2,3 ОДК), цинка (1 проба 1,8 ОДК).

Степень химического загрязнения химическими веществами 1 и 2 класса опасности (согласно таблицы 4.5 СанПиН 1.2.3685-21) всех без исключения проб – опасная.

По показателю суммарного загрязнения ( $Z_c$ ), который устанавливает ряд ограничений по потенциальному землепользованию в зависимости от его величины, почвы участка относятся к допустимой категории загрязнения ( $Z_c < 16$ ).

Грунты участка относятся к допустимой категории загрязнения комплексом металлов по суммарному показателю  $Z_c$  ( $Z_c < 16$ ), за исключением грунтов пробных площадок ПП27 - ПП30, где грунты с глубин отбора 0,2 - 1,0 м относятся к категории загрязнения умеренно-опасная ( $Z_c$  от 16 до 32). Основным вкладом в загрязнение вносят высокие концентрации меди и ртути.

В соответствии с приложением 9 СанПиН 2.1.3684-21, возможно использование почв и грунтов участка проектируемых работ под технические культуры, использование под сельскохозяйственные культуры ограничено.

#### *Агрохимические исследования*

Для оценки агрохимических свойств почв на соответствие требованиям ГОСТ 17.4.3.01-2017, ГОСТ 17.4.4.02-2017, ГОСТ 17.5.3.06-85, ГОСТ 17.5.3.05-84, в рамках инженерно-экологических изысканий [7], в пределах обследованного земельного участка было заложено 20 почвенных площадки. Исследования проводились в пунктах опробования с 2-х горизонтов – верхний слой почвы и на нижней границе плодородного слоя. Карта-схема фактического материала с указанием местоположения почвенных площадок представлена в техническом отчете по инженерно-экологическим изысканиям «Освоение золоторудного месторождения Андрюшкинское. Горнотранспортная часть», ш. 627/ИИ-ИЭИ [7].

Агрохимические исследования проб почвы проведены испытательным лабораторным центром ООО «Тест-Эксперт» (номер записи в реестре аккредитованных лиц Ra.RU.21AC45). Исследования проводились на следующие показатели: рН водной вытяжки, рН солевой вытяжки, гранулометрический состав, массовая доля органического вещества, массовая доля суммы токсичных солей.

Протоколы исследований проб почв по агрохимическим показателям представлены в Приложении Е2 технического отчета по инженерно-экологическим изысканиям «Освоение золоторудного месторождения Андрюшкинское. Горнотранспортная часть», ш. 627/ИИ-ИЭИ [7]. Сводные данные агрохимических свойств почв исследуемой территории представлены в таблице 7.11.4.3.

Таблица 7.11.4.3 – Результаты исследований агрохимических свойств почв

Проба	глубина отбора/ мощность гуму- сового горизонта	массовая доля частиц <0,01 мм	pH солевой вытяжки	pH водной вытяжки	массовая доля органического вещества	массовая доля суммы токсичных солей
	м	%	ед. pH	ед. pH	%	%
1А-горизонт А	0,0-0,15	35,76	4,7	5,9	4,6	<0,05
1Б-горизонт Б	0,15-0,9	26,13	5,2	6,4	2,1	<0,05
2А-горизонт А	0,0-0,15	44,25	4,8	5,9	2	<0,05
2Б-горизонт Б	0,15-1,0	36,98	5,3	6,5	1,6	<0,05
3А-горизонт А	0,0-0,2	41,71	5,2	6,3	4,7	<0,05
3Б-горизонт Б	0,2-1,0	30,12	4,8	5,9	1,6	<0,05
4А-горизонт А	0,0-0,3	43,08	5,1	6,3	5,2	<0,05
4Б-горизонт Б	0,3-0,8	15,83	5,4	6,4	1,6	<0,05
5А-горизонт А	0,0-0,4	45,54	5,3	6,4	4,7	<0,05
5Б-горизонт Б	0,4-0,8	38,88	5,4	6,5	3,7	<0,05
6А-горизонт А	0,0-0,3	33,04	5,6	6,8	1,7	<0,05
6Б-горизонт Б	0,3-0,9	32,34	4,8	5,9	1,6	<0,05
7А-горизонт А	0,0-0,2	33,85	5	6	8,2	<0,05
7Б-горизонт Б	0,2-0,9	33,01	5,8	6,8	1,2	<0,05
8А-горизонт А	0,0-0,25	37,35	5,6	6,7	7,9	<0,05
8Б-горизонт Б	0,25-0,8	30,26	5,9	6,6	1,5	<0,05
9А-горизонт А	0,0-0,3	44,79	4,8	6	7,9	<0,05
9Б-горизонт Б	0,3-0,9	35,46	4,4	5,6	1,7	<0,05
10А-горизонт А	0,0-0,25	45,13	5,2	6,3	7,4	<0,05
10Б-горизонт Б	0,25-0,7	28,13	4,9	5,9	1,3	<0,05
11А-горизонт А	0,0-0,45	41,58	5	6,1	7,2	<0,05
11Б-горизонт Б	0,45-0,9	25,71	5,2	6,9	1,5	<0,05
12А-горизонт А	0,0-0,3	45,54	4,7	6	4,6	<0,05
12Б-горизонт Б	0,3-1,0	31,34	5,3	6,4	1,5	<0,05
13А-горизонт А	0,0-0,15	21,8	5,3	6,4	7,2	<0,05
13Б-горизонт Б	0,15-0,7	34,88	5,4	6,5	3,4	<0,05
14А-горизонт А	0,0-0,3	44,88	5,3	6,4	7,3	<0,05
14Б-горизонт Б	0,3-1,0	33,84	5,3	6,5	1	<0,05
15А-горизонт А	0,0-0,15	39,73	5,8	6,9	1	<0,05
15Б-горизонт Б	0,15-0,7	41,94	5,9	6,8	1	<0,05
16А-горизонт А	0,0-0,2	16,85	4,3	6	7,2	<0,05
16Б-горизонт Б	0,2-1,0	32,12	5,2	6,2	1,5	<0,05
17А-горизонт А	0,0-0,2	44,25	5,5	6,4	7,1	<0,05
17Б-горизонт Б	0,2-1,0	30,43	5,2	6,3	1,6	<0,05
18А-горизонт А	0,0-0,3	33,05	5,3	6,5	1,5	<0,05
18Б-горизонт Б	0,3-1,0	31,24	5,2	6,5	1,5	<0,05
19А-горизонт А	0,0-0,4	43,65	5,2	6,3	7	<0,05
19Б-горизонт Б	0,4-1,0	8,57	5,9	6,8	1,6	<0,05
20А-горизонт А	0,0-0,2	43,31	5,1	6,4	7,9	<0,05
20Б-горизонт Б	0,2-1,0	26,58	5,3	6,5	4,6	<0,05
Нормативы для ПСП по ГОСТ 17.5.1.03-86, ГОСТ 17.5.3.06-85		10-75	не менее 4,5	5,5-8,2	не менее 1,0	-



По данным изучения почвенных профилей [7], грунты территории проектируемых работ (0,15 - 0,7 м, 0,45 - 1,0 м) грубые по механическому составу, с большой щебнистостью и каменистостью.

Основными нормативными документами, регламентирующими требования к агрохимическим свойствам плодородного слоя почвы (ПСП) и потенциально-плодородного слоя почвы (ППСП), являются ГОСТ 17.5.3.06-85, ГОСТ 17.5.1.03-86, а также ГОСТ 17.5.3.05-84, ГОСТ 17.4.3.02-85, СП 502.1325800.2021.

Изученные в рамках исследований [7] практически все пробы почв верхнего горизонта (0,0 - 0,15 м, 0,0 - 0,45 м) по массовой доле гумуса, величине рН водной и солевой вытяжек, массовой доле почвенных частиц менее 0,1 мм, массовой доле водорастворимых токсичных солей, соответствуют требованиям ГОСТ 17.5.1.03-86, ГОСТ 17.5.3.06-85. Исключение по параметру рН солевой вытяжки составили почвы с пробной площадки №16. По агрохимическим параметрам почвы участка изысканий пригодны для использования в целях землевания.

Грунты территории изысканий (0,15 - 0,7 м, 0,45 - 1,0 м) горные, маломощные, грубые по механическому составу, с большой щебнистостью и каменистостью. Согласно п. 4. ГОСТ 17.5.3.06-85 нормы снятия потенциально плодородного слоя не устанавливаются.

#### *Микробиологические и санитарно-паразитологические исследования*

Для определения санитарно-эпидемиологического состояния почв территории проектируемого строительства в рамках инженерно-экологических изысканий [7] было отобрано 20 объединённых проб. Состояние почвы по микробиологическим показателям оценивалось с интервала 0,0 - 0,2 м. Карта-схема фактического материала с указанием местоположения почвенных площадок представлена в техническом отчете по инженерно-экологическим изысканиям «Освоение золоторудного месторождения Андрюшкинское. Горнотранспортная часть», ш. 627/ИИ-ИЭИ [7].

Исследование проб грунтов и почвы для оценки их санитарно-паразитологического и микробиологического состояний осуществлялось ООО «УралСтройЛаб» (номер записи в реестре аккредитованных лиц Ra.RU.21YA04). Определяемые показатели: индекс БГКП, индекс энтерококков, патогенные бактерии, яйца и личинки геогельминтов, цисты кишечных патогенных простейших.

Протоколы испытаний и сводные данные результатов микробиологических и паразитологических исследований проб почв представлены в Приложении Е5

технического отчета по инженерно-экологическим изысканиям «Освоение золоторудного месторождения Андрюшкинское. Горнотранспортная часть», ш. 627/ИИ-ИЭИ [7].

Сводные результаты санитарно-эпидемиологических исследований почв представлены в таблице 7.11.4.4.

Таблица 7.11.4.4 – Результаты микробиологических и санитарно-паразитологических исследований почв

Пункт отбора	Показатель					Категория загрязнения почв
	индекс БГКП (общие колиформы)	индекс энтерококков (фекальные стрептококки)	патогенные микроорганизмы	яйца личинок и гельминтов	цисты кишечных патогенных простейших	
ПП1	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	чистая
ПП2	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	чистая
ПП3	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	чистая
ПП4	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	чистая
ПП5	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	чистая
ПП6	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	чистая
ПП7	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	чистая
ПП8	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	чистая
ПП9	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	чистая
ПП10	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	чистая
ПП11	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	чистая
ПП12	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	чистая
ПП13	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	чистая
ПП14	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	чистая
ПП15	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	чистая
ПП16	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	чистая
ПП17	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	чистая
ПП18	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	чистая
ПП19	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	чистая
ПП20	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	чистая

По результатам опробования установлено [7], что почвы и грунты территории проектирования по микробиологическим и санитарно-паразитологическим показателям, в соответствии с таблицей 4.6 СанПиН 1.2.3685-21, относятся к «чистой» категории загрязнения.

### **Токсикологическая оценка**

Биотестирование проб почв и грунтов исследуемой территории было проведено в рамках инженерно-экологических изысканий [7] для определения их степени токсичности. Всего было проанализировано 20 объединённых проб. Карта-схема фактического материала с точками отбора проб почв представлена в Приложении Е3 технического отчета по инженерно-экологическим изысканиям «Освоение золоторудного месторождения Андрюшкинское. Горнотранспортная часть», ш. 627/ИИ-ИЭИ [7].

Биотестирование проб грунтов и почв в рамках инженерных изысканий [7] осуществлялось испытательным лабораторным центром ООО «Тест-Эксперт» (номер записи в реестре аккредитованных лиц Ra.RU.21AC45). Исследование проб для определения токсичности проведено на двух биологических тест-объектах: *Chlorella vulgaris* Beijer и люминесцентные бактерии в тест-системе «Эколюм».

Протоколы испытаний и сводные данные результатов биотестирования проб почв, грунтов представлены в Приложении Е3 технического отчета по инженерно-экологическим изысканиям «Освоение золоторудного месторождения Андрюшкинское. Горнотранспортная часть», ш. 627/ИИ-ИЭИ [7].

По результатам опробования установлено [7], что по всем пробам водные вытяжки из почв и грунтов (без разбавления) не оказывают острого токсического действия.

#### **7.11.5 Радиационная обстановка**

С целью изучения существующей радиационной обстановки, включающей определение радиационного фона и выявление радиационных аномалий (радиоактивных источников) на участке проведения обследования, в рамках инженерно-экологических изысканий [7] проведены:

- поисковая гамма-съёмка территории;
- определение мощности дозы внешнего гамма-излучения в контрольных точках;
- определение плотности потока радона с поверхности грунта.

На основе маршрутных наблюдений с радиометрическим сопровождением на территории проектируемого участка проведена оценка радиационной обстановки.

## **Поисковая гамма-съемка территории и измерение мощности эквивалентной дозы (МЭД) внешнего гамма-излучения**

Природную радиоактивность территории обуславливает совокупное влияние следующих факторов: радиогеохимическая специализация геологических формаций, поверхностных и подземных вод, почв, а также радиометаллогеническая специализация и степень обнаженности геологических объектов. К техногенной составляющей относится наличие производств с ядерным циклом, влияние объектов военного комплекса или последствия техногенных аварий.

Согласно данным «Отчета о результатах разведочных работ на Андрюшкинском золоторудном месторождении за 2018 - 2021 гг. ТЭО постоянных разведочных кондиций и подсчет запасов по состоянию на 01.12.2021 г.» [8] рудовмещающие породы месторождения представлены гранатовыми скарнами, амфиболитами, переходящими в диоритовые породы, андезитами, лавобрекчиями андезитов, туфоконгломератами, карбонатными породами, рудными телами на месторождении являются залежи вкрапленно-метасоматических руд – карбонат-кварц-актинолитовых скарноидов. Для пород участка не характерны повышенные значения природной радиоактивности. Техногенные источники в районе изысканий отсутствуют.

В ходе инженерно-экологических изысканий [7] на участке площадью 260 га проведено радиационное обследование. Поисковая гамма-съемка выполнялась по прямолинейным маршрутам с шагом 10,0 м. Очагов с повышенными значениями МЭД обнаружено не было. На втором этапе в контрольных точках, расположенных относительно равномерно на анализируемой площади, была измерена мощность дозы гамма-излучения.

*Результаты дозиметрических измерений мощности эквивалентной дозы (МЭД)* показали, что значения колеблются в диапазоне 0,11 – 0,21 мкЗв/час, в среднем составляя 0,13 мкЗв/час. Характер  $\gamma$  - поля в пределах площадки ровный, аномалий не обнаружено.

Полученные сведения и результаты дозиметрических измерений мощности эквивалентной дозы (МЭД) показывают, что значения МЭД на территории проектируемого объекта соответствуют санитарным требованиям, установленным п.5.1.6 СП 2.6.1.2612-10 (ОСПОРБ–99/2010), предельный норматив которых не должен превышать 0,3 мкЗв/час для территорий под строительство зданий

жилищного и общественного назначения и п.5.2.3 СП 2.6.1.2612-10 (ОСПОРБ–99/2010), предельный норматив которых не должен превышать 0,6 мкЗв/час для территорий под строительство зданий и сооружений производственного назначения.

### **Определение плотности потока радона с поверхности грунта**

В контуре проектируемых зданий в рамках инженерно-экологических изысканий [7] проведены исследования по определению плотности потока радона с поверхности грунта. Протокол исследований и сводные данные результатов измерений представлены в Техническом отчете по инженерно-экологическим изысканиям (ш.627/ИИ-ИЭИ-ТЧ) [7].

Количество точек измерений – 30. Минимальное значение плотности потока радона с поверхности земли 75 мБк·м<sup>-2</sup>·с. Максимальное значение плотности потока радона с поверхности земли 619 мБк·м<sup>-2</sup>·с. Максимальное значение плотности потока радона с поверхности земли с учетом погрешности  $R + \Delta R$  - 359 мБк·м<sup>-2</sup>·с.

Таким образом, полученные результаты измерений не соответствуют п.8.3 МУ2.1.6.2398- 08 и свидетельствуют о том, что на проектируемом участке выявлены признаки потенциальной радоноопасности.

Согласно п.5.2.3 СП 2.6.1.2612-10 при проектировании административно-бытовых и производственных зданий на земельном участке под строительство с плотностью потока радона с поверхности грунта более 250 мБк·м<sup>-2</sup>·с в проектной документации должна быть предусмотрена система защиты здания от повышенных уровней радона.

При проектировании зданий и сооружений в зонах измеренных точек №№4, 7, 9, 10, 13, 17, 18, 21, 22, 25, 26, 30 рекомендуется противорадоновая защита, которая может включать следующие технические решения: покрытие, мембрана, барьер, проветривание подножия под зданием, естественная или принудительная вентиляция подвальных помещений. Во всех остальных исследованных точках противорадоновая защита должна обеспечиваться вентиляцией подвальных помещений.

### 7.11.6 Физические факторы

Оценка шумовой нагрузки на территории проектируемого строительства оценена в рамках проведения инженерно-экологических изысканий (ш.627/ИИ-ИЭИ-ТЧ) [7].

При проведении рекогносцировочных работ и маршрутных исследований в границах проектируемых работ стационарные техногенные источники звукового воздействия не выявлены.

С целью получения фоновых параметров были произведены измерения уровней шума в дневное время. Измерение уровней шума выполнены в 16-ти точках, местоположение которых отражены на карте фактического материала (графическая часть, лист 1, ш.627/ИИ-ИЭИ-ГЧ) [7]. Измерения производились на высоте до 1,5 м от уровня современной поверхности территории.

Для измерений уровней звука использованы шумомер-виброметр SVAN-912M, акустический калибратор SV30A и измеритель параметров микроклимата ИВТМ-7 М-5Д. Используемое оборудование имеет метрологическую поверку, что подтверждено протоколом испытаний. Протоколы измерений уровней шума представлены в Техническом отчете по инженерно-экологическим изысканиям (ш.627/ИИ-ИЭИ-ТЧ) [7]. Результаты измерения приведены в таблице 7.11.6.1.

Таблица 7.11.6.1 – Результаты измерения уровней шума

№ замера	Эквивалентный уровень звука, дБА	Максимальный уровень звука, дБА
Точка 1	45,9	46,5
Точка 2	48,6	50,5
Точка 3	43,9	52,2
Точка 4	41,1	52,6
Точка 5	44,9	51,5
Точка 6	46,6	51,5
Точка 7	44,2	52,3
Точка 8	42,1	51,5
Точка 9	42,6	47,5
Точка 10	42,5	45,5
Точка 11	43,1	51,5
Точка 12	42,6	47,5
Точка 13	41,5	45,5
Точка 14	45,3	51,5
Точка 15	40,7	43,5
Точка 16	40,9	46,2

Измеренные значения эквивалентного и максимального уровня звука не превышают установленные СанПиН 1.2.3685-21, МУК 4.3.2491-09 предельно



допустимые уровни для рабочих мест, помещений жилых и общественных зданий, селитебных территорий, установленных границ санитарно-защитных зон. Для открытой местности вне селитебных территорий уровни шума действующими нормативными документами не регламентируются и, в данном случае, носят только информационный характер.

В районе расположения проектируемого участка источники электромагнитного излучения отсутствуют, ближайшая к месторождению Андрюшкинское Подстанция 35/6 кВ «Тасей», от которой планируется электроснабжение проектируемых объектов, удалена на 12 км.

Таким образом, ввиду значительной удаленности источников электромагнитного излучения (силовых подстанций и линий электропередач) в рамках инженерно-экологических изысканий замеры электромагнитного излучения не проводились.

## **7.12 Социально-экономическая ситуация района реализации планируемой (намечаемой) хозяйственной деятельности**

Данные, представленные в разделе, приведены на основании доклада Главы местной администрации МР «Балейский район» о достигнутых значениях показателей для оценки эффективности деятельности органов местного самоуправления городских округов и муниципальных районов за 2022 год и их планируемых значениях на 3-х летний период» и паспорта муниципального района «Балейский район» (утв. распоряжением администрации МР «Балейский район» от 19.05.2022 г. №241).

### **Демография, уровень жизни населения**

Балейский район – административно-территориальная единица (район) и муниципальное образование (муниципальный район) в Забайкальском крае.

Таблица 7.12.1 – Численность населения Балейского района

Год	2002	2007	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Число жителей, чел	9720	↘9000	↘8934	↗20 500	↘20 416	↘19 969	↘19 661	↘19 271
Год	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	
Число жителей, чел	↘19 011	↘18 692	↘18 333	↘17 985	↘17 537	↘17 222	↘15 895	

Балейский район, в рамках организации местного самоуправления, включает 10 муниципальных образований, в том числе 1 городское поселения и 9 сельских поселений.

В городских условиях (г. Балей) проживает 64,71 % населения. По данным на 1 сентября 2022 г. население города составляет 10286 чел.

По состоянию на 01.10.2022 г. сальдо миграции: родилось – 169 человек, мертность составила 372 человек, естественная убыль 203 человека. Число прибывших за год – 122 человека, выбывших – 388 человек, миграционные потери населения – 266 человек.

Численность занятых в экономике граждан составляет 3686 человек. Самозанятые – 37 человек, численность не занятых трудовой деятельностью граждан, ищущих работу и состоящих на учете – 943, из них признано безработными в установленном порядке – 181 человек.

Среднемесячная заработная плата работников организаций (без субъектов малого предпринимательства) – 46864 руб.

## **Реальный сектор экономики**

### *Промышленность*

Промышленность представлена горнодобывающими предприятиями по добыче золота (ООО «Каменский карьер», ООО «Аэском», ООО «Рудник Казаковский», ООО «Кристалл», ООО «Тасеевское», ООО «Забгеопром», ООО «Геотехнол»). Официально ведёт добычу только ООО «Каменский Карьер» (добыча россыпного золота на участке Каменские конгломераты и месторождении Ундинское).

### *Сельское хозяйство*

Балейский район преимущественно сельскохозяйственный. Животноводство является одним из ведущих отраслей экономики и, в основном, имеет мясомолочное направление. Значимая часть сельскохозяйственных предприятий занимаются разведением племенного скота. Поголовье КРС – 7144, свиней – 1409, лошадей – 1742, овец – 3708. Посевные площади Балейского района составляют 3440 га. Культивируются пшеница, рожь, овёс, греча.

По итогам работы 2022 года прибыльные сельскохозяйственные организации отсутствуют.

## **Социальная сфера**

### *Образование*

На территории муниципального района «Балейский район» действует 15 дошкольных муниципальных учреждений, 14 муниципальных общеобразовательных учреждений, 8 малокомплектных сельских общеобразовательных учреждений.

Число мест в дошкольных муниципальных образовательных учреждениях – 1032. Доля детей в возрасте от 1 – 6 лет, получающих дошкольную образовательную услугу и услугу по их содержанию в МБОУ, в 2022 году составила 68,42 %, что выше уровня 2021 года на 29,2 %. Недостаток мест в детских садах прослеживается в городском поселении «Город Балей».

Численность учащихся дневных общеобразовательных учреждений – 2364 человека. В 2022 году доля выпускников муниципальных общеобразовательных учреждений, не получивших аттестат о среднем (полном) образовании в общей численности выпускников муниципальных общеобразовательных учреждений, составило 6,1% и снизилась на 2,4%.

Доля детей в возрасте 15 – 18 лет, получающих услуги по дополнительному образованию в организациях различной организационно-правовой формы, в 2022 году составила 74 %, что на уровне 2021 года.

### *Культура*

Число общедоступных публичных библиотек – 20. Число учреждений культурно-досугового типа – 21, в том числе кинотеатров – 1. Музыкальные и художественные школы – 1.

### *Физкультура и спорт*

Число спортивных залов – 36. Численность занимающихся физкультурой и спортом – 3445 человек, в учреждениях дополнительного образования детей – 349 человек.

### *Здравоохранение*

В районе функционирует 1 медицинская организация (МУ «Балейская ЦРБ»). Число амбулаторно-поликлинических учреждений – 3, амбулаторно-поликлинических учреждений для детей – 1, акушерско-гинекологических отделений – 1.

На территории района функционирует санаторий «Ургучан» с родоновым источником.

## **8 Описание возможных видов воздействия на окружающую среду планируемой (намечаемой) хозяйственной деятельности**

В связи с тем, что при планировании намечаемой деятельности альтернативы, в т.ч. по расположению объекта проектирования, способа отработки месторождения, мощности предприятия, не рассматривались, описание возможных видов воздействия на окружающую среду намечаемой хозяйственной деятельности выполняется для одного (основного) варианта.

Реализация проектных решений по освоению золоторудного месторождения Андрюшкинское, в случае отсутствия необходимых и достаточных природоохранных мероприятий, приведет к негативному воздействию на объекты окружающей природной среды:

- воздействие на атмосферный воздух:
  - химическое загрязнение – пылегазовые выбросы при производстве буровзрывных и добычных работ, работы ДВС основных и вспомогательных машин и механизмов, пыление поверхности отвалов и технологических дорог;
  - физическое воздействие – шумовое загрязнение в результате эксплуатации источников непостоянного шума (работа горного и вспомогательного оборудования, машин и механизмов);
- воздействие на поверхностные воды:
  - изменение площади водосбора поверхностных водных объектов;
  - гидродинамические нарушения в районе ведения горно-добычных работ (перенос участков естественного русла водотоков; потенциальное изъятие воды из водных объектов и сброс в них сточных вод);
  - засорение поверхностных водных объектов, протекающих по территории месторождения, за счет захламления прилегающей территории;
  - загрязнение поверхностных водных объектов, протекающих по территории месторождения, за счет миграционных атмосферных и гидрогенных геохимических потоков, формирующихся в результате пылегазовых выбросов от выполнения технологических и вспомогательных операций;
- воздействие на геологическую среду и подземные воды:
  - нарушение условий лицензии на недропользование;

- наличие на застраиваемых площадях запасов полезных ископаемых, не учтенных Государственной комиссией по запасам;
- деформация рельефа и нарушениями естественного состояния недр при ведении добычных работ;
- изменение гидродинамического режима территории и формирование депрессионной воронки при осушении месторождения;
- формирование гидрогеохимических потоков рассеяния вещества за счет инфильтрации атмосферных осадков;
- воздействие на земельные ресурсы и почвы:
  - в изъятии земель из хозяйственного оборота;
  - в нарушении структуры почвенного покрова при выполнении земляных работ;
  - в расширении существующей природой зоны гипергенеза и перераспределении вещества за счет формирования миграционных атмогенных и гидрогенных геохимических потоков, депонирование которых будет происходить в почвах прилегающих территорий;
  - захламление и загрязнение прилегающей территории отходами;
- воздействие на растительный и животный мир:
  - истребление флоры;
  - угнетение флоры и фауны;
  - трансформация фауны территории, и, как следствие, нарушение нормального функционирования экосистем.

## **9 Оценка воздействия на окружающую среду планируемой (намечаемой) хозяйственной деятельности ее реализации**

В качестве критериев определения значимости воздействий на окружающую среду, согласно п. 4.4 «Требований к материалам оценке воздействия на окружающую среду», утвержденных приказом Минприроды России от 01.12.2020 г. №999 [4], при проведении ОВОС предлагаются степень, характер, масштаб, зона распространения воздействий, а также прогнозирование изменений состояния

окружающей среды при реализации планируемой (намечаемой) деятельности, экологических и связанных с ними социальных и экономических последствий.

Характеристика и оценка воздействий планируемых добычных работ на месторождении Андриюшкинское на окружающую среду приведена ниже на основании результатов анализа предпроектных технических решений по объекту.

Для последующей интегральной оценки воздействия проектируемого объекта на окружающую среду, выполненной в разделах 9.1 – 9.8 настоящего ОВОС, предлагаются критерии, учитывающие такие показатели как степень воздействия, масштаб распространения воздействий, характер (оценка временных параметров воздействий), обратимость воздействий. Критерии оценки воздействий проектируемого объекта на окружающую среду и их характеристика приведены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Критерии оценки воздействий проектируемого объекта на окружающую среду и их характеристика.

Критерий оценки	Градации критерия	Характеристика
Степень воздействия	Низкая	Воздействие не влияет на показатели качества природных компонентов, сравнимо с фоновыми уровнями, функции и процессы, присущие компонентам природной среды, не нарушаются
	Средняя	Количественные показатели, характеризующие воздействия, превышают фоновые значения, компоненты среды продолжают функционировать, но состояние компонентов претерпевает изменения После прекращения воздействия природное состояние компонентов среды восстанавливается
	Высокая	Количественные показатели значительно превышают фоновые значения или нормативные показатели качества, в результате воздействия основные функции компонентов среды утрачиваются (временно или навсегда) или необратимо изменяются
Масштаб воздействия	Локальный	Воздействие локализовано в пределах площадки объекта, его санитарно-защитной зоны, части района намечаемой деятельности в непосредственной близости от объекта (участок водосборного бассейна)
	Местный	Воздействие проявляется в пределах района намечаемой деятельности (административного района, муниципального образования, водосборного бассейна)



Критерий оценки	Градации критерия	Характеристика
	Субрегиональный	Воздействие проявляется в пределах нескольких административных районов (муниципальных образований) или водосборных бассейнов
	Региональный	Воздействие охватывает территорию региона
Продолжительность воздействия	Краткосрочная	Период воздействия 0 – 5 лет
	Среднесрочная	Период воздействия 5 – 15 лет
	Долгосрочная	Период воздействия превышает 15 лет
Вероятность возникновения необратимых последствий	Низкая	Необратимые последствия отсутствуют
	Средняя	Возникновение необратимых последствий маловероятно – действующие на сегодняшний момент требования по охране окружающей среды соблюдаются, уровень воздействия соответствует требованиям надлежащей практики
	Высокая	Возникновение необратимых последствий вероятно – интенсивность воздействий оценивается как «высокая», действующие на данный момент нормативно-методические подходы не обеспечивают адекватность оценок или нормативные критерии оценок отсутствуют
Наличие пробелов и неопределенностей, затрудняющих объективную оценку последствий	Отсутствуют	Информация по исходному состоянию природной среды и намечаемой деятельности имеется в полном объеме. Методики оценок и моделирования апробированы и позволяют сделать достоверную количественную оценку воздействий и прогноз их последствий
	Частичная неопределенность	Исходная информация, методики и модели оценки воздействия позволяют сделать вывод о допустимости воздействий, требующий проверки и уточнения
	Высокая неопределенность	Недостаток исходных данных, отсутствие методик и моделей оценки не позволяет достоверно оценить уровень воздействия и допустимость возможных последствий

### 9.1 Оценка воздействия на атмосферный воздух

Оценка воздействия планируемых горнотранспортных работ на месторождении Андрюшкинское на атмосферный воздух по фактору химического загрязнения проводилась исходя из требований следующих нормативно-правовых актов РФ:

– Федерального закона №96-ФЗ от 04.05.1999 г. «Об охране атмосферного воздуха»;

– СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий»;

– СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

Оценка состояния атмосферного воздуха при реализации намечаемой деятельности проводилась путем моделирования рассеивания загрязняющих веществ с применением унифицированной программы УПРЗА «Эколог» (версия 4.70), разработанной ООО «Фирма «Интеграл». Программный продукт реализует требования Приказа Минприроды России №273 от 06.06.2017 г. «Об утверждении методов расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе».

#### **Характеристика проектируемых источников выбросов загрязняющих веществ на период отработки месторождения**

Воздействие на атмосферный воздух при отработке месторождения будет обусловлено:

– производством буровзрывных работ – при залповом выбросе в атмосферный воздух будут поступать оксиды азота, оксид углерода, пыль неорганическая с содержанием  $\text{SiO}_2$  от 70% до 20%;

– работой двигателей внутреннего сгорания основного и вспомогательного оборудования, при этом в атмосферный воздух будут поступать продукты неполного сгорания топлива – оксиды азота, оксид углерода, диоксид серы, углерод, углеводороды, пыль неорганическая с содержанием  $\text{SiO}_2$  от 70 % до 20 %;

– погрузочно-разгрузочными и планировочными работами техники, сопровождающимися поступлением в атмосферный воздух пыли неорганической с содержанием  $\text{SiO}_2$  от 70 % до 20 % и продуктов неполного сгорания топлива;

– эксплуатацией технологической дороги, что сопровождается поступлением в атмосферный воздух продуктов неполного сгорания топлива от ДВС и пылением

дорожного полотна – оксиды азота, оксид углерода, диоксид серы, углерод, углеводороды и пыль неорганическая с содержанием  $\text{SiO}_2$  от 70 % до 20 %;

– пылением поверхностей отвалов и склада ПРС, в результате чего в атмосферу поступает пыль неорганическая с содержанием  $\text{SiO}_2$  от 70 % до 20 %;

– заправкой топливных баков техники с поступлением в атмосферный воздух паров нефтепродуктов: углеводороды предельные  $\text{C}_{12}$ - $\text{C}_{19}$  и дигидросульфид (сероводород);

– работой передвижной ремонтно-механической мастерской для ТО и ТР, сопровождающейся поступлением в атмосферный воздух сварочного аэрозоля, пыли металлической и паров минерального масла.

Краткая характеристика источников выделения загрязняющих веществ представлена в таблице 9.1.1.

Таблица 9.1.1 – Источники выбросов загрязняющих веществ

№ источника выброса	Краткая характеристика источника выброса
6001	Взрывные работы (вскрыша) (выбросы при взрывах) Неорганизованный источник (H = 166 м).
6002	Взрывные работы (руда) (выбросы при взрывах) Неорганизованный источник (H = 166 м).
6003	Работа основной и вспомогательной техники в карьере (ДВС горной техники, пыление при работе техники и оборудования) Неорганизованный источник (H = 2 м).
6004	Отвал вскрышных пород №1 (пыление вскрыши при хранении, ДВС техники и автосамосвалов, погрузочно-разгрузочные работы) Неорганизованный источник (H = 19,5 м).
6005	Отвал вскрышных пород №2 (пыление вскрыши при хранении, ДВС автосамосвалов, перегрузочные работы) Неорганизованный источник (H = 12,9 м).
6006	Технологическая автодорога (ДВС автотехники, пыление дороги и кузова самосвалов) Неорганизованный источник (H = 5 м).
6007	Ремонтный участок (сварочная аэрозоль при сварочных и резательных работах) Неорганизованный источник (H = 2 м).
6008	Работа автотопливозаправщика (заправка баков автотранспорта) Неорганизованный источник (H = 2 м).
6009	Стоянка автомобилей (ДВС автомашин) Неорганизованный источник (H = 2 м).
6010	Склад ПРС №1 (пыление поверхности склада) Неорганизованный источник (H = 5 м).

№ источника выброса	Краткая характеристика источника выброса
0001	Труба ДЭС 400 кВт (дизельный генератор Энергия ЭД-400/0,4Д/ПВ) – сжигание дизельного топлива. Организованный источник (Н = 2,0 м, Ø=0,1 м)

Технологическая схема производства горных работ предусматривает выполнение работ по расчистке территории от древесно-кустарниковой растительности с ее распиловкой, корчеванию пней для возможности дальнейшего ведения вскрышных и добычных работ. При выполнении указанных работ, согласно «Методических указаний по расчету выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух предприятиями деревообрабатывающей промышленности (на основе удельных показателей)» (АО «НИИ Атмосфера», 2015) при распиловке лесоматериалов хвойных и лиственных пород пыль древесная в атмосферный воздух не выделяется. При выполнении работ, связанных с корчеванием деревьев и обрубанием ветвей и вершинок, выбросы древесной пыли также отсутствуют.

*Источник 6001, 6002. Производство взрывных работ по вскрыше (ист.6001) и руде (ист.6002)*

В соответствии с принятыми проектными решениями в качестве основного взрывчатого вещества используется Игданит. Инициирование зарядов предусмотрено патронированным ВВ (аммонит № 6ЖВ) с использованием системы инициирования низкоэнергетическими волноводами (СИНВ) типа Искра. Параметры буровзрывных работ принимаются согласно данным техпроекта – раздел 3.3.4 тома 2 (ш. 627.04-ТЧ2):

- годовой расход взрывчатого вещества для взрывания вскрыши – 745,2 т, годовое количество взрывов – 110;
- годовой расход взрывчатого вещества для взрывания руды – 45,3 т, годовое количество взрывов – 57.

При расчете выбросов учитывалась неодновременность производимых операций (взрывы по руде и вскрыше проводятся поочередно). Высота источников выбросов принята равной 166 м, ширина источника равна ширине взрывного блока: при взрывании вскрыши – 23,1 м, при взрывании руды – 3,8 м.

Взрывные работы по рыхлению горной массы, дроблению негабарита и контурное взрывание проводятся отдельно (без совмещения). При проведении

взрывов остальные работы на месторождении приостанавливаются, т.к. попадают в опасную зону ведения взрывных работ.

При работе участка в атмосферный воздух поступают загрязняющие вещества: оксиды азота, оксид углерода, пыль неорганическая с содержанием  $\text{SiO}_2$  от 70 до 20%.

*Источник 6003 Карьер*

Неорганизованный площадной источник, объединяющий выбросы основного и вспомогательного оборудования, работающего в карьере. Источниками выделения загрязняющих веществ являются:

- экскаватор гидравлический Komatsu PC400-7 с ковшем вместимостью 1,9 м<sup>3</sup> на добыче – 2 ед.,
- экскаватор гидравлический Komatsu PC400-7 с ковшем вместимостью 1,9 м<sup>3</sup> на вскрыше – 3 ед.,
- буровой станок Sunward SWD 165/22 – 4 ед.,
- автосамосвал ISUZU GIGA LONG грузоподъемностью 23,6 т – 17 ед., в том числе 16 ед. для вывоза вскрышных пород на отвалы и 1 ед. для транспортирования руды (по 22 рейса в смену)
- смесительно-зарядная машина МСЗУ-14-НПБ – 2 ед.;
- ковшовый погрузчик XCMG ZL50FV с ковшем вместимостью 2,7 м<sup>3</sup> – 1 ед.;
- бульдозер Четра Т25 с призмой волочения 11 м<sup>3</sup> – 1 ед.;
- автогрейдер ДЗ-122Б-6 – 1 ед.;
- многофункциональная уборочная универсальная машина КО-829Б1 – 1 ед.

По мере продвижения фронта горных работ производится ремонт, строительство и содержание внутрикарьерных и подъездной автодорог

Для строительства и ремонта дорог ежегодно используется 798,8 тыс. м<sup>3</sup> (насыпная плотность 1,43 т/м<sup>3</sup>) щебня различных фракций. Доставка и выгрузка дорожного материала осуществляется автосамосвалом ISUZU GIGA LONG (1 ед.), который задействован на вскрышных работах.

При расчете выбросов учитывалась одновременность производимых операций. Высота источников выбросов принята равной 2 м.

При сжигании топлива в ДВС карьерной техники в атмосферу выделяются загрязняющие вещества – азота диоксид, азота оксид, углерод, серы диоксид, углерод оксид, керосин.

При погрузочно-разгрузочных работах, пылении дорог, транспортировании руды, вскрыши и щебня в атмосферный воздух поступает пыль неорганическая с содержанием  $\text{SiO}_2$  от 70 до 20 %.

*Источники 6004, 6005 Отвалы вскрышных пород №№1, 2*

Неорганизованные площадные источники, объединяющие выбросы горной техники и пыление при пересыпке вскрышных пород из кузова автосамосвала (16 ед.) планировочных работах, а также пылении поверхности отвалов. При отвалообразовании применяется бульдозер Komatsu D275A-6 с призмой волочения  $13 \text{ м}^3$  – 1 ед.

Выбросы от двигателя внутреннего сгорания автосамосвалов учтены в выбросах источника 6003.

Высота источников выбросов принята:

- отвал №1 – 100 м;
- отвал №2 – 13,2 м.

При сжигании топлива в ДВС бульдозеров в атмосферу выделяются вещества – азота диоксид, азота оксид, углерод, серы диоксид, углерод оксид, керосин; при пересыпке вскрышных пород из кузова автосамосвала, планировочных работах, а также пылении поверхности отвалов – пыль неорганическая с содержанием  $\text{SiO}_2$  от 70 до 20%.

*Источник 6006 Технологическая дорога*

Неорганизованный площадной источник, представленный выбросами пыления поверхности дороги и работой ДВС транспортных средств. Источниками выделения загрязняющих веществ являются:

- Кран автомобильный КС-45724-5 на шасси МАЗ – 1 ед.;
- Бортовой автомобиль с КМУ на базе Камаз – 1 ед.;
- Автотопливозаправщик АТЗ-56091L на базе Камаз – 1 ед.;
- ПАРМ на базе УРАЛ 4320Е5 – 1 ед.;
- Ассенизационная машина (транспорт сторонней организации) – 1 ед.

Высота источников принимается 5 м.



При сжигании топлива в ДВС транспортных средств в атмосферу выделяются вещества – азота диоксид, азота оксид, углерод, серы диоксид, углерод оксид, керосин, при пылении дороги – пыль неорганическая с содержанием  $\text{SiO}_2$  от 70 до 20 %.

*Источник 6007 Ремонтный участок.*

Техническое обслуживание и эксплуатационные текущие ремонты автомобилей, горной техники и оборудования агрегатно-узловым методом, при котором используются готовые агрегаты, узлы и детали, отремонтированные на специализированных предприятиях или полученных в виде запасных частей.

Текущий ремонт работ горной техники, работающей в карьере или отвале, производится на месте с помощью передвижной авторемонтной мастерской (ПАРМ) на базе УРАЛ 4320Е5. Ремонт в основном связан со сварочными и газорезательными работами. При сварочных работах используют электроды марки ОЗС-4 в количестве 0,47 т/год. В рамках технического обслуживания техники и автотранспорта в мастерской планируется проведение замены моторного масла в количестве 1,3 т/год, а также фильтров воздушных и масляных.

Выбросы от двигателя внутреннего сгорания ПАРМ учтены в выбросах источника 6006. Передвижной ремонтный пост комплектуется: домкратом, грузоподъемной талью, ножницами по металлу, ручным инструментом, газосварочным и газорезательным оборудованием, шиномонтажным оборудованием.

Высота источников выбросов принята равной 2 м.

При работе участка в атмосферный воздух поступают железа оксид, марганец и его соединения, азота диоксид, оксид азота, углерод оксид; при работах по замене масла – масло минеральное нефтяное; при сжигании топлива в ДВС автотранспорта – азота диоксид, азота оксид, углерод, серы диоксид, углерод оксид, керосин.

*Источник 6008 Топливозаправщик.*

Неорганизованный источник при заправке топливных баков автомобильной и горной техники в атмосферный воздух поступают пары нефтепродуктов. Автозаправка осуществляется с помощью автотопливозаправщика АТЗ-56091L на базе Камаз (1 ед.). Годовой расход дизельного топлива составит 2144,2 т. Выбросы от двигателя внутреннего сгорания автозаправщика учтены в выбросах источника 6006.

Заправка легкового автомобиля с бензиновым двигателем (УАЗ Патриот) будет производиться на автозаправочных станциях, за пределами горного участка.

Высота источников выбросов принята равной 2 м.

При работе участка в атмосферный воздух поступают вредные вещества – дигидросульфид, алканы C12-19 (в пересчете на С).

*Источник 6009 Стоянка автотранспорта*

Неорганизованный площадной источник представлен выбросами от ДВС на территории промплощадки. В составе источника учтен вахтовый автобус НефАЗ-4208-0000011 (2 ед.) и УАЗ Патриот (1 ед.).

Высота источника выбросов принята 2,0 м.

При сжигании топлива в ДВС автотранспорта в атмосферу выделяются вещества – азота диоксид, азота оксид, углерод, серы диоксид, углерод оксид, бензин, керосин.

*Источник 6010 Склад ПРС №1*

Неорганизованный площадкой источник представлен выбросами от пыления поверхности склада ПРС №1.

Высота источника выбросов принята 5 м.

При пылении поверхности склада в атмосферный воздух выделяется пыль неорганическая с содержанием SiO<sub>2</sub> от 70 до 20%.

*Источник 0001 Труба ДЭС.*

Для энергоснабжения объектов в карьере в аварийный период предусматривается установка дизель-электрической станции в количестве 1 ед., в мобильном исполнении. Технические характеристики ДЭС приведены в таблице 9.1.2.

Таблица 9.1.2 – Технические характеристики ДЭС

Наименование показателей	Значение показателей
Принимаемая марка и тип ДЭС	Энергия ЭД-400/0,4Д/ПВ
Установленная мощность ДЭС, кВА	341
Расчетная мощность ДЭС, кВт	299
Количество ДЭС, ед.	1
Удельный расход топлива, г/кВт*ч	245
Годовой расход топлива, т/год	5,33
Удельный расход масла, г/кВт*ч	0,9
Годовой расход масла, т/год	0,039
Высота трубы, м	2,0
Диаметр трубы, м	0,1

В результате сгорания топлива в ДЭС в атмосферный воздух через трубу будут поступать: азота диоксид, азота оксид, углерод, серы диоксид, углерода оксид, бенз(а)пирен, формальдегид, керосин.

Суммарные выбросы и перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу, представлены в таблицах 9.1.3 и 9.1.4.

Таблица 9.1.3 – Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу в период ведения взрывных работ по вскрыше и руде (залповые выбросы)

Загрязняющее вещество		Вид ПДК	Значение ПДК мг/м <sup>3</sup>	Класс опасности	Суммарный выброс загрязняющих веществ	
код	наименование				г/с	т/г
<b>Взрывы по вскрыше</b>						
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,20000 0,10000 0,040000	3	28.5978000	4.865439
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,40000 - 0,06000	3	4.6471425	0.790634
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	5,00000 3,00000 3,00000	4	63.8343750	11.983840
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO <sub>2</sub>	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,30000 0,10000 -	3	89.2500000	11.781000
<b>Взрывы по руде</b>						
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,20000 0,10000 0,040000	3	3.3852000	0.298439
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,40000 - 0,06000	3	0.5500950	0.048496
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	5,00000 3,00000 3,00000	4	7.5562500	0.735072
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO <sub>2</sub>	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,30000 0,10000 -	3	7.5833333	0.518700
Всего веществ : 4					205,404196	31,02162
в том числе твердых : 1					96,8333333	12,2997
жидких/газообразных: 3					108,570863	18,72192
Смеси загрязняющих веществ, обладающих суммацией действия (комбинированным действием):						
6046	(1) 337 2908 Пыль цементная и углерода оксид					

Таблица 9.1.4 – Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу в период эксплуатации (взрывные и добычные работы)

Загрязняющее вещество		Вид ПДК	Значение ПДК мг/м <sup>3</sup>	Класс опасности	Суммарный выброс загрязняющих веществ	
код	наименование				г/с	т/г
0123	Железа оксид	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	- 0,40000 -	3	0,0213976	0,015203
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,01000 0,00100 0,00005	2	0,0005751	0,000677
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,20000 0,10000 0,040000	3	33,88542	5,868569
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,40000 - 0,06000	3	5,504708	0,952654
0328	Углерод (Пигмент черный)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,15000 0,05000 0,025000	3	0,512828	0,119162
0330	Сера диоксид	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,50000 0,05000 -	3	0,240725	0,08531
0333	Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,00800 - 0,00200	2	0,0000075	0,0003192
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	5,00000 3,00000 3,00000	4	80,4048	15,07235
0415	Смесь предельных углеводородов C <sub>1</sub> H <sub>4</sub> -C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	200 50 -	4	0,0120278	0,005859
0703	Бенз/а/пирен	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	- 0,000001 0,000001	1	9,667E-07	2,932E-07
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,05 0,01 0,003	2	0,0096667	0,002665
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	5,00000 1,500000 -	4	0,0833333	0,045676
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	ОБУВ	1,20000	-	1,388256	0,335878
2735	Масло минеральное нефтяное	ОБУВ	0,05	-	0,0001539	8,385E-06
2754	Алканы C <sub>12</sub> -C <sub>19</sub> (в пересчете на C)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	1,00000 - -	4	0,0026772	0,1136944
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO <sub>2</sub>	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,30000 0,10000 -	3	116,2132	250,2079
Всего веществ : 16					238,2797	272,8259
в том числе твердых : 5					116,748	250,3429

Загрязняющее вещество		Вид ПДК	Значение ПДК мг/м <sup>3</sup>	Класс опасности	Суммарный выброс загрязняющих веществ	
код	наименование				г/с	т/г
жидких/газообразных: 11					121,5318	22,48298
Смеси загрязняющих веществ, обладающих суммацией действия (комбинированным действием):						
6043	(1) 330 333 Серы диоксид и сероводород					
6046	(2) 337 2908 Пыль цементная и углерода оксид					
6204	(3) 301 330 Азота диоксид, серы диоксид					

Всего за год в атмосферный воздух будет поступать 16 наименования загрязняющих веществ. Валовый выброс загрязняющих веществ составит 272,8259 т/год.

Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух при отработке месторождения приведены в таблице 9.1.5 .

Карта-схема расположения источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на период отработки месторождения приведена на рисунке 9.1.1.

#### **Расчет и анализ величин приземных концентраций загрязняющих веществ**

Расчет уровней загрязнения атмосферы выполнен в соответствии с МРР-2017 (методом расчёта максимальных разовых концентраций загрязняющих веществ и методом расчета долгопериодных средних концентраций загрязняющих веществ), по программе «УПРЗА Эколог» (версия 4.70), разработанной фирмой «Интеграл».

Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе принятые по данным Технического отчета по инженерно-гидрометеорологическим изысканиям «Освоение золоторудного месторождения Андрюшкинское. Горнотранспортная часть», ш. 627/ИИ-ИГМИ [6]], представлены в таблице 9.1.6.

Таблица 9.1.5 – Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух

Цех (номер и наименование)	Участок (номер и наименование)	Источники выделения загрязняющих веществ			Наименование источника выброса загрязняющих веществ	Количество источников под одним номером	Номер источника выброса	Номер режима (стадии) выброса	Высота источника выброса (м)	Диаметр устья трубы (м)	Параметры газовоздушной смеси на выходе из источника выброса			Координаты на карте схеме (м)				Ширина площадь – ного источника (м)	Наименование газоочистных установок	Коэффициент обеспеченности газоочисткой (%)	Средн. Экспл. /макс степень очистки (%)	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ		
		номер и наименование	количество (шт)	часов работ в год							скорость (м/с)	Объем на 1 трубу (м³/с)	Температура (гр.С)	X1	Y1	X2	Y2					код	наименование	г/с	мг/м³	т/год
Этап отработки месторождения																										
Территория месторождения		Взрывные работы	1	-	Взрывные работы (вскрыша)	1	6001	1	166,00	-	-	-	-	486365,0	570875,0	486331,0	570869,0	23,1	-	-	0,00/0,00	0301	Азота диоксид	28.5978000	0,000000	4.865439
																					0,00/0,00	0304	Азот (II) оксид	4.6471425	0,000000	0.790634
																					0,00/0,00	0337	Углерод оксид	63.8343750	0,000000	11.983840
																					0,00/0,00	2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	89.2500000	0,000000	11.781000
Территория месторождения		Взрывные работы	1	-	Взрывные работы (руда)	1	6002	1	166,00	-	-	-	-	486379,0	570873,0	486346,8	570868,0	3,8	-	-	0,00/0,00	0301	Азота диоксид	3.3852000	0,000000	0.298439
																					0,00/0,00	0304	Азот (II) оксид	0.5500950	0,000000	0.048496
																					0,00/0,00	0337	Углерод оксид	7.5562500	0,000000	0.735072
																					0,00/0,00	2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	7.5833333	0,000000	0.518700
Территория месторождения		ДВС горной техники	1	7480	Карьер	1	6003	1	2,00	-	-	-	-	486402,2	570890,0	486089,2	570843,0	280,0	-	-	0,00/0,00	0301	*Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0.8767067	0,000000	0.318463
		Пыление при пересыпке и транспортировке пород	1	7480																	0,00/0,00	0304	*Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.1424648	0,000000	0.051750
		ДВС вспомогательной техники	1																		0,00/0,00	0328	Углерод (Сажа)	0.3976333	0,000000	0.082161
																					0,00/0,00	0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0.1030833	0,000000	0.033657
																					0,00/0,00	0337	Углерод оксид	6.2521333	0,000000	1.288394
																					0,00/0,00	2704	**Бензин (нефтяной, малосернистый)	0.0750000	0,000000	0.041108
																					0,00/0,00	2732	**Керосин	0.8630333	0,000000	0.155498
																					0,00/0,00	0301	*Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0.2293333	0,000000	0.131954
																					0,00/0,00	0304	*Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0372667	0,000000	0.021443
																					0,00/0,00	0328	Углерод (Сажа)	0.0232000	0,000000	0.012867
																					0,00/0,00	0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0.0217600	0,000000	0.015632
																					0,00/0,00	0337	Углерод оксид	1.1376000	0,000000	0.572030
																					0,00/0,00	2732	**Керосин	0.1532000	0,000000	0.078009
																					0,00/0,00	2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	6.9582849	0,000000	53.183868



Цех (номер и наименование)	Участок (номер и наименование)	Источники выделения загрязняющих веществ			Наименование источника выброса загрязняющих веществ	Количество источников под одним номером	Номер источника выброса	Номер режима (стадии) выброса	Высота источника выброса (м)	Диаметр устья трубы (м)	Параметры газовой смеси на выходе из источника выброса			Координаты на карте схеме (м)				Ширина площади – ного источника (м)	Наименование газоочистных установок	Коэффициент обеспечения газоочисткой (%)	Средн. Экспл. / макс степень очистки (%)	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ		
		номер и наименование	количество (шт)	часов работы в год							скорость (м/с)	Объем на 1 трубу (м³/с)	Температура (гр.С)	X1	Y1	X2	Y2					код	наименование	г/с	мг/м³	т/год
Территория месторождения		ДВС горной техники и автотранспорта		8760	Отвал №1	1	6004	1	19,3	-	-	-	485451,8	5709379,9	485822,7	5708867,9	400,0			0.00/0.0 0	0301	*Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0.1004222	0,000000	0.038116	
		Пыление при пересыпке																		0.00/0.0 0	0304	*Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0163186	0,000000	0.006194	
		Пыление поверхности																		0.00/0.0 0	0328	Углерод (Сажа)	0.0448111	0,000000	0.009560	
																				0.00/0.0 0	0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0.0118167	0,000000	0.004023	
																				0.00/0.0 0	0337	Углерод оксид	0.6970778	0,000000	0.145032	
																				0.00/0.0 0	2704	**Бензин (нефтяной, малосернистый)	0.0083333	0,000000	0.004568	
																				0.00/0.0 0	2732	**Керосин	0.0966889	0,000000	0.017908	
																				0.00/0.0 0	2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	0.0468480	0,000000	1.352204	
Территория месторождения		Пыление поверхности, пыление при пересыпке		8760	Отвал №2	1	6005	1	79,3	-	-	-	486477,2	5708352,7	486674,2	5708027,7	300,0			0.00/0.0 0	2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	0.0043008	0,000000	0.123405	
																				0.00/0.0 0	2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	6.2559600	0,000000	97.292690	
Территория месторождения		ДВС автотранспорта		7480	Технологическая дорога	1	6006	1	5,00	-	-	-	485724,0	5709566,0	485988,0	5708901,0	11,0			0.00/0.0 0	0301	*Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0.0106667	0,000000	0.014515	
																				0.00/0.0 0	0304	*Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0017333	0,000000	0.002359	
																				0.00/0.0 0	0328	Углерод (Сажа)	0.0013333	0,000000	0.001595	
																				0.00/0.0 0	0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0.0022333	0,000000	0.002743	
																				0.00/0.0 0	0337	Углерод оксид	0.0246667	0,000000	0.030550	
																				0.00/0.0 0	2732	**Керосин	0.0040000	0,000000	0.004974	
																				0.00/0.0 0	2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	0.6000000	0,000000	1.166400	
Территория месторождения		Сварочные работы		1360	Передвижная ПАРМ	4	6007	1	2,00	-	-	-	486155,1	5708594,5	486165,1	5708594,5	5,0			0.00/0.0 0	0123	Железа оксид	0.0213976	0,000000	0.015203	
		Замена масла		7480																0.00/0.0 0	0143	Марганец и его соединения	0.0005751	0,000000	0.000677	
																				0.00/0.0 0	0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0.0102917	0,000000	0.006084	
																				0.00/0.0 0	0337	Углерод оксид	0.0130625	0,000000	0.007722	

Цех (номер и наименование)	Участок (номер и наименование)	Источники выделения загрязняющих веществ			Наименование источника выброса загрязняющих веществ	Количество источников под одним номером	Номер источника выброса	Номер режима (стадии) выброса	Высота источника выброса (м)	Диаметр устья трубы (м)	Параметры газовой смеси на выходе из источника выброса			Координаты на карте схеме (м)				Ширина площадного источника (м)	Наименование газоочистных установок	Коэффициент обеспечения газоочисткой (%)	Средн. Экспл. / макс. степень очистки (%)	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ		
		номер и наименование	количество (шт)	часов работы в год							скорость (м/с)	Объем на 1 трубу (м³/с)	Температура (гр.С)	X1	Y1	X2	Y2					код	наименование	г/с	мг/м³	т/год
																				0.00/0.0 0	2735	Масло минеральное нефтяное (веретенное, машинное, цилиндрическое и др.)	0,0001539	0,000000	0,000008385	
Территория месторождения		Топливозаправщик		7480	Топливозаправка	1	6008	1	2,00	-	-	-	-	486159,0	570856,0	486169,0	570856,0	5,0			0.00/0.0 0	2754	Углеводороды предельные C12-C19	0,0026772	0,000000	0,113694391
																				0.00/0.0 0	0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000075	0,000000	0,000319238	
Территория месторождения		ДВС легкового транспорта		7480	Автостоянка	1	6009	1	2,00	-	-	-	-	486040,1	570891,5,8	486015,9	570889,1,2	38,5			0.00/0.0 0	0301	*Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0563333	0,000000	0,024999
																				0.00/0.0 0	0304	*Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0091542	0,000000	0,004062	
																				0.00/0.0 0	0328	Углерод (Сажа)	0,0055722	0,000000	0,002319	
																				0.00/0.0 0	0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,0051650	0,000000	0,002605	
																				0.00/0.0 0	0337	Углерод оксид	0,3901944	0,000000	0,171126	
																				0.00/0.0 0	0415	**Углеводороды предельные C1-C5	0,0120278	0,000000	0,005859	
																				0.00/0.0 0	2732	**Керосин	0,0377222	0,000000	0,015529	
Территория месторождения		Пыление поверхности склада прс		8760	Склад ПРС	1	6010	1	5	-	-	-	-	486184,0	570826,7,1	486372,0	570806,7,1	39,5			0.00/0.0 0	2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	0,0626915	0,000000	0,004067
Территория месторождения		ДЭС		150	Труба ДЭС	1	0001	1	2,0	0,1	219,6929	1,7255	450,0	486289,0	570878,9,1	-	-	-			0.00/0.0 0	0301	Азота диоксид	0,6186666	0,000000	0,170560
																				0.00/0.0 0	0304	Азот (II) оксид	0,1005333	0,000000	0,027716	
																				0.00/0.0 0	0328	Углерод (Сажа)	0,0402778	0,000000	0,010660	
																				0.00/0.0 0	0330	Сера диоксид	0,0966667	0,000000	0,026650	
																				0.00/0.0 0	0337	Углерод оксид	0,4994444	0,000000	0,138580	
																				0.00/0.0 0	0703	Бенз/а/пирен	0,00000096667	0,000000	0,0000029315	
																				0.00/0.0 0	1325	Формальдегид	0,0096667	0,000000	0,002665	
																				0.00/0.0 0	2732	Керосин	0,2336111	0,000000	0,063960	

Таблица 9.1.6 – Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере.

Характеристика	Значение
Коэффициент, зависящий от широты местности, А	250
Средняя максимальная температура наружного воздуха наиболее жаркого месяца года, Т, °С	26,7
Средняя температура наружного воздуха наиболее холодного месяца года, Т, °С	-22,7
Коэффициент рельефа	1,0*
Среднегодовая роза ветров, %	
	С 12
	СВ 16
	В 6
	ЮВ 5
	Ю 13
	ЮЗ 23
	З 17
	СЗ 8
Скорость ветра ( $u^*$ ), повторяемость превышения которой по многолетним данным составляет 5 %, м/с	7,8

\* принят на основе анализа картографического материала, характеризующего рельеф местности (для ровной или слабопересеченной местности с перепадом высот, не превышающим 50 м на 1 км).

### *Варианты расчета*

Выполнено два варианта расчета загрязнения атмосферного воздуха:

- на период производства взрывных работ по вскрыше (наихудший вариант ведения взрывных работ);
- на период производства добычных работ (с использованием всех видов техники и оборудования).

### *Расчетная площадка*

В расчетах принята локальная система координат: ось ОХ ориентирована на восток, ось ОУ на север. Выбрана расчетная площадка – 5810 x 5600 м, на высоте 2 м, с шагом расчетной сетки 100 м.

### *Расчетные точки*

Для более точного определения максимальных концентраций, создаваемых проектируемыми источниками выбросов, заданы контрольные точки на границе

земельного отвода проектируемого участка работ, границе санитарно-защитной зоны (1000 м).

Перечень контрольных точек приведен в таблицах 9.1.7.

Таблица 9.1.7 – Перечень контрольных точек расчета приземных концентраций загрязняющих веществ

№ расчетной точки	Координаты в городской системе координат (м)		Высота, м	Тип точки
	х	у		
1	483816,2	5708740,3	2,0000	на границе СЗЗ
2	483685,7	5710282,6	2,0000	на границе СЗЗ
3	484946,0	5711181,6	2,0000	на границе СЗЗ
4	486474,0	5710429,8	2,0000	на границе СЗЗ
5	487759,8	5709423,8	2,0000	на границе СЗЗ
6	487871,3	5707744,8	2,0000	на границе СЗЗ
7	486567,5	5706823,8	2,0000	на границе СЗЗ
8	485130,9	5707650,9	2,0000	на границе СЗЗ
9	484436,1	5709525,0	2,0000	на границе производственной зоны
10	484910,3	5710121,2	2,0000	на границе производственной зоны
11	485734,7	5709700,5	2,0000	на границе производственной зоны
12	486368,1	5709075,9	2,0000	на границе производственной зоны
13	486838,1	5708556,0	2,0000	на границе производственной зоны
14	486592,0	5707853,5	2,0000	на границе производственной зоны
15	485861,4	5708344,1	2,0000	на границе производственной зоны
16	485149,9	5708935,9	2,0000	на границе производственной зоны

#### *Учет фоновго уровня загрязнения*

При расчете загрязнения атмосферного воздуха учет фоновго уровня загрязнения проводился на основании данных, приведенных в письме №318-25/4-24-631 от 14.08.2023 г. ФГБУ «Забайкальское УГМС».

Фон установлен согласно РД 52.04.186-89 и действующим Временным рекомендациям «Фоновые концентрации вредных (загрязняющих) веществ для городских и сельских поселений, где отсутствуют наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха».

В соответствии с информацией, полученной по справке ФГБУ «Забайкальское УГМС», для месторождения Андрюшкинское фоновые концентрации по всем веществам равны нулю.

В справке о фоновых концентрациях от ФГБУ «Забайкальское УГМС» нулевые значения обоснованы согласно письму Росгидромета N20-44/282 от 16.08.2018 «О направлении Временных рекомендаций «Фоновые концентрации вредных (загрязняющих) веществ для городских и сельских поселений, где отсутствуют регулярные наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха» на период с 2019-2023 гг.»: *в населенных пунктах с числом жителей менее одной тысячи в малонаселенных районах фоновые концентрации загрязняющих веществ принимаются равными нулю, если в радиусе 5 км не находится пункта с большим числом жителей, а также не проводятся работы с применением большегрузной техники и транспорта, нет других источников загрязнения атмосферного воздуха.*

Таким образом, для проведения расчетов рассеивания фоновые концентрации как максимально разовые, так и долгопериодные приняты нулевыми.

#### *Размеры санитарно-защитной зоны*

Ориентировочная санитарно-защитная зона проектируемого горнотранспортного комплекса на базе месторождения Андрюшкинское согласно п. 3.1.2 таблицы 7.1 СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 составит 1000 м (I класс – «промышленные объекты по добыче полиметаллических (свинцовых, ртутных, мышьяковых, бериллиевых, марганцевых) руд и горных пород VIII-XI категории открытой разработкой»).

Согласно п. 3.4 СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03, размер ориентировочной санитарно-защитной зоны проектируемого объекта определен, как для производства с организованными и неорганизованными источниками при наличии технологического оборудования на открытых площадках, от границы промплощадки (земельного отвода).

Расстояние от границ проектируемого объекта до ближайшего населенного пункта (г.Балей) – 12 км.

Согласно п. 4.2 СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03, в случае если расстояние от границы промышленного объекта, производства или иного объекта в 2 и более раза превышает

нормативную санитарно-защитную зону до границы нормируемых территорий, выполнение работ по оценке риска для здоровья населения нецелесообразно. Соответственно, для обоснования размера расчетной санитарно-защитной зоны, выполнение специализированных работ по оценке риска для здоровья населения не требуется.

В границы санитарно-защитной зоны (1000 м) проектируемого предприятия не попадают жилая застройка (в том числе общежития), места массового отдыха населения, лечебные и курортно-оздоровительные местности.

*Применение безразмерного коэффициента  $F$ , учитывающего скорость оседания загрязняющих веществ*

В соответствии с приказом Минприроды России №273 от 06.06.2017 [75] при расчете максимальных приземных концентрация загрязняющих веществ применяется безразмерный коэффициент  $F$ , который учитывает скорость оседания загрязняющих веществ.

Согласно данным, приведенным в таблице 2 Приложения 2 приказа Минприроды России №273 от 06.06.2017, для условий ведения работ на месторождении Андрюшкинское применяется безразмерный коэффициент  $F$ , равный 1 – для газообразных ЗВ и мелкодисперсных аэрозолей диаметром не более 10 мкм; и равный 3 – при среднем эксплуатационном коэффициенте очистки выбросов менее 75% или отсутствии очистки выбросов. Выбросы загрязняющих веществ от ведения горно-добычных работ на месторождении Андрюшкинское поступают в атмосферу без очистки.

*Результаты детальных расчетов*

Перечень источников, дающих наибольшие вклады в уровень загрязнения атмосферы, приведен в таблицах 9.1.8 - 9.1.9. Карта-схема расположения расчетных точек на этапе отработки месторождения приведены на рисунке 9.1.1.



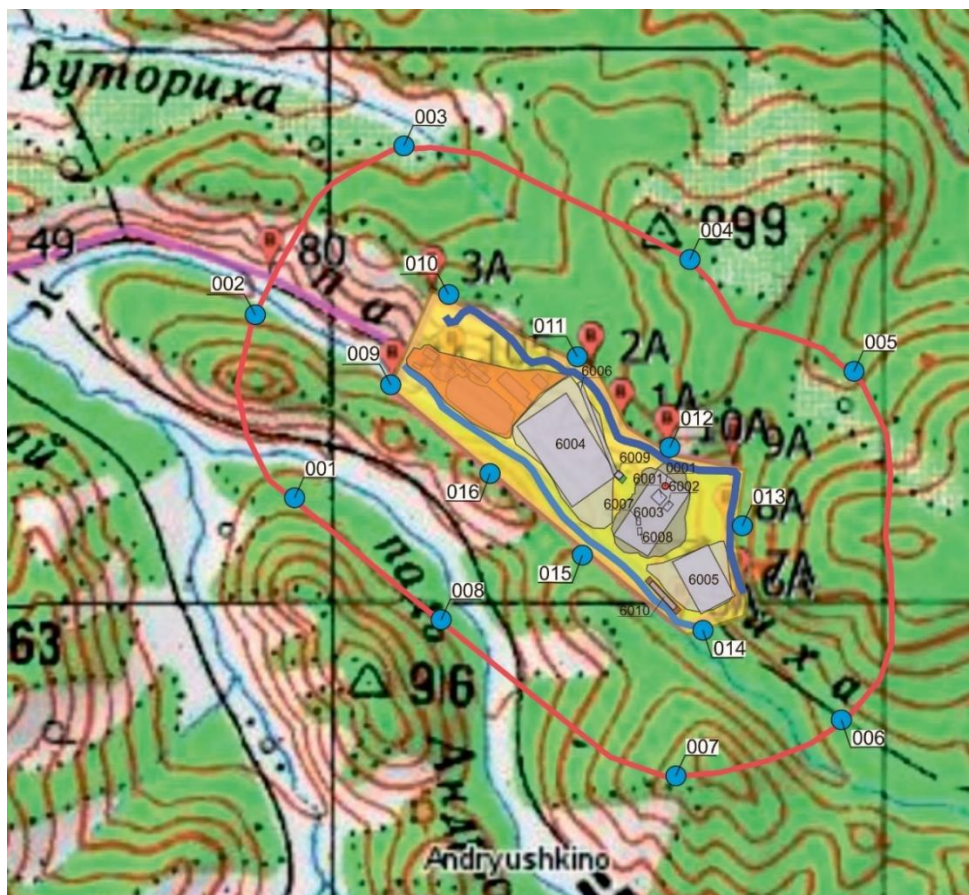
Таблица 9.1.8 – Перечень источников, дающих наибольшие вклады в уровень загрязнения атмосферы при взрывных работах (залповый выброс при взрыве вскрыши).

Загрязняющее вещество		Расчетная максимальная приземная концентрация, в долях ПДК		Источники, дающие наибольший вклад		Принадлежность источника
код	наименование	на границе предприятия	на границе СЗЗ (1000 м)	№ источника на карте-схеме	% вклада	
<b>Результаты детальных расчетов максимально-разовых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе</b>						
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,21 (РТ 14)	0,18 (РТ 5)	6001	100	Взрывные работы
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: 70-20	1,43 (РТ 13)	0,73 (РТ 5)	6001	89,9	Взрывные работы
6046	Углерода оксид и пыль цементного производства	1,45 (РТ 13)	0,74 (РТ 5)	6001	90,0	Взрывные работы
6204	Азота диоксид, серы диоксид	0,13 (РТ 14)	0,11 (РТ 5)	6001	100	Взрывные работы
<b>Результаты детальных расчетов долгопериодных средних концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе</b>						
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: 70-20	0,09 (РТ 12)	0,02 (РТ 5)	6004	88,6	Взрывные работы

Таблица 9.1.9 – Перечень источников, дающих наибольшие вклады в уровень загрязнения атмосферы при добычных работах

Загрязняющее вещество		Расчетная максимальная приземная концентрация, в долях ПДК		Источники, дающие наибольший вклад		Принадлежность источника
код	наименование	на границе предприятия	на границе СЗЗ (1000 м)	№ источника на карте-схеме	% вклада	
<b>Результаты детальных расчетов максимально-разовых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе</b>						
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид)	0,05 (РТ 15)	0,01 (РТ 8)	6007	100	Работы ПАРМ
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	2,43 (РТ 12)	0,65 (РТ 8)	6003	78,7	Работы техники и оборудования в карьере
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,2 (РТ 12)	0,05 (РТ 8)	6003	79,3	Работы техники и оборудования в карьере

Загрязняющее вещество		Расчетная максимальная приземная концентрация, в долях ПДК		Источники, дающие наибольший вклад		Принадлежность источника
код	наименование	на границе предприятия	на границе СЗЗ (1000 м)	№ источника на карте-схеме	% вклада	
0328	Углерод (Пигмент черный)	1,24 (РТ 12)	0,27 (РТ 8)	6003	94,5	Работы техники и оборудования в карьере
0330	Сера диоксид	0,11 (РТ 12)	0,03 (РТ 8)	6003	56,5	Работы техники и оборудования в карьере
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,65 (РТ 12)	0,15 (РТ 8)	6003	84,5	Работы техники и оборудования в карьере
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,38 (РТ 12)	0,08 (РТ 8)	6003	84,9	Работы техники и оборудования в карьере
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: 70-20	5,44 (РТ 12)	0,85 (РТ 8)	6003	84,9	Работы техники и оборудования в карьере
6043	Серы диоксид и сероводород	0,11 (РТ 10)	0,03 (РТ 8)	6003	56,4	Работы техники и оборудования в карьере
6046	Углерода оксид и пыль цементного производства	5,90 (РТ 12)	0,97 (РТ 8)	6003	92,2	Работы техники и оборудования в карьере
6204	Азота диоксид, серы диоксид	1,59 (РТ 12)	0,43 (РТ 8)	6003	78,9	Работы техники и оборудования в карьере
<b>Результаты детальных расчетов долгопериодных средних концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе</b>						
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: 70-20	0,28 (РТ 12)	0,03 (РТ 5)	6003	67,5	Работы техники и оборудования в карьере
<b>Результаты детальных расчетов среднесуточных концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе</b>						
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,38 (РТ 12)	0,06 (РТ 4)	-	-	-
0328	Углерод (Пигмент черный)	0,22 (РТ 12)	0,03 (РТ 5)	-	-	-
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,07 (РТ 12)	0,01 (РТ 5)	-	-	-



### УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

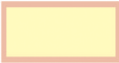









	граница земельного участка		территория горно-перерабатывающего комплекса (в рамках отдельной проектной документации)
	карьеры		санитарно-защитная зона
	отвалы		организованный источник выброса
	промплощадка		неорганизованный источник выброса
	склад ПРС		расчетная точка на границе СЗЗ и промплощадки

Рисунок 9.1.1– Карта-схема расположения источников выбросов и расчетных точек при проведении расчетов рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе

Согласно п.70 СанПиН 2.1.3684-21 на границе санитарно-защитной зоны и селитебной территории концентрации загрязняющих веществ не должны превышать 1 ПДК (ОБУВ), в местах организованного отдыха населения – 0,8 ПДК.

#### *Результаты расчетов*

При проведении расчетов рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе на период отработки месторождения Андрюшкинское (взрывы и добыча) нормируемыми территориями являлись следующие объекты: граница промплощадки (расчетные точки №№9-16), граница санитарно-защитной зоны (расчетные точки №№1-8).

В таблице 9.1.10 приведен перечень загрязняющих веществ, для которых по результатам расчетов рассеивания, выполненных для отработки месторождения (взрывные работы по вскрыше), прогнозируемый уровень загрязнения на границе промплощадки или границе СЗЗ объекта составит более 0,1 ПДК.

Таблица 9.1.10 – Перечень загрязняющих веществ, для которых по результатам расчетов рассеивания, выполненных для отработки месторождения (период взрывов)

Загрязняющее вещество	Максимальная приземная концентрация, доли ПДК	Долгопериодная концентрация, доли ПДК	Среднесуточная концентрация, доли ПДК
<b>на границе земельного участка</b>			
Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,21	-	-
Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: 70-20	1,43	0,09	-
Углерода оксид и пыль цементного производства	1,45	-	-
Азота диоксид, серы диоксид	0,13	-	-
<b>на границе санитарно-защитной</b>			
Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,18	-	-
Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: 70-20	0,73	0,02	-
Углерода оксид и пыль цементного производства	0,74	-	-
Азота диоксид, серы диоксид	0,11	-	-

В таблице 9.1.11 приведен перечень загрязняющих веществ, для которых по результатам расчетов рассеивания, выполненных для отработки месторождения

(добычные работы), прогнозируемый уровень загрязнения на границе промплощадки или границе СЗЗ объекта составит более 0,1 ПДК.

Таблица 9.1.11 – Перечень загрязняющих веществ, для которых по результатам расчетов рассеивания, выполненных для отработки месторождения (период добычи)

Загрязняющее вещество	Максимальная приземная концентрация, доли ПДК	Долгопериодная концентрация, доли ПДК	Среднесуточная концентрация, доли ПДК
<b>на границе земельного участка</b>			
Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид)	0,05	-	-
Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	2,43	-	0,38
Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,2	-	-
Углерод (Пигмент черный)	1,24	-	0,22
Сера диоксид	0,11	-	-
Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,65	-	-
Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,38	-	-
Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: 70-20	5,44	0,28	-
Серы диоксид и сероводород	0,11	-	-
Углерода оксид и пыль цементного производства	5,90	-	-
Азота диоксид, серы диоксид	1,59	-	-
<b>на границе санитарно-защитной</b>			
Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид)	0,01	-	-
Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,65	-	0,06
Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,05	-	-
Углерод (Пигмент черный)	0,27	-	0,03
Сера диоксид	0,03	-	-
Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,15	-	-
Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,08	-	-
Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: 70-20	0,85	0,28	-
Серы диоксид и сероводород	0,03	-	-
Углерода оксид и пыль цементного производства	0,97	-	-
Азота диоксид, серы диоксид	0,43	-	-

Анализ выполненных расчётов рассеивания загрязняющих веществ показал, что максимальные приземные концентрации загрязняющих веществ, создаваемых проектируемыми источниками выбросов загрязняющих веществ в период отработки месторождения на границе санитарно-защитной зоны, не превышают гигиенических нормативов качества атмосферного воздуха, установленных СанПиН 1.2.3685-21 для территорий населенных мест. Санитарно-защитная зона проектируемых объектов, равная 1000 м, является достаточной для соблюдения гигиенических нормативов, установленных для территорий населенных мест.

### **Предложения по предельно допустимым выбросам**

Анализ проведённых расчётов рассеивания загрязняющих веществ показал, что максимальные приземные концентрации загрязняющих веществ, создаваемых проектируемыми источниками выбросов загрязняющих веществ на границе санитарно-защитной зоны, не превышают гигиенических нормативов качества атмосферного воздуха, установленных для территорий населенных мест (1 ПДК).

В соответствии с п. 1.2 СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 источниками воздействия на среду обитания и здоровье человека (загрязнение атмосферного воздуха) являются объекты, для которых уровни создаваемого загрязнения за пределами промышленной площадки превышают 0,1 ПДК.

В соответствии со ст. 12 Федерального закона № 96-ФЗ от 04.05.1999 г. в целях государственного регулирования выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух устанавливаются предельно допустимые выбросы. Предельно допустимые выбросы определяются в отношении загрязняющих веществ, перечень которых устанавливается Правительством Российской Федерации.

Рассчитанное годовое количество выбросов загрязняющих веществ в атмосферу принимается на уровне нормативов в период отработки месторождения. Предложения по нормативам выбросов загрязняющих веществ приведены в таблице 9.1.12.



Таблица 9.1.12 – Предложения по нормативам выбросов загрязняющих веществ в период отработки месторождения

Код	Наименование загрязняющего вещества	ПДВ	
		г/с	т/год
0123	Железа оксид	0,0213976	0,015203
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид)	0,0005751	0,000677
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	33,88542	5,868569
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	5,504708	0,952654
0328	Углерод (Пигмент черный)	0,512828	0,119162
0330	Сера диоксид	0,240725	0,08531
0333	Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	0,0000075	0,0003192
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	80,4048	15,07235
0415	Смесь предельных углеводородов C1H4-C5H12	0,0120278	0,005859
0703	Бенз/а/пирен	9,667E-07	2,932E-07
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	0,0096667	0,002665
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод)	0,083333	0,045676
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	1,388256	0,335878
2735	Масло минеральное нефтяное	0,0001539	8,385E-06
2754	Алканы C12-C19 (в пересчете на С)	0,0026772	0,1136944
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	116,2132	250,2079
<b>Всего:</b>		<b>238,2797</b>	<b>272,8259</b>

Выполненная оценка воздействия планируемых горнотранспортных работ на месторождении Андрюшкинское на атмосферный воздух характеризуется следующими качественными параметрами (таблица 9.1):

- по интенсивности воздействия – среднее (не прогнозируются значимые необратимые изменения в окружающей среде с перестройкой основных экосистем, после прекращения воздействия природное состояние компонентов среды восстанавливается);

- по масштабу воздействия – локальное; в пределах используемого земельного отвода и санитарно-защитной зоны,

- по продолжительности воздействия – среднесрочное (определяется сроком отработки месторождения открытым способом – 15 лет);

– по вероятности наступления необратимых последствий – необратимые последствия отсутствуют (показатели качества атмосферного воздуха после прекращения деятельности будут определяться только природными процессами).

В целом, планируемая деятельность по отработке запасов золоторудного месторождения Андрюшкинское открытым способом с точки зрения воздействия на атмосферный воздух соответствует требованиям действующего природоохранного законодательства. По совокупности критериев (таблица 9.1), прогнозируемое воздействие проектируемого объекта на атмосферный воздух оценивается как допустимое и не несет в себе необратимых негативных последствий.

## **9.2 Оценка воздействия на поверхностные водные объекты**

Оценка воздействия планируемой деятельности по отработке запасов месторождения Андрюшкинское открытым способом на поверхностные воды проводилась исходя из требований следующих нормативно-правовых актов РФ:

- Водного Кодекса Российской Федерации от 03.06.2006 г. №74-ФЗ;
- ГОСТ 17.1.3.13-86 «Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к охране поверхностных вод от загрязнения».

Основное потенциальное воздействие проектируемой деятельности на поверхностные водные объекты может быть связано с изменением площади водосбора, гидродинамическими нарушениями (вследствие уничтожения участков естественного русла водотоков, изъятия воды из водных объектов и сброса в них сточных вод), засорением и загрязнением водных объектов.

Месторождение Андрюшкинское находится на территории с развитой гидрографической сетью, подробное описание которой представлено в разделе 7.3. Водные объекты территории – малые водотоки, принадлежащие бассейну реки Амур, подбассейн реки Унда (Онон → Шилка → Амур → Охотское море).

Нарушение площади водосбора имеет длительный необратимый характер и приводит к сокращению поверхностного стока за счет его безвозвратного изъятия с площадей, занятых под проектируемые сооружения. Отчуждение площадей – неизбежная

необходимость, эффективной мерой смягчения названного воздействия можно считать оптимально компактное расположение составляющих объекта намечаемой хозяйственной деятельности.

Объекты горнотранспортного комплекса находятся вне зон экологических ограничений водотоков, протекающих в районе, за исключением р. Умудуиха, русло которой планируется к отведению. Положение руслоотводного канала обеспечит местоположение проектируемых сооружений вне водоохранной зоны названного водного объекта.

При эксплуатации намечаемой хозяйственной деятельности по отработке запасов месторождения Андрюшкинское изъятия (забора) воды из поверхностных водотоков (водоемов) и сброса в них сточных вод не предусматривается. Возможность прямого воздействия посредством засорения и загрязнения водных объектов, исключена.

### ***Водоснабжение***

Сети водоснабжения при отработке запасов месторождения Андрюшкинское не предусматриваются.

Вода в период эксплуатации объектов горнотранспортного комплекса требуется для обеспечения хозяйственно-питьевых и технических нужд.

*Хозяйственно-питьевое водоснабжение* проектируемого объекта предусматривается обеспечить привозной бутилированной водой, соответствующая требованиям СанПиН 2.1.4.1116-02 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству вод, расфасованной в емкости».

Гардеробные, душевые, прачечная, химчистка, централизованный пункт питания и медпункт предусмотрены в г. Балей. Сообщение между городом и объектами горнотранспортного комплекса осуществляется внутренним пассажирским транспортом.

Явочная численность персонала составляет 95 человек.

Согласно СП 88.13330.2014 количество воды, обеспечивающее питьевые нужды одного рабочего, принимается равным 2,0 литра в сутки.

Объем питьевой воды для персонала объектов горного комплекса составит 190 литров в сутки (0,190 м<sup>3</sup>/сут).

Хозяйственно-питьевое обслуживание работников предусмотрено в помещении обогрева и кратковременного отдыха и туалетных кабин типа «Стандарт». В помещениях обогрева и кратковременного отдыха установлены кулеры с бутилированной водой марки Aqua Work 16L/EN(3L) мощностью 700 Вт (или аналог). Уличные уборные оборудованы умывальниками-рукомойниками, баками с водой и встроенными водонагревателями для приготовления горячей воды для рукомойника.

В утепленной туалетной кабине типа «Стандарт» предусмотрен умывальник-рукомойник ЭВБО-22 (или аналог) с подогревом. Хозяйственные нужды работников согласно СП 30.13330.2020 рассчитываются для умывальника, рукомойника с водоразборным краном исходя из общего секундного расхода воды (0,1 л/с), времени эксплуатации (15 с) и суточной периодичности (2 раза) его использования персоналом.

Расчетный расход воды на хозяйственные нужды работников карьера составит 285 литров в сутки (0,285 м<sup>3</sup>/сут).

Таким образом, суммарный объем воды для хозяйственно-питьевых нужд составит 475 л/сут (0,475 м<sup>3</sup>/сут).

*Технологическое водоснабжение* планируется за счет использования очищенных сточных вод.

Проектными решениями предусмотрена организация сбора и очистки карьерного водоотлива, подотвальных вод и ливневого стока с промплощадки карьера на локальных очистных сооружениях (предусмотрены в рамках проектной документации «Освоение золоторудного месторождения Андрюшкинское. Горно-перерабатывающий комплекс» (шифр 627.04)).

Часть очищенной воды используется для снижения пылевыделения от технологических процессов вскрытия месторождения, добычи руды, размещения вскрышных пород в отвалах. Подача воды на орошение пылящих поверхностей предусматривается автоцистерной, оборудованной напорной оросительной системой. Среднегодовой расход воды на пылеподавление составит 566,7 тыс. м<sup>3</sup>/год.

На территории проектируемого объекта предусматриваются образование следующих категорий **сточных вод**: хозяйственно-бытовых; карьерного водоотлива подотвальных, ливневых с промплощадки карьера.

Водоотведение *хозяйственно-бытовых* стоков не предусмотрено.

Для бытового обслуживания персонала предусмотрены две передвижные утепленные туалетные кабины типа «Стандарт».

Кабины не требуют подключения к инженерным коммуникациям. Вывоз хозяйственно-бытовых стоков производится ассинезационной машиной на очистные г. Балей.

В соответствии со справочником «Санитарная очистка и уборка населенных мест» от одного человека в сутки в выгребах или неканализуемых туалетах предприятий образуется 0,150 кг (0,00015 м.куб.) пастообразных и 1,5 кг (0,0015 м.куб) жидких бытовых стоков со средней плотность 1000 кг/м.куб. (Приложение 11 СП 42.13330.2016, справочник «Твердые бытовые отходы (сбор, транспорт и обезвреживание)»).

Общее количество жидких бытовых отходов составит 1,65 кг (0,00165 м.куб.) в сутки на 1 рабочего (сотрудника).

Для штата работников проектируемого комплекса (95 человек) суточный расход жидких бытовых отходов составит 0,157 м<sup>3</sup>/сут. Объем сточных вод от умывальников принят равным расходу воды на хозяйственные нужды 0,285 м<sup>3</sup>/сут. Ввиду совместного сбора стоков от умывальников и жидких бытовых отходов (в герметичной ёмкости биотуалетов), суммарный объем стоков составит 0,442 м<sup>3</sup>/сут.

*Водоотведение карьерного водоотлива, подотвальных стоков, поверхностного стока с промплощадки карьера*

Для защиты карьеров от поверхностных стоков, поступающих с вышележащих прилегающих территорий, предусматривается строительство нагорных канав, устраиваемых выше защищаемых сооружений. Поверхностные стоки, поступающие в нагорные канавы, не содержат загрязняющих веществ и отводятся за пределы влияния без очистки. В целях равномерного распределения водного потока в месте разгрузки

предусматривается гаситель веерной формы с укреплением каменной наброской фр. 100 мм мощностью 300 мм на подушке щебня фр. 10-20 мм мощностью 100 мм.

Сбор стоков, поступающих в карьер будет осуществляться по водоотводным канавам берм очистки с перепуском воды в кюветы съездов и далее в канавы на дне карьера. Учитывая нагорный характер выработок, период разработки карьера до достижения замкнутого контура будет сопровождаться самотёчным отводом стоков. При разработке глубинной части карьера предусмотрено использование насосных станций карьерного водоотлива.

Отвод карьерного водоотлива планируется насосными станциями в водоотводную канаву.

Расчет притока поверхностных вод в карьер определен в соответствии с СП 103.13330.2012, «Пособием по проектированию защиты горных выработок от подземных и поверхностных вод...», «Рекомендациями по расчету систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока...» и приведен в таблице 9.2.1, суммарные водопритоки, принятые для расчета сооружений карьерного водоотлива, приведены в таблице 9.2.1.

Таблица 9.2.1 – Расчет притока поверхностных вод в карьер

Наименование показателей	Обозначение формула	Значение
Суточный приток дождевых вод в период однократного превышения 5 лет, м <sup>3</sup> /сут	$Q_5 = 10K\psi_{mt}H_5F$	2206
Коэффициент, учитывающий неравномерность выпадения дождя по площади	$K$	1,00
Среднее значение общего коэффициента суточного стока	$\psi_{mt} = \frac{\sum \psi_{mti}F_i}{\sum F_i}$	0,12
– все грунтовые поверхности, кроме задернованных и открытых песчаных пород	$\psi_{mt1}$	0,15
– задернованные поверхности	$\psi_{mt2}$	0,09
– обнажённые в карьере поверхности песчаных пород	$\psi_{mt3}$	0,08
Слой суточных осадков при периоде его однократного превышения 5 лет	$H_5$	39
Расчетная площадь стока, га	$F = \sum F_i$	46,20
– все грунтовые поверхности, кроме задернованных и открытых песчаных пород	$F_1$	24,99



Наименование показателей	Обозначение формула	Значение
– задернованные поверхности	$F_2$	21,21
– обнажённые в карьере поверхности песчаных пород	$F_3$	0,00
<b>Среднегодовой объем дождевых вод, м<sup>3</sup>/год</b>	$W_d = 10h_d\psi_d F$	<b>36971</b>
Слой осадков за тёплый период года, мм	$h_d$	302
Коэффициент стока дождевых вод	$\psi_d = \frac{\sum \psi_{di} F_i}{\sum F_i}$	0,26
– для водонепроницаемых покрытий	$\psi_{d1}$	0,70
– грунтовые поверхности	$\psi_{d2}$	0,20
– для газонов	$\psi_{d3}$	0,10
– откосы насыпей, отвалов, дамб	$\psi_{d4}$	10,38
– неспланированные, неуплотненные отвалы	$\psi_{d5}$	0,00
Расчетная площадь стока, га	$F = \sum F_i$	46,20
– для водонепроницаемых покрытий	$F_1$	0,00
– грунтовые поверхности	$F_2$	0,00
– для газонов	$F_3$	21,21
– откосы насыпей, отвалов, дамб	$F_4$	14,99
– неспланированные, неуплотненные отвалы	$F_5$	10,00
<b>Подотвальные воды, м<sup>3</sup>/год</b>	$W_d = 10h_d\psi_{d6} F_1$	0,00
Коэффициент вторичного стока	$\psi_{d6}$	0,00
<b>Среднегодовой приток талых вод, м<sup>3</sup>/год</b>	$W_T = 10h_T\psi_T F$	<b>6653</b>
Слой осадков за холодный период года, мм	$h_T$	24,00
Коэффициент стока талых вод	$\psi_T$	0,60
<b>Суточный приток талых вод, м<sup>3</sup>/сут</b>	$W_{TC} = 10\psi_T k_y F h_c$	<b>383</b>
Слой талых вод за 10 дневных часов, мм	$h_c$	7,00
Коэффициент, учитывающий частичный вывоз и уборку снега	$k_y$	0,73

Таблица 9.2.2 – Расчётные водоприток в карьер

Наименование показателей	Обозначение	Значения
Приток дождевых вод, м <sup>3</sup> /сут	$Q_p$	2206
Приток подземных вод, м <sup>3</sup> /сут	$Q_{ин}$	2170
Приток талых вод, м <sup>3</sup> /сут	$W_{TC}$	383
Суммарный суточный водоприток, принятый для расчета сооружений карьерного водоотлива, м <sup>3</sup> /сут	$Q_{сумм} = \max \begin{cases} Q_p + Q_{ин} \\ Q_{ин} + W_{TC} \end{cases}$	4376

Наименование показателей	Обозначение	Значения
Среднегодовой водоприток, тыс. м <sup>3</sup> , в том числе		423,4
подземные воды	$Q_{ин}^{год}$	379,8
талые воды	$W_{ТС}^{год}$	6,7
дождевые воды	$W_{д}$	37,0

Для сбора и отвода сточных вод с поверхности отвалов предусматривается устройство водоотводной канавы, формируемой вдоль нижней бровки объектов размещения отходов. Планируемая поверхность отвалов выполняется с уклоном в сторону водосборной канавы. Отвод загрязненных стоков с отвалов – самотечный.

Поверхностный сток с территории промплощадки карьера по спланированному рельефу отводится в придорожный кювет автодороги, откуда поступает в водосборную канаву.

Расчет поверхностного притока с территории горнодобывающего предприятия (за исключением притока, относящегося к карьеру), произведен в соответствии с СП 32.13330.2018 «Канализация. Наружные сети и сооружения».

Расчет суточного дождевого притока и притока талых вод с территории предприятия приведены в таблицах 9.2.3 и 9.2.4.

Таблица 9.2.3 – Расчёт расчет суточного притока дождевых вод с территории предприятия

Наименование показателя	Формула, обозначение	Значение				
		отвал №1	отвал №2, склад ПРС №1	склад ПРС №2	хвостохранилище	водосборная канава
Объем дождевого стока от расчетного дождя, который полностью отводится на очистные сооружения, м <sup>3</sup>	$W_{оч} = 10 \times h_a \times \psi_{mid} \times F$	<b>887,3</b>	<b>378,7</b>	<b>172,0</b>	<b>386,8</b>	<b>150,6</b>
Максимальный суточный слой осадков за дождь, сток от которого подвергается очистке в полном объеме, мм	$h_a = H_p = H_{ср} \times (1 + C_v \times \Phi)$	26,42	26,42	26,42	26,42	26,42
Среднее значение максимума суточного слоя осадков, мм	$H_{ср}$	31,8	31,8	31,8	31,8	31,8
Коэффициент вариации суточного	$C_v$	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36

Наименование показателя	Формула, обозначение	Значение				
		отвал №1	отвал №2, склад ПРС №1	склад ПРС №2	хвостохранилище	водосборная канава
слоя осадков						
Коэффициент асимметрии	$C_s$	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Обеспеченность, %	$P_{об}$	63	63	63	63	63
Определение типа кривой	$C_s > 3 \times C_v$	Логарифмическая				
Нормированные отклонения от среднего значения при разных значениях обеспеченности $P_{об}$ и коэффициента асимметрии $C_s$	$\Phi = f(P_{об}, C_s)$	-0,47	-0,47	-0,47	-0,47	-0,47
Средний коэффициент стока для расчетного дождя	$\psi_{mid} = \frac{\sum \psi_i F_i}{\sum F_i}$	0,056	0,059	0,041	0,046	0,038
Все грунтовые поверхности, кроме задернованных и открытых песчаных пород	$\psi_1$	0,064	0,064	0,064	0,064	0,064
Задернованные поверхности	$\psi_2$	0,038	0,038	0,038	0,038	0,038
Обнаженные в карьере поверхности песчаных пород	$\psi_3$	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032
Площадь стока, Га	$F = \sum F_i$	59,3	24,5	15,8	31,7	15
Все грунтовые поверхности, кроме задернованных и открытых песчаных пород	$F_1$	42,50	19,32	1,95	9,98	0,00
Задернованные поверхности	$F_2$	16,80	5,18	13,85	21,72	15,00
Обнаженные в карьере поверхности песчаных пород	$F_3$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Таблица 9.2.4 – Расчёт расчет суточного притока талых вод с территории предприятия

Наименование показателя	Формула, обозначение	Значение				
		отвал №1	отвал №2, склад ПРС №1	склад ПРС №2	хвостохранилище	водосборная канава
Макс. суточный объем талых вод,		1004,52	391,776	391,38	705,144	396

Наименование показателя	Формула, обозначение	Значение				
		отвал №1	отвал №2, склад ПРС №1	склад ПРС №2	хвостохранилище	водосборная канава
отводимый на очистные сооружения, м <sup>3</sup>	$W_T^{cyr} = 10 \times h_c \times F \times \alpha \times \psi_T \times K_y$					
Слой талых вод за 10 дневных часов заданной обеспеченности	$h_c = f(P_{об}, Rg)$	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5
Климат. район	Rg	4	4	4	4	4
Обеспеченность, %	$P_{об}$	63	63	63	63	63
Площадь стока, Га	$F = \sum F_i$	59,3	24,5	15,8	31,7	15
Все грунтовые поверхности, кроме задернованных и открытых песчаных пород	$F_1$	42,50	19,32	1,95	9,98	0,00
Задернованные поверхности	$F_2$	16,80	5,18	13,85	21,72	15,00
Обнаженные в карьере поверхности песчаных пород	$F_3$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Коэффициент, учитывающий неравномерность снеготаяния	$\alpha$	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
Общий коэффициент стока талых вод	$\psi_T$	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Коэффициент, учитывающий частичный вывоз и уборку снега	$K_y = 1 - \frac{F_y}{F}$	0,64	0,61	0,94	0,84	1,00
Площадь, очищаемая от снега	$F_y$	21,25	9,66	0,975	4,99	0

Ориентировочный состав поверхностного стока (таблица 3.2.1) приведен в соответствии с «Рекомендациями по расчету систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока с селитебных территорий, площадок предприятий и определению условий выпуска его в водные объекты».

Таблица 9.2.5 – Ориентировочный состав поверхностного стока

Наименование загрязняющего вещества	Концентрация загрязняющего вещества, мг/дм <sup>3</sup>	
	дождевой сток	талый сток
Взвешенные вещества	1000	2000

Наименование загрязняющего вещества	Концентрация загрязняющего вещества, мг/дм <sup>3</sup>	
	дождевой сток	талый сток
Солесодержание	200	300
Нефтепродукты	20	30
БПК <sub>20</sub>	20	30
ХПК	100	150
Специфические компоненты	отсутствуют	отсутствуют

Аккумуляция вод карьерного водоотлива, подотвальных вод и поверхностного стока с промплощадки карьера планируется в прудке-накопителе с дальнейшей очисткой стоков на локальных очистных сооружениях и последующим сбросом в р. Умудуиха (перечисленные объекты предусмотрены в рамках проектной документации «Освоение золоторудного месторождения Андрюшкинское. Горно-перерабатывающий комплекс» (шифр 627.04)).

Выполненная оценка воздействия планируемых горнотранспортных работ на месторождении Андрюшкинское на поверхностные воды характеризуется следующими качественными параметрами (таблица 9.1):

- по интенсивности воздействия – среднее (не прогнозируются значимые необратимые изменения в окружающей среде с перестройкой основных экосистем, после прекращения воздействия природное состояние компонентов среды восстанавливается);
- по масштабу воздействия – локальное, в пределах используемого земельного отвода, воздействие на природные поверхностные воды района не значимо;
- по продолжительности воздействия – среднесрочное (определяется сроком отработки месторождения открытым способом – 15 лет);
- по вероятности наступления необратимых последствий – негативные необратимые последствия отсутствуют.

В целом, планируемая деятельность по отработке запасов месторождения Андрюшкинское открытым способом с точки зрения воздействия на поверхностные водные объекты воды соответствует требованиям действующего природоохранного законодательства. По совокупности критериев (таблица 9.1), прогнозируемое воздействие

проектируемого объекта на поверхностные воды оценивается как допустимое и не несет в себе необратимых негативных последствий.

### **9.3 Оценка воздействия на геологическую среду и подземные воды**

Оценка воздействия планируемых горнотранспортных работ на месторождении Андриюшкинское на геологическую среду и подземные воды проводилась, исходя из требований следующих нормативно-правовых актов РФ:

- Закона РФ №2395-1 от 21.02.1992 г. «О недрах»;
- приказа Ростехнадзора от 08.12.2020 г. № 505 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых»;
- постановления Правительства РФ от 11.02.2016 г. №94 «Об утверждении Правил охраны подземных водных объектов».

При проведении добычных работ на месторождении Андриюшкинское принятые решения должны обеспечивать соблюдение основных требований по рациональному использованию и охране недр, установленные ст. 23 Закона РФ №2395-1 от 21.02.1992 г., к числу которых относятся:

- соблюдение установленного законодательством порядка предоставления недр в пользование;
- обеспечение полного извлечения из недр запасов основных и совместно с ними залегающих полезных ископаемых и попутных компонентов;
- охрана месторождения от факторов, снижающих качество полезных ископаемых и промышленную ценность месторождения или осложняющих его разработку;
- предотвращение размещения отходов производства на водосборных площадях подземных водных объектов и в местах залегания подземных вод, которые используются для целей питьевого водоснабжения или технического водоснабжения или резервирование которых осуществлено в качестве источников питьевого водоснабжения.

Основные направления негативного воздействия на геологическую среду и подземные воды при отработке запасов месторождения Андриюшкинское будут связаны с



геомеханическими нарушениями, которые проявятся в деформации рельефа и нарушении естественного состояния недр при добыче полезного ископаемого, с гидродинамическим воздействием, связанным с изменением динамики подземных вод и формированием депрессионной воронки при осушении месторождения, с геохимическим воздействием, связанным с возможным загрязнением геологической среды техногенными потоками рассеяния.

*Предоставление участка недр в пользование*

Участок недр Андрюшкинской площади, в соответствии со ст. 7 Закона РФ №2395-1 21.02.1992 г., предоставлен ООО «Андрюшкинское» в пользование с целевым назначением и видами работ для геологического изучения, разведки и добычи полезных ископаемых, в том числе использование отходов горнодобывающего и связанных с ним перерабатывающих производств, на основании лицензии на пользование недрами ЧИТ 04023 БР [9], сроком действия до 31.12.2042 г.

Горноотводным актом к лицензии на пользование недрами ЧИТ 04023 БР [9] верхняя граница горного отвода установлена на уровне нижней границы почвенного слоя, а при его отсутствии – границе земной поверхности и дна водоемов и водотоков, нижняя граница ограничена глубиной подсчета запасов.

Ведение вскрышных и добычных работ, отвалообразование, строительство технологических объектов, автодорог, а также пользование недрами запланировано строго в пределах утвержденного горного отвода и оформляемого в пользование земельного отвода.

На участке недр, предоставленном ООО «Андрюшкинское» в пользование под разведку и добычу золотосодержащих руд, месторождения подземных вод и месторождения общераспространенных полезных ископаемых отсутствуют, что подтверждается соответствующими справками.

По данным Министерства природных ресурсов Забайкальского края (письмо от 12.09.2023 г. №06/15563, – Приложение 2.2) в границах предстоящей застройки отсутствуют участки недр местного значения, содержащие общераспространенные полезные ископаемые.

Справка Забайкальского филиала ФБУ «ТФГИ по Сибирскому федеральному округу» об отсутствии месторождения подземных вод и зон их водосборных площадей в стадии получения.

*Обеспечение полного извлечения из недр запасов основных и совместно с ними залегающих полезных ископаемых и попутных компонентов*

Основным ценным компонентом в рудах месторождения Андриюшкинское является золото. К попутным компонентам руды отнесены серебро и висмут.

Подсчет запасов висмута и серебра, согласно постоянных разведочных кондиций [8], производился в контурах запасов золотосодержащих балансовых и забалансовых руд. Согласно протоколу ГКЗ №6989 от 11.05.2022 г., запасы висмута отнесены к забалансовым.

Для обеспечения наиболее полного извлечения золотосеребряных руд из недр проектными решениями предусмотрен комплекс мер технологического, организационного и технико-экономического характера.

Пространственные контуры открытой разработки и порядок развития горных работ при отработке месторождения установлены исходя из условия полного использования недр. Оптимальные границы проектируемого карьера по глубине определены «ТЭО постоянных разведочных кондиций» [8] путем сопоставления граничного (предельного) коэффициента вскрыши с контурным, величина которого не должна превышать значения граничного коэффициента.

Среди основных факторов, определяющих глубину отработки, выделена [8] выраженная нижняя граница основных рудных тел и высокая ценность руд. Влияние этих факторов предопределяет максимальное вовлечение в отработку запасов с высокими эксплуатационными коэффициентами вскрыши по горизонтам и устанавливает границы этой отработки горизонтом 660 метров, ниже которого происходит резкое снижение количества и качества руды. Ниже горизонта 660 м значение контурного коэффициента вскрыши резко возрастает и становится выше граничного.

При определении границ отработки в контур карьера не включены [8] удаленные от основного оруденения маломощные участки рудных тел на вышележащих горизонтах (менее 1% от общих запасов).

Большая часть запасов, находящихся ниже контура карьера, технически может быть отработана подземным способом. Для определения экономической целесообразности подземной отработки подкарьерных запасов в рамках составления «Отчета о результатах разведочных работ на Андрюшкинском золоторудном месторождении за 2018 - 2021 гг. ТЭО постоянных разведочных кондиций и подсчет запасов по состоянию на 01.12.2021 г.» [8] выполнен укрупненный расчет технико-экономических показателей, который показал, что основные экономические показатели подземной отработки имеют отрицательные значения, так как полные затраты на производство товарной продукции превышают стоимость ее реализации. Это связано с параметрами подкарьерных запасов – относительно малым количеством руды и невысокими содержаниями полезного компонента, а также удаленным относительно друг друга расположением подсчетных блоков.

Учитывая особенности подкарьерных запасов, подземные горные работы не могут обеспечить экономически эффективную отработку запасов нижних горизонтов, в то же время вовлечение их в открытую отработку невозможно из-за значительного коэффициента вскрыши.

Принятые решения по отработке месторождения открытым способом, обоснованные в «Отчете о результатах разведочных работ на Андрюшкинском золоторудном месторождении за 2018 - 2021 гг. ТЭО постоянных разведочных кондиций и подсчет запасов по состоянию на 01.12.2021 г.» [8], обеспечивают полноту извлечения из запасов недр и соответствуют принципам рационального недропользования.

На этапе отработки запасов месторождения открытым способом эксплуатационные потери будут образовываться при добычных работах в массиве по контактам с вмещающими породами, за счет потерь руды, происходящих при ее погрузке и транспортировке, а также при взрывных работах [8].

Разубоживание будет происходить в результате прихвата вмещающих пород при отбойке рудных тел и экскавации горной массы в забое [8].

С целью сокращения потерь и разубоживания проектными решениями предусмотрен комплекс мер, включающий:

- ограничение высоты рудного уступа (до 5 м) на контактах «руда-порода»;
- использование на добыче руды гидравлических экскаваторов, позволяющих производить селективную (послойную) выемку руды в смешанных рудо-породных забоях, а также производить выемку руды в западениях контуров рудных тел без разноса бортов;
- ведение отработки залежи главным образом со стороны висячего бока, так чтобы угол откоса уступа был согласен углу падения рудной залежи, при этом угол откоса рабочего уступа должен повторять падение контактов рудных тел лежащего и висячего боков залежи, но быть не более 70° (в связи с тем, что падение рудной залежи различное по горизонтам – углы откосов уступов приняты различными по горизонтам);
- осуществление обязательного отбора проб из рудных скважин, а также из породных скважин при подходе к контакту рудного тела (на расстоянии 2,0 - 4,0 м от контакта);
- осуществление тщательной зачистки подошвы рабочей площадки от породной мелочи;
- обеспечение охраны месторождения от затоплений, обводнений, пожаров и других факторов, снижающих качество полезных ископаемых и промышленную ценность месторождения или осложняющую его разработку;
- осуществление геолого-экономической оценки месторождения на основе критериев и требований, устанавливаемых федеральным органом управления государственным фондом недр;
- осуществление своевременного списания не подтвердившихся в процессе отработки месторождения и экономически нецелесообразных к отработке запасов;
- уточнение учета потерь и разубоживания, образованных в бортах карьера.

Важной составляющей горно-капитальных работ, позволяющей решать вопросы эффективной отработки и полноты выемки балансовых запасов, является эксплуатационная разведка, которая позволяет получать наиболее достоверные геологоразведочные данные, необходимые для долгосрочного и оперативного

(квартального, месячного, суточного) планирования добычных работ, управления процессами добычных работ, контроля за полнотой и качеством отработки запасов золотосодержащих руд.

Проведение эксплуатационной разведки предусмотрено в пределах контуров рудных тел на участках, на которых осуществляется подготовка к добыче и добыча полезного ископаемого.

При осуществлении эксплуатационной разведки будут достигнуты:

- уточнение контуров рудных тел, их внутреннего строения и условий залегания, определение количественных взаимоотношений технологических типов и сортов руды;
- определение количества и качества запасов каждого технологического типа и сорта руд по блокам и эксплуатационным слоям;
- уточнение горнотехнических и гидрогеологических условий эксплуатации.

При отработке месторождения предусмотрено проведение опережающей и сопровождающей эксплуатационной разведки.

Проведение опережающей эксплуатационной разведки предусмотрено с опережением добычных работ не менее чем на один год. Опережающая эксплуатационная разведка должна обеспечить резерв подготовленных запасов для перспективного и текущего планирования добычи. Результаты опережающей эксплуатационной разведки используются для оперативного пересчета запасов по выемочным единицам, для составления локальных проектов, определения плановых потерь и разубоживания.

Сопровождающая эксплуатационная разведка по времени совпадает с добычей и осуществляется для корректировки очистных работ, контроля за полнотой выемки полезного ископаемого, учета фактических потерь и разубоживания руды.

Проведение сопровождающей эксплуатационной разведки обеспечит полноту выемки запасов при минимальных величинах потерь и разубоживания при добыче.

При формировании породных отвалов проектными решениями предусмотрено их размещение в пределах горного отвода, вне площадей золоторудного проявления и площадей вероятного приращения запасов.

Запланированные при отработке месторождения Андрюшкинское меры технологического, организационного, технико-экономического характера, эксплуатационно-разведочные работы позволят обеспечить полноту извлечения полезного ископаемого.

*Охрана месторождения от факторов, снижающих качество полезного ископаемого и промышленную ценность месторождения или осложняющих его разработку*

При планировании горнотранспортных работ предусматривается комплекс мер, позволяющих предотвратить затопление и обводнение промышленных запасов месторождения, к числу которых относится:

- строительство нагорной канавы, устраиваемой выше проектируемого карьера;
- строительство руслотводного канала для отвода вод, поступающих через р.

Умудуиха;

– отвод карьерных вод в прудок-накопитель (предусмотрен в рамках проектной документации «Освоение золоторудного месторождения Андрюшкинское. Горно-перерабатывающий комплекс», ш. 627.04).

С целью перехвата поверхностного стока, поступающего с вышележащих прилегающих территорий, предусматривается строительство нагорной канавы, устраиваемой выше проектируемых карьера и отвалов. Поверхностные стоки, поступающие в нагорную канаву, не содержат специфических загрязняющих веществ и перераспределяются по рельефу. В целях равномерного распределения водного потока в месте разгрузки предусматривается гаситель веерной формы, с укреплением каменной наброской на подушке из щебня.

Месторождение находится на правом склоне долины р. Умудуиха, правого притока р. Верхний Голготай (бассейн р. Унда). Для защиты промышленных запасов месторождения на этапе его отработки предусматривается строительство руслотводного канала для отвода вод, поступающих через р. Умудуиха.

Для предотвращения инфильтрации воды и ограничения питания подземного стока карьерного водоотлива проектными решениями предусматривается гидроизоляция руслоотводного канала в пределах депрессионной воронки карьера.



Гидроизоляция производится совместно с укладкой неразмываемого крепления русла.

Конструкция неразмываемого крепления: спрофилированный и уплотненный грунт основания; щебень фракции 20-40 – 100 мм; мощение рваным камнем крупностью 300 мм – 300 мм.

Конструкция гидроизоляционного экрана, совмещенная с неразмываемым покрытием: спрофилированный и уплотненный грунт основания, подстилающий слой из супесчаного грунта, супесчаный грунт – 100 мм, щебень фракции 20-40 – 200 мм, мощение рваным камнем крупностью 300 мм – 300 мм.

Осушение месторождения предусматривается за счет отвода карьерных вод по водоотводным канавам берм очистки с перепуском воды в кюветы съездов и далее в канавы на дне карьера. Учитывая нагорный характер выработок, период разработки карьера до достижения замкнутого контура будет сопровождаться самотечным отводом стоков. При разработке глубинной части карьера предусмотрено использование насосных станций карьерного водоотлива. Отвод карьерного водоотлива планируется насосными станциями в водоотводную канаву.

Аккумулирование стоков планируется в прудке-накопителе с дальнейшей очисткой стоков на локальных очистных сооружениях и последующим сбросом в р. Умудуиха (перечисленные объекты предусмотрены в рамках проектной документации «Освоение золоторудного месторождения Андрюшкинское. Горно-перерабатывающий комплекс», ш. 627.04).

Предусмотренный комплекс мер по перехвату поверхностного стока, поступающего с вышележащих прилегающих территорий, сбора карьерных вод путем организации водоотводных канав, строительство руслоотводного канала позволит предотвратить затопление и обводнение промышленных запасов месторождения.

*Предотвращение размещения отходов производства на водосборных площадях подземных водных объектов и в местах залегания подземных вод, используемых для целей питьевого или технического водоснабжения или резервирование которых осуществлено в качестве источников питьевого водоснабжения*

Справка Забайкальского филиала ФБУ «ТФГИ по Сибирскому федеральному округу» об отсутствии месторождения подземных вод и зон их водосборных площадей в стадии получения.

*Воздействие на геологическую среду и подземные воды*

Основные направления негативного воздействия на геологическую среду и подземные воды на этапах строительства, горно-капитальных и добычных работах на месторождении, при проведении рекультивационных работ будут связаны с геомеханическими нарушениями, гидродинамическим и геохимическим воздействием.

*Геомеханическое воздействие* на грунтовую толщу, которое проявится в деформации рельефа и нарушении естественного состояния недр, будет связано на этапе строительства с производством планировочных работ, обустройством нагорной и водоотводной канав, руслоотводного канала, отсыпкой и уплотнением оснований и полотна дорог, подготовкой площадей под отвалы.

На этапе отработки месторождения преобладающими видами воздействия на недра будут являться нарушение целостности недр в процессе ведения добычных работ с формированием карьерной выемки и отсыпкой породных отвалов, изменение сплошности породного массива за счет появления трещин отпора в бортах карьера, развитие вторичных геологических процессов экзогенной природы. Выемка горной массы из недр, формирование отвалов вскрышных пород на дневной поверхности приведет к нарушению ландшафта местности, образованию новой техногенной системы.

Проектными решениями предусматривается транспортная, углубочная система разработки: кольцевая в центральной глубиной части карьера и однобортная в нагорной, включающая в себя предварительное рыхление горного массива с применением буровзрывных работ.

Технология буровзрывных работ, при подходе горных работ к предельному контуру карьера, обеспечивает условия для минимально возможной нарушенности взрывными работами массива горных пород, слагающих борта карьера за счет применения контурного взрывания с использованием предварительного щелеобразования. Для предотвращения разрушения прибортового массива контурное взрывание проводится до

сработки приконтурной зоны. Контурная отрезная щель обеспечивает образование устойчивого гладкого откоса уступа. Применение контурных взрывов позволяет обезопасить работы, избежать обвалов на крутых склонах.

Буровзрывные работы будут сопровождаться сейсмическими колебаниями грунта при взрывах. По указанному фактору проектными решениями при производстве буровзрывных работ предусматривается ограничение масс зарядов, использование современных систем инициирования (неэлектрических систем инициирования с индивидуальным замедлением взрывания каждого заряда – Искра-Старт, Искра-П, Искра-С, устройство пускового электронного типа УПЭ-1,5/Х), благодаря которым достигается низкий сейсмический эффект и слабая интенсивность воздушных ударных волн, малый разлет кусков горной массы при взрыве.

Предусмотренная после завершения отработки месторождения рекультивация нарушенных ландшафтов, являющаяся природоохранным мероприятием, обеспечит, с точки зрения влияния на геологическую среду, защиту насыпных сооружений от экзогенных геологических процессов, позволит создать оптимальный природно-антропогенный комплекс, выполняющий ресурсовоспроизводящие, средовоспроизводящие и природоохранные функции. На этапе проведения рекультивационных работ геомеханическое воздействие на недра проявится при выполнении на техническом этапе планировочных работ за счет уплотнения грунтов при проезде спецтехники.

Геомеханическое воздействие на грунты повлечет за собой трансформацию рельефа территории, нарушение гидрогеологического режима, активизацию экзогенных геологических процессов. На всех этапах проведения работ (строительных, горно-капитальных, добычных) следует ожидать увеличения интенсивности склоновых процессов, связанных с действием гравитационных сил, ослаблением прочности грунтов на локальных участках вследствие изменения их физического состояния при увлажнении, набухании, нарушении естественного сложения, поверхностной водной эрозии, процессов плоскостного смыва, подтопления территории, при нарушении растительного покрова – развития процессов термокарста, солифлюкции, развития или активизации сезонного пучения.

Процессы подтопления могут привести к негативным последствиям и создать осложнения при строительстве сооружений. Нарушение условий поверхностного стока при строительстве может привести к переувлажнению и заболачиванию отдельных участков.

В период паводков, интенсивных и продолжительных осадков, вероятно снижение несущей способности грунта в верхней части разреза, образование сезонной верховодки. При прохождении тяжелой техники во влажные периоды года в образовавшейся достаточно глубокой колее скапливается вода. Отсутствие слабого поверхностного стока приводит к образованию на глубинах 0,3 – 1,0 м так называемых «замоченных» участков.

С целью минимизация негативного воздействия на ландшафты и геологическую среду, инженерной защиты территории, снижения вероятности активизации экзогенных геологических процессов, процессов заболачивания и подтопления, в соответствии с требованиями СП 104.13330.2016, СП 116.13330.2012, проектными решениями предусматривается сооружение нагорной канавы, обеспечивающей перехват и перераспределение поверхностного стока с вышележащих прилегающих территорий, дренаж ливневых сточных вод с промплощадок и сбор поверхностного стока на всех этапах проведения работ, запрещение сосредоточенного сброса ливневых и талых стоков в пониженные места рельефа.

На этапе производства добычных работ при осушении месторождения за счет *изменения гидродинамического режима* сформируется зона локального водопонижения (депресссионная воронка).

Расчет размеров депрессионной воронки будет уточнен на стадии разработки проектной документации. После окончания ведения горных работ восстановление гидродинамического режима подземных вод произойдет естественным путем.

Зона депрессии, с высокой долей вероятности, не выйдет за пределы горного отвода. В зону депрессии населенные пункты не попадут. Ближайший населенный пункт г. Балей расположен в 12 км от месторождения.

Потенциальное воздействие на геологическую среду и подземные воды будет связано также с *гидрохимическими техногенными потоками рассеяния*, источниками

формирования которых на этапе строительства будут являться непреднамеренные просыпи и утечки материалов (нефтепродукты, компоненты отходов), подъездные автомобильные дороги, при отработке месторождения (дополнительно) – карьер и внешние породные отвалы.

Интенсивность техногенного водного геохимического потока рассеивания загрязняющих веществ при отработке месторождения будет определяться величиной карьерного водопритока, количеством атмосферных осадков, устойчивостью минералов добываемой горной массы к водно-химическому выветриванию.

Источником формирования карьерного водоотлива будут являться атмосферные осадки, подземные и подотвальные воды.

Качественный состав карьерных вод будет определяться, в первую очередь, устойчивостью минералов извлекаемой горной массы к водно-химическому выветриванию, а также интенсивностью поступления загрязняющих веществ, связанных с выполнением технологических процессов и операций, с непреднамеренными просыпями и утечками материалов (остатки взрывчатых веществ, нефтепродукты, компоненты отходов).

Рудовмещающие породы месторождения представлены [8] гранатовыми скарнами, амфиболитами, переходящими в диоритовые породы, гранитоидами, андезитами, лавобрекчиями андезитов, туфоконгломератами, карбонатными породами. Рудными телами на месторождении являются залежи вкрапленно-метасоматических руд – карбонат-кварц-актинолитовых скарноидов.

Породообразующие минералы на месторождении представлены амфиболами актинолит-тремолитового ряда, пироксенами диопсид-геденбергитового состава, кварцем, карбонатами (кальцитом, доломитом, анкеритом), гранатами (гроссуляром, андрадитом), в качестве второстепенных и аксессуарных присутствуют слюды, гидрослюды, хлорит, полевые шпаты, окислы железа (гематит, лимонит, гетит), пирротин, пирит, арсенопирит, встречаются единичные зерна магнетита, сфена, рутила, эпидота, турмалина, апатита [8].

По химическому составу породы на 87,3% состоят из литофильных компонентов с преобладанием оксидов кремния (54,5%) и кальция (18,34%). На долю оксидов алюминия

и магния приходится 2,36 и 3,34% соответственно. Рудообразующие элементы представлены железом, мышьяком, висмутом и серой. Массовая доля общего железа составляет 10,8%, из них на долю элемента в оксидной форме приходится – 9,56 %, а в сульфидной значительно ниже – 1,24%. Содержание мышьяка – 0,375 %. Массовые доли меди, цинка, свинца составляют сотые доли процента, а доли сурьмы, редких, рассеянных элементов незначительны и составляют тысячные доли процента и менее [8].

Преобладающие в химическом составе рудовмещающего комплекса литофильные элементы, образуя соединения в виде окислов, силикатов и солей кислородсодержащих кислот, являются нетоксичными инертными соединениями, устойчивыми к водно-химическому выветриванию, не переходящими в элементарные соединения. Содержание сидерофильных и халькофильных элементов на порядки ниже, чем литофильных. Рудообразующие элементы (железо, мышьяк, висмут, сера), имея литогенное происхождение, то есть связанное с рудопроявлением, находятся в локализованной форме. Учитывая щелочной состав, встреченных в ходе инженерных изысканий [5, 7] на площади проектируемых работ, подземных вод ожидать значительного увеличения миграционной способности элементов с их переходом в анионные и катионные формы не следует.

Прогнозный состав формируемых карьерных вод будет характеризоваться отсутствием в их составе токсичных соединений, что обусловлено следующими факторами:

- отсутствием повышенных концентраций токсичных химических элементов в самих источниках формирования карьерных вод (атмосферные осадки, подземные воды);
- особенностями минерального и химического составов извлекаемой горной массы, сложенной алюмосиликатными минералами, в состав которых входят преимущественно литофильные компоненты в виде окислов, силикатов и солей кислородсодержащих кислот – инертных нетоксичных соединений, устойчивых к водно-химическому выветриванию;
- относительно небольшим временем контакта карьерных вод с минералами горной массы;

– минимизацией интенсивности и масштабов техногенных составляющих миграционных гидрохимических потоков (связанных с поступлением в карьерный водоотлив, в первую очередь, остатков взрывчатых веществ и нефтепродуктов) за счет принятия инженерных и организационных природоохранных мероприятий.

С целью снижения миграции элементов, содержащихся в рудовмещающих породах месторождения с гидрохимическими потоками проектными решениями предусматривается устройство противofильтрационных экранов по дну и бортам водоотводной канавы, в основании под отвалами.

Противofильтрационные экраны в ложе водоотводной канавы и под отвалами устраиваются на спрофилированном и уплотненном грунте основания и включают в себя подстилающий слой из супесчаного грунта – 300 мм, геомембрану, супесчаный грунт – 100 мм, щебень фракции 20-40 – 200 мм.

Кроме того, проектными решениями на стадиях строительства, эксплуатации и рекультивации предусмотрен комплекс организационных мероприятий, позволяющий минимизировать интенсивность и масштабы техногенных гидрохимических потоков рассеивания, связанных с вовлечением в миграцию остатков используемых строительных материалов, горюче-смазочных материалов, взрывчатых веществ, компонентов отходов производства, к числу которых относятся:

- организация заправки горной и спецтехники, автотранспорта в специально отведенных местах;
- накопление отходов на специально оборудованных площадках, с использованием тары, учитывающей класс опасности отходов, их агрегатное состояние и физические свойства.

Выполненная оценка воздействия планируемых горнотранспортных работ на месторождении Андрюшкинское на геологическую среду и подземные воды характеризуется следующими качественными параметрами (таблица 9.1):

- по интенсивности воздействия – среднее (не прогнозируются значимые необратимые изменения в окружающей среде с перестройкой основных экосистем, после прекращения воздействия природное состояние компонентов среды восстанавливается);



- по масштабу воздействия – локальное, в пределах используемого горного и земельного отводов;
- по продолжительности воздействия – среднесрочное (определяется сроком отработки месторождения – 15 лет);
- по вероятности наступления необратимых последствий – негативные необратимые последствия отсутствуют.

В целом, планируемая деятельность по отработке запасов золоторудного месторождения Андрюшкинское с точки зрения воздействия на геологическую среду соответствует принципам рационального недропользования. Воздействие ожидается интенсивным в пределах используемого горного отвода. При соблюдении заложенных технических решений и природоохранных мероприятий прогнозируемое воздействие на геологическую среду и подземные воды по совокупности критериев (таблица 9.1) оценивается как допустимое.

#### **9.4 Оценка воздействия на земельные ресурсы и почвы**

Оценка воздействия планируемых горнотранспортных работ на месторождении Андрюшкинское на земельные ресурсы и почвенный покров проводилась исходя из требований следующих нормативно-правовых актов РФ:

- Федерального закона от 29.12.2004 г. № 190-ФЗ «Градостроительный кодекс Российской Федерации»;
- Федерального закона от 25.10.2001 г. № 136-ФЗ «Земельный кодекс Российской Федерации»;
- Федерального закона от 04.12.2006 г. № 200-ФЗ «Лесной кодекс Российской Федерации».

Проектируемый под отработку золоторудного месторождения Андрюшкинское земельный участок в административном отношении расположен на территории МР Балецкий район Забайкальского края. Административный центр г. Балеи находится в 12 км к северо-западу от месторождения.

Обзорная карта района проектируемых работ представлена на рисунке 1.1.

В орографическом отношении район представляет собой среднегорную местность со сглаженными формами рельефа, максимальными абсолютными отметками вершин хребтов 1100-1300 м.

Гидрографическая сеть золоторудного месторождения Андрюшкинское представлена малыми водотоками – реками Умудуиха (падь), Андрюшкина (падь), Буториха (падь). Рассматриваемые водотоки являются притоками реки Верхний Голготай (падь), принадлежащими бассейну реки Амур, подбассейн реки Унда.

Для размещения проектируемых объектов предусматривается использование земельного участка общей площадью 256,66 га. Отчуждаемая под строительство территория, по данным инженерно-экологических изысканий [7], находится на землях лесного фонда и на муниципальных землях.

В соответствии со ст. 25 (п. 1, пп. 11) Лесного кодекса Российской Федерации от 04.12.2006 г. № 200-ФЗ, использование лесов (в т.ч. резервных, защитных) разрешено для целей геологического изучения недр, разведки и добычи полезных ископаемых.

На землях лесного фонда, согласно ст. 21 (пп. 5, 1) Лесного кодекса Российской Федерации от 04.12.2006 г. № 200-ФЗ, допускаются выборочные и сплошные рубки деревьев, кустарников для целей осуществления геологического изучения недр, разведки и добычи полезных ископаемых.

Карьер, породные отвалы, вспомогательные объекты, являющиеся неотъемлемой технологической частью объектов по отработке запасов месторождения Андрюшкинское, согласно п.1 распоряжения Правительства РФ №1084-р от 30.04.2022 г., входят в перечень объектов, не связанных с созданием лесной инфраструктуры, размещение которых допускается в защитных и резервных лесах.

Таким образом, ограничений для использования лесных участков в целях отработки запасов месторождения Андрюшкинское открытым способом, нет.

В настоящее время ООО «Андрюшкинское» ведет оформление правоустанавливающих землеотводных документов (заключение договоров аренды лесных участков с собственником земель, оформление Градостроительного плана земельного участка) под планируемые работы.

Все проектируемые для отработки месторождения производственные и вспомогательные объекты будут размещены строго в границах земельных участков, оформленных предприятием во временное пользование. Дополнительного изъятия земель на период проведения строительных и рекультивационных работ не потребуется.

Земельные участки, планируемые к использованию при отработке месторождения, находятся вне территорий с особым режимом природопользования. Подробная характеристика расположения проектируемого объекта относительно территорий с особым режимом природопользования приведена в разд. 7.10 настоящего тома.

При реализации проектных решений по освоению и отработке месторождения, помимо изъятия земель из хозяйственного оборота, потенциальное воздействие на земельные ресурсы и почвы будет заключаться в следующем:

- в нарушении структуры почвенного покрова при выполнении земляных работ;
- в расширении существующей природой зоны гипергенеза и перераспределении вещества за счет формирования миграционных атмогенных и гидрогенных геохимических потоков, депонирование которых будет происходить в почвах прилегающих территорий.

При ведении земляных работ на стадии горно-капитальных работ произойдет механическое нарушение почвенного покрова в пределах отводимого земельного участка.

По данным инженерно-экологических изысканий [7], на территории планируемого строительства выделены следующие почвенные разновидности:

- горные темно-серые лесные маломощные, которые формируются по пологим склонам под пологом березово-осиновых лесов с густым подлеском из тех же видов на делювиальных тяжелых суглинках;
- темно-серые лесные маломощные, которые формируются по пологим и покатым склонам под березовыми лесами с густым с густым травостоем на делювиальных тяжелых суглинках;
- лугово-черноземные бескарбонатные маломощные, залегают небольшим массивом по днищу пади Андрюшкина на широких плоских водосборных понижениях, часто ложбинообразного типа и естественном состоянии покрыты хорошим разнотравно-злаковым степным травостоем с представителями луговой растительности;

– луговые бескарбонатные маломощные, формируются в условиях достаточного увлажнения под злаково-разнотравной растительностью в долине рек Андрюшкина и Умудуиха.

Исследование агрохимических и морфологических свойства почв с площадки проектирования, выполненное в рамках инженерно-экологических изысканий [6], показало, что почвы соответствуют требованиям ГОСТ 17.5.3.06-85, ГОСТ 17.5.1.03-86, ГОСТ 17.5.3.05-84, ГОСТ 17.4.3.02-85, СП 502.1325800.2021 по рН солевой и водной вытяжки (диапазон 4,3 - 5,9 ед. рН), массовой доле частиц <0,01 мм глеевого горизонта (находится в интервале 10 - 75%) массовой доле органического вещества (находится в интервале 1,0 - 7,9%), при этом массовая доля суммы токсичных солей не превышает 0,05%. Почвы участка проектируемых работ по агрохимическим параметрам пригодны для использования в целях землевания.

Степень химического загрязнения химическими веществами 1 и 2 класса опасности (согласно таблицы 4.5 СанПиН 1.2.3685-21) всех без исключения проб – опасная.

По показателю суммарного загрязнения ( $Z_c$ ), который устанавливает ряд ограничений по потенциальному землепользованию в зависимости от его величины, почвы и грунты участка относятся к допустимой категории загрязнения ( $Z_c < 16$ ), за исключением грунтов 4-х пробных площадок, где грунты с глубин отбора 0,2 - 1,0 м относятся к категории загрязнения умеренно-опасная ( $Z_c$  от 16 до 32). Основной вклад с загрязнение вносят высокие концентрации меди и ртути.

В рамках инженерно-экологических изысканий [7], в соответствии с приложением 9 СанПиН 2.1.3684-21, рекомендовано использование почв под технические культуры. Использование под сельскохозяйственные культуры ограничено.

Проектными решениями предусмотрено снятие плодородного слоя почвы, его складирование на складе ПРС для последующего использования при проведении рекультивационных работ по санитарно-гигиеническому направлению.

Под размещение склада ПРС предусмотрено использование территории, на которой исключается подтопление. Форма (бурты) и размер склада обеспечивают целостность конструкции. Поверхность бурта и его откосы, с учетом хранения ПСП более

двух лет, засеиваются многолетними травами в целях предупреждения развития ветровой и водной эрозии.

При отработке месторождения воздействие на земельные ресурсы будет связано с механическим повреждением структуры почвы, что повлечет исчезновение исходных растительных сообществ на техногенно-трансформированных землях и формирование оголенных участков грунта, что, в свою очередь, может спровоцировать развитие ряда неблагоприятных экзогенных процессов: выветривания, эрозии, дефляции. Для инженерной защиты нарушаемой при отработке месторождения территории, в соответствии с требованиями пп. 4.2, 4.3, 4.5 СП 425.1325800.2018, проектными решениями предусмотрено обустройство нагорной канавы. Это позволит осуществлять перехват поверхностного стока с вышележащих прилегающих территорий, снизив тем самым интенсивность эрозионных процессов.

При отработке месторождения одно из направлений воздействия на почвы прилегающих территорий будет связано с формированием миграционных атмосферных и гидрогенных геохимических потоков рассеяния.

Извлечение горной массы в карьерах, связанное с ее разрушением, приведет к образованию мелкораздробленных частиц – мелкозема, часть которого (пыль) мобилизуется воздушным потоком рассеивания и, переходя в аэрозоль, будет выноситься за пределы ведения горных работ. Техногенный водный поток рассеивания связан, в большей степени, с механическим переносом тонкодисперсных частиц минералов извлекаемой горной массы.

Рудовмещающие породы месторождения представлены [8] метаморфитами верхнего архея (гранатовыми скарнами, амфиболитами, переходящими в диоритовые породы), гранитоидами ундинского комплекса, андезитами, лавобрекчиями андезитов, туфоконгломератами, карбонатными породами. Рудными телами на месторождении являются залежи вкрапленно-метасоматических руд – карбонат-кварц-актинолитовых скарноидов.

Породообразующие минералы представлены амфиболами актинолит-тремолитового ряда (до 32%), пироксенами диопсид-геденбергитового состава (до 19%), кварцем (до 21%), карбонатами (кальцитом, доломитом, анкеритом) (до 13%), гранатами (гроссуляром,

андрадитом) (до 8%), в качестве второстепенных и акцессорных присутствуют слюды (биотит, мусковит, серицит), гидрослюды, хлорит, плагиоклазы, калиевые полевые шпаты, гематит, лимонит, гетит, пирротин, пирит, арсенопирит, встречаются единичные зерна магнетита, сфена, рутила, эпидота, турмалина, циркона, апатита, флюорита, шеелита, шпинели, барита [8].

По химическому составу породы на 87,3% состоят из литофильных компонентов с преобладанием оксидов кремния (54,5%) и кальция (18,34%). На долю оксидов алюминия и магния приходится 2,36 и 3,34% соответственно. Рудообразующие элементы представлены железом, мышьяком, висмутом и серой. Массовая доля общего железа составляет 10,8%, из них на долю элемента в оксидной форме приходится – 9,56 %, а в сульфидной значительно ниже – 1,24%. Содержание мышьяка – 0,375 %. Массовые доли меди, цинка, свинца составляют сотые доли процента, а доли сурьмы, редких, рассеянных элементов незначительны и составляют тысячные доли процента и менее. На долю углерода, связанного с карбонатами, приходится 1,62 % [8].

Преобладающие в химическом составе рудовмещающего комплекса литофильные элементы, образуя соединения в виде окислов, силикатов и солей кислородсодержащих кислот, являются нетоксичными инертными соединениями, устойчивыми к водно-химическому выветриванию, не переходящими в элементарные соединения. Содержание сидерофильных и халькофильных элементов на порядок ниже, чем литофильных. Рудообразующие элементы (железо, мышьяк, висмут, сера), имея литогенное происхождение, то есть связанное с рудопроявлением, находятся в локализованной форме. Ожидать значительного увеличения миграционной способности элементов с их переходом в анионные и катионные формы не следует.

В границах проектируемого объекта и зоне его влияния, по данным инженерно-экологических изысканий [7], преимущественно распространены выщелоченные лугово-черноземные, луговые бескарбонатные и темно-серые лесные почвы, характеризующиеся достаточной буферной способностью за счет их слабокислой реакции, существенной оглиненности, состава органического вещества, емкости катионного обмена.

Минимизировать воздействие на почвы рассматриваемой территории, позволит реализация комплекса инженерных и организационных природоохранных мероприятий,

включающего обустройство нагорной канавы, что позволит осуществлять перехват и перераспределение поверхностного стока с вышележащих прилегающих территорий, снизив тем самым взаимодействие водных потоков с извлекаемой горной массой, обустройство противодиффузионных экранов по дну и бортам водоотводной канавы, в основании под отвалами, сбор ливневых, талых и подземных вод за счет устройства водоотводных канав берм очистки с перепуском воды в кюветы съездов и далее в канавы на дне карьеров, а также водоотводных канав вдоль нижнего периметра отвалов для отвода, гидрообеспыливание пылящих поверхностей отвалов, технологических дорог в сухой период года, накопление отходов на специально оборудованных площадках, с использованием тары, учитывающей класс опасности отходов, их агрегатное состояние и физические свойства.

При условии выполнения предусмотренных проектной документацией природоохранных мероприятий, позволяющих по масштабу и интенсивности значительно сократить техногенные геохимические потоки рассеивания, неблагоприятные тенденции в изменении свойств почв на прилегающих к объекту проектирования территориях будут минимизированы за счет почвенного поглощающего комплекса и буферной емкости почв.

По завершении добычных работ на месторождении предусмотрено выполнение рекультивационных работ, включающих проведение технического и биологического этапов, что позволит создать оптимальный природно-антропогенный комплекс и вернуть земли в природно-хозяйственный оборот.

Выполненная оценка воздействия планируемых горнотранспортных работ на месторождении Андрюшкинское на земельные ресурсы и почвы характеризуется следующими качественными параметрами (таблица 9.1):

- по интенсивности воздействия – среднее (не прогнозируются значимые необратимые изменения в окружающей среде с перестройкой основных экосистем, после прекращения воздействия природное состояние компонентов среды восстанавливается);
- по масштабу воздействия – локальное, в пределах используемого земельного отвода;



– по продолжительности воздействия – среднесрочное (определяется сроком отработки месторождения открытым способом – 15 лет);

– по вероятности наступления необратимых последствий – негативные необратимые последствия отсутствуют.

Предпроектные проработки по размеру, характеру и срокам изъятия земель соответствуют основным требованиям рационального землепользования. В целом, по совокупности критериев (таблица 9.1), прогнозируемое воздействие планируемых горнотранспортных работ на земельные ресурсы и почвы оценивается как допустимое и не несет в себе необратимых негативных последствий.

### **9.5 Оценка воздействия на растительный и животный мир**

Оценка планируемой деятельности по отработке и освоению запасов месторождения Андрюшкинское открытым способом на растительный и животный мир проводилась исходя из требований следующих нормативно-правовых актов РФ:

- Федерального закона от 04.12.2006 г. № 200-ФЗ «Лесной кодекс Российской Федерации»;
- Федерального закона от 24.04.1995 г. № 52-ФЗ «О животном мире»;
- Федерального закона от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды»;
- Приказ Минприроды России от 15.08.2023 г. №521 «Об утверждении Примерного перечня мероприятий по охране объектов растительного и животного мира и среды их обитания, при условии выполнения которых осуществляется пользование недрами».

Участок, испрашиваемый под проектируемый объект, находится на землях лесного фонда.

Степень воздействия проектируемого объекта на растительный покров и его компоненты можно оценить как высокую в пределах земельного отвода; низкую и незначительную – на прилегающей территории.

При реализации намечаемой деятельности растительный покров под объектами горнотранспортного комплекса уничтожается практически полностью. Это приведет к

потере существующих и потенциальных запасов древесины на рассматриваемой территории.

Могут оказаться нарушенными также прилегающие участки. Часто отмечается механическое повреждение растительности по периферии промышленной площадки и дорог вне площади изъятия. Оно включает повреждения отдельных деревьев (коры, скелетных частей крон, а также обнажения корневой системы и выкорчевки деревьев), кустарников и подроста, а также напочвенного покрова. Этот вид воздействия может затрагивать полосу 10-15 м вдоль границ промплощадки и подъездных дорог, влиять на структуру и функционирование приграничных сообществ, иногда приводить к гибели их отдельных компонентов.

С целью минимизации названного воздействия, помимо жесткого регламента границ земельного отвода под проектируемое строительство, требуется реализация мер по сбережению и минимальному повреждению древесно-кустарниковой растительности: запрет на её выжигание, строгое соблюдение правил пожарной безопасности.

Загрязнение атмосферы в результате эксплуатации горной техники и автотранспорта может привести к угнетению растительных сообществ. Присутствие пыли и загрязняющих веществ в атмосфере может вызвать временную задержку роста и развития растений, снижение продуктивности, появление морфо-физиологических отклонений, накопление загрязняющих веществ в организмах растений и дальнейшую передачу их по трофическим цепям. Осаждение пыли на растениях неблагоприятно сказывается на их состоянии: вызывает повреждения листьев, закупорку устьиц, что приводит к нарушениям дыхания, вызывает ожоги, большую подверженность воздействиям вредителей и т.п.

Действие этого фактора ограничивается временем отработки месторождения. Плановый объем выбросов, предусмотренных в проектной документации и реализованные природоохранные мероприятия, принятые настоящим проектом, не повлекут устойчивого нарушения растительных сообществ рассматриваемой территории.

Непреднамеренные утечки горюче-смазочных материалов могут способствовать появлению участков с пониженным разнообразием растений или даже пятен, лишенных растительности, но такое воздействие будет локальным.

Данное воздействие можно исключить путем контроля за технически исправным состоянием строительных машин и механизмов, автотранспорта. Отстой техники должен осуществляться на организованном участке с твердым покрытием, вне участков с сохраняемым травяным покровом и зелеными насаждениями.

Повреждение отдельных деревьев техникой, подтоплением, несоблюдение правил рубок и т.п. приводит к возникновению очагов насекомых-вредителей и болезней леса, в связи с чем, необходимо не допускать данных нарушений в ходе проектируемых работ.

После работ по рекультивации проектируемого объекта начнется развитие восстановительных сукцессий, в ходе которых растительный покров, вероятно, вернется к исходному типу растительности.

### **Животный мир**

Реализация проектных решений может оказать на животный мир участка и прилегающей территории прямое и косвенное воздействие.

Прямое воздействие заключается в потенциальной гибели животных, обитающих в условиях естественной свободы, в процессе горно-капитальных работ: столкновение с движущимся транспортом, попадание в узлы машин и механизмов; электрошоки при взаимодействии с токопроводящими частями оборудования.

Косвенное воздействие обусловлено изменением условий существования животных за счет разрушения местообитаний, фактора беспокойства (эффект присутствия человека, шум работающей техники, движение машин, электромагнитное воздействие, вибрация и др.), сокращения кормовых площадей. При оценке последствий воздействия на животный мир более значимы косвенные причины, потенциально влекущие за собой изменение фаунистического состава, структуры населения живых организмов, нарушение трофических и иных связей в зооценозах на рассматриваемой территории.

Вырубка древесно-кустарниковой растительности и земляные работы могут повлечь за собой фрагментацию естественных местообитаний и, возможно, уничтожение отдельных микробиотопов. Действие фактора беспокойства может привести к: уменьшению размножения за счет гибели части кладок и выводков; смещению сроков размножения; нарушению суточного ритма; покиданию нор вместе с потомством,

неприспособленным к перемещениям; усилению деятельности хищников, разорению гнезд.

Границами воздействия следует считать не только земельный отвод, но и зону шумового воздействия.

С целью минимизации названных воздействий, помимо жесткого регламента границ земельного отвода под проектируемый объект, требуется устройство специальных сетчатых ограждений на участках производства подготовительных, земляных и монтажно-строительных работ (для предотвращения попадания животных на эти участки); соблюдение максимально благоприятного акустического режима (недопущение работы транспорта на холостом ходу; обеспечение контроля за сохранностью звукоизоляции двигателей техники, своевременная регулировка механизмов (устранение люфтов и других неисправностей, влияющих на уровень шума)).

Выполненная оценка воздействия планируемых горнотранспортных работ на месторождении Андрюшкинское на растительный и животный мир характеризуется следующими качественными параметрами (таблица 9.1):

- по интенсивности воздействия – среднее (не прогнозируются значимые необратимые изменения в окружающей среде с перестройкой основных экосистем, после прекращения воздействия природное состояние компонентов среды восстанавливается);
- по масштабу воздействия – локальное, в пределах используемого земельного отвода;
- по продолжительности воздействия – среднесрочное (определяется сроком отработки месторождения открытым способом – 9 лет);
- по вероятности наступления необратимых последствий – негативные необратимые последствия отсутствуют.

Принятые проектные решения об охране растительного и животного мира в районе месторождения учитывают особенности техногенных нарушений, возникших при опытно-промышленном освоении месторождения. В целом, по совокупности критериев (таблица 9.1), прогнозируемое воздействие проектируемого объекта на растительный и животный мир оценивается как допустимое и не несет в себе необратимых негативных последствий.

### **9.6 Воздействие отходов производства и потребления на состояние окружающей среды**

Оценка планируемой деятельности по отработке запасов месторождения Андрюшкинское открытым способом на окружающую среду при обращении с отходами производства и потребления проводилась исходя из требований следующих нормативно-правовых актов РФ:

- Федерального закона от 24.06.1998 г. №89-ФЗ «Об отходах производства и потребления»;
- СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий».

#### **Характеристика технологических процессов как источников образования отходов**

Отработка запасов Андрюшкинского месторождения предусматривает добычу золотосодержащей руды открытым способом. Разработка месторождения проектируется одним карьером послойно сверху вниз. Предусматривается применение предварительного буровзрывного рыхления массива горных пород. Система разработки – транспортная с внешним отвалообразованием.

Основные виды отходов, образующиеся при ведении открытых горных работ – *отходы рыхлых и скальных вскрышных пород*. Рыхлая вскрыша представлена четвертичными отложениями (дресвяно-щебенистым материалом с глинистым заполнителем), скальная вскрыша – скарнированными метаморфическими породами архея, перекрытыми юрскими туфогенно-осадочными породами. Размещение отходов вскрышных пород планируется в двух внешних отвалах.

Технологическая схема производства горно-капитальных работ предусматривает выполнение мероприятий по расчистке территории от древесно-кустарниковой

растительности, корчеванию пней для возможности дальнейшего ведения вскрышных и добычных работ. При расчистке территории будут образовываться *отходы сучьев, ветвей, вершинок от лесоразработок; отходы кочевания пней; опилки натуральной чистой древесины.*

В соответствии с принятой системой разработки для производства горных работ применяется комплекс основного технологического оборудования, обеспечивающего подготовку к выемке, отгрузку, транспортирование пород и руд, отвалообразование.

Ремонт и техническое обслуживание горнодобывающего и вспомогательного оборудования, транспорта, строительной техники будут осуществляться на базе передвижной автомобильной ремонтной мастерской ПАРМ на базе Урал 4320Е5. Техническое обслуживание и эксплуатационные текущие ремонты планируется осуществлять агрегатно-узловым методом, с использованием готовых агрегатов, узлов и деталей, отремонтированных на специализированных предприятиях или полученных в виде запасных частей. Выполнение операций приведет к образованию *отработанных свинцовых аккумуляторов, отходов моторных, трансмиссионных и гидравлических масел, масляных и воздушных фильтров, отработанных покрышек, лома и отходов черных металлов, отработанных тормозных колодок, обтирочного материала и песка, загрязненных нефтепродуктами.*

Для снижения негативного воздействия пыли и вредных газов в карьерах все единицы карьерного оборудования (автосамосвалы, экскаваторы, буровые станки) планируется оснастить системой кондиционирования воздуха СОВ-1. Модульная установка СОВ-1 размещается непосредственно в кабине горной машины. Она состоит из нагнетательного блока высокой надёжности, разборного фильтросорбционного блока, направляющего устройства для подачи очищенного воздуха непосредственно в зону дыхания оператора и индикатора загрязнённости фильтров, смонтированных в едином корпусе. При обслуживании системы кондиционирования воздуха планируется образование *отработанных воздушных фильтров.*

Проведение сварочных работ на передвижном ремонтном посту с использованием электродов будет сопровождаться образованием *остатков и огарков стальных сварочных электродов.*

На проектируемом объекте территория ведения работ, участки отвалообразования, технологические дороги в пределах объекта горных работ, постоянные пути движения работающих, помещения на участках для обогрева работающих подлежат покрытию системой общего рабочего наружного и внутреннего освещения. Для освещения территории и помещений предусмотрено использование светодиодных осветительных установок. Эксплуатация и обслуживание осветительного и электрооборудования приведет к образованию *отработанных светодиодных ламп, отходов изолированных проводов и кабелей.*

При растаривании деталей и узлов оборудования планируется образование *отходов упаковочных материалов из бумаги и картона несортированных незагрязненных.*

Эксплуатация и обслуживание трансформаторного оборудования КТПН 10/0,4 приведет к образованию *отходов трансформаторных масел.*

Для обогрева и укрытия от непогоды персонала, задействованного на площадке открытых горных работ и промплощадке карьера, проектом предусматривается установка административно-бытовых зданий – блок-контейнеров, уборка которых с целью обеспечения надлежащих санитарно-гигиенических условий приведет к образованию *мусора от офисных и бытовых помещений организаций несортированного.*

При замене спецодежды и средств индивидуальной защиты образуются отходы *спецодежды из синтетических и искусственных волокон, рабочая кожаная обувь, каски защитные, средств индивидуальной защиты лица и/или глаз на полимерной основе, утратившие потребительские свойства.*

Сбор хозяйственно-бытовых стоков от объектов проектируемого предприятия предусматривается в фекальные баки передвижных туалетных кабин типа «Стандарт». Обслуживание туалетных кабин планируется осуществлять с привлечением специализированной организации. Проектными решениями предусмотрена откачка образующихся хозяйственно-бытовых стоков ассенизаторной вакуумной машиной и их вывоз на очистные сооружения г. Балей. Отходы при обслуживании туалетных кабин не образуются.



Выполненный анализ проектируемых на этапе отработки месторождения процессов и операций, показал, что их реализация приведет к образованию 27 видов отходов (таблица 9.6.1), выявленных в соответствии с требованиями Приказа Минприроды России от 08.12.2020 г. №1028 и п. 5 прил. 1 к приказу Минприроды России от 08.12.2020 № 1026 по происхождению, составу, агрегатному состоянию и физической форме. Номенклатура отходов принята согласно приказу Росприроднадзора от 22.05.2017 г. №242 «Об утверждении федерального классификационного каталога отходов».

Таблица 9.6.1 – Перечень образующихся отходов

№ п/п	Происхождение	Наименование вида отхода	Код по ФККО	Класс опасности
1.	Обслуживание и ремонт автотранспорта, горнодобывающего и вспомогательного оборудования	Аккумуляторы свинцовые отработанные неповрежденные, с электролитом	9 20 110 01 53 2	2
2.	Обслуживание и ремонт автотранспорта, горнодобывающего и вспомогательного оборудования	Отходы минеральных масел моторных	4 06 110 01 31 3	3
3.	Обслуживание и ремонт автотранспорта, горнодобывающего и вспомогательного оборудования	Отходы минеральных масел гидравлических, не содержащих галогены	4 06 120 01 31 3	3
4.	Эксплуатация и обслуживание трансформаторного оборудования	Отходы минеральных масел трансформаторных, не содержащих галогены	4 06 140 01 31 3	3
5.	Обслуживание и ремонт автотранспорта, горнодобывающего и вспомогательного оборудования	Отходы минеральных масел трансмиссионных	4 06 150 01 31 3	3
6.	Обслуживание и ремонт автотранспорта, горнодобывающего и вспомогательного оборудования	Фильтры очистки масла автотранспортных средств отработанные	9 21 302 01 52 3	3
7.	Обслуживание и ремонт автотранспорта, горнодобывающего и вспомогательного оборудования	Фильтры очистки топлива автотранспортных средств	9 21 303 01 52 3	3
8.	Обеспечение персонала спецодеждой	Спецодежда из синтетических и искусственных волокон, утратившая потребительские свойства, незагрязненная	4 02 140 01 62 4	4
9.	Обеспечение персонала спецодеждой	Обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства	4 03 101 00 52 4	4

№ п/п	Происхождение	Наименование вида отхода	Код по ФККО	Класс опасности
10.	Эксплуатация и обслуживание систем освещения строений, сооружений, территории	Светодиодные лампы, утратившие потребительские свойства	4 82 415 01 52 4	4
11.	Обеспечение персонала средствами индивидуальной защиты	Средства индивидуальной защиты лица и/или глаз на полимерной основе, утратившие потребительские свойства	4 91 104 11 52 4	4
12.	Уборка здания для обогрева и кратковременного отдыха	Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	7 33 100 01 72 4	4
13.	Обслуживание автотранспорта, горнодобывающего и вспомогательного оборудования	Песок, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15 %)	9 19 201 02 39 4	4
14.	Обслуживание автотранспорта, горнодобывающего и вспомогательного оборудования	Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%)	9 19 204 02 60 4	4
15.	Обслуживание и ремонт автотранспорта, горнодобывающего и вспомогательного оборудования	Покрышки пневматических шин с металлическим кордом отработанные	9 21 130 02 50 4	4
16.	Обслуживание и ремонт автотранспорта, горнодобывающего, вспомогательного оборудования, систем кондиционирования воздуха транспорта	Фильтры воздушные автотранспортных средств отработанные	9 21 301 01 52 4	4
17.	Расчистка территории	Отходы сучьев, ветвей, вершинок от лесоразработок	1 52 110 01 21 5	5
18.	Расчистка территории	Отходы корчевания пней	1 52 110 02 21 5	5
19.	Добыча руды	Скальные вскрышные породы кремнистые практически неопасные	2 00 110 03 20 5	5
20.	Добыча руды	Рыхлые вскрышные породы в смеси практически неопасные	2 00 120 99 40 5	5
21.	Разделка древесины мягких пород	Опилки натуральной чистой древесины	3 05 230 01 43 5	5
22.	Растваривание сырья и материалов	Отходы упаковочных материалов из бумаги и картона несортированные незагрязненные	4 05 811 01 60 5	5

№ п/п	Происхождение	Наименование вида отхода	Код по ФККО	Класс опасности
23.	Обслуживание и ремонт автотранспорта, горнодобывающего и вспомогательного оборудования	Лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные	4 61 010 01 20 5	5
24.	Обслуживание электрооборудования	Отходы изолированных проводов и кабелей	4 82 302 01 52 5	5
25.	Обеспечение персонала средствами индивидуальной защиты	Каски защитные пластмассовые, утратившие потребительские свойства	4 91 101 01 52 5	5
26.	Производство сварочных работ	Остатки и огарки стальных сварочных электродов	9 19 100 01 20 5	5
27.	Обслуживание и ремонт автотранспорта, горнодобывающего и вспомогательного оборудования	Тормозные колодки отработанные без накладок асбестовых	9 20 310 01 52 5	5

### Сведения об образующихся отходах

Сведения об отходах, образующихся при отработке месторождения, приведены в таблице 9.6.2. Информация о составе образующихся отходов в составе проектной документации приведена с использованием справочной информации, данных предприятий-аналогов.

После ввода предприятия в эксплуатацию при осуществлении учёта отходов, в соответствии с п. 7 приказа Минприроды России от 08.12.2020 г. №1028, химический и (или) компонентный состав отходов, будет уточнен на основании сведений, содержащихся в технологических регламентах, технических условиях, стандартах, проектной документации. При отсутствии сведений о химическом и (или) компонентном составе отходов в указанной документации, химический и (или) компонентный состав вида отходов должен будет установлен по результатам количественных химических анализов, выполняемых с соблюдением установленных законодательством РФ об обеспечении единства измерений требований к измерениям и средствам измерений.

В таблице 11.2.4.2 класс опасности образующихся отходов, согласно п.9 гл. II приказа Минприроды России от 30.09.2011 № 792, п.7 приказа Минприроды России от 08.12.2020 г. №1028, указан в соответствии с кодом ФККО.

Таблица 9.6.2 – Сведения об образующихся отходах

№ пп	Наименование вида отхода	Код по ФККО	Класс опасности	Происхождение	Агрегатное состояние и физическая форма	Состав, %
1.	Аккумуляторы свинцовые отработанные неповрежденные, с электролитом	9 20 110 01 53 2	2	Обслуживание и ремонт автотранспорта, горнодобывающего и вспомогательного оборудования	изделия, содержащие жидкость	свинец – 17,85; сурьма – 0,54; свинца сульфат – 20,95; свинца диоксид – 19,69; свинца сульфид – 2,97; серная кислота – 16,56; вода дистиллированная – 9,27; поливинилхлорид – 2,17; полипропилен – 10,0
2.	Отходы минеральных масел моторных	4 06 110 01 31 3	3	Обслуживание и ремонт автотранспорта, горнодобывающего и вспомогательного оборудования	жидкое в жидком	углеводороды предельные, углеводороды непредельные – 94,2; взвешенные вещества – 1,8; вода – 4,0
3.	Отходы минеральных масел гидравлических, не содержащих галогены	4 06 120 01 31 3	3	Обслуживание и ремонт автотранспорта, горнодобывающего и вспомогательного оборудования	жидкое в жидком	масло дистиллятное – 95,9; вода – 2,0; механические примеси – 1,0; сера – 1,1
4.	Отходы минеральных масел трансформаторных не содержащих галогены	4 06 140 01 31 3	3	Эксплуатация и обслуживание трансформаторного оборудования	жидкое в жидком	масло – 82,0, продукты разложения (окисления) – 15,0; вода – 2,0; механические примеси – 1,0
5.	Отходы минеральных масел трансмиссионных	4 06 150 01 31 3	3	Обслуживание и ремонт автотранспорта, горнодобывающего и вспомогательного оборудования	жидкое в жидком	углеводороды – 93,4; сера – 3,0; фосфор – 0,1; хлор – 0,5; вода – 2,0; механические примеси – 1,0
6.	Фильтры очистки масла автотранспортных средств отработанные	9 21 302 01 52 3	3	Обслуживание и ремонт автотранспорта, горнодобывающего и вспомогательного оборудования	изделия из нескольких материалов	масло моторное – 2-5; бензин автомобильный – 0,2-0,4; механические примеси – 10-15; сталь – 60-80; алюминий – 5-8; фильтровальная бумага – 5-8; вкладыш полиэтиленовый – 2-5
7.	Фильтры очистки топлива автотранспортных средств	9 21 303 01 52 3	3	Обслуживание и ремонт автотранспорта, горнодобывающего и вспомогательного оборудования	изделия из нескольких материалов	железо – 30,5; бумага (целлюлоза) – 26,4; резина – 0,96; песок – 1,12; цинк – 1,42; нефтепродукты – 36,4; влага – 3,2

№ пп	Наименование вида отхода	Код по ФККО	Класс опасности	Происхождение	Агрегатное состояние и физическая форма	Состав, %
8.	Спецодежда из синтетических и искусственных волокон, утратившая потребительские свойства, незагрязненная	4 02 140 01 62 4	4	Обеспечение персонала спецодеждой	изделия из нескольких волокон	вискоза – 41, нейлон – 14, лайкра – 11, капрон – 11, полиэстэр – 23
9.	Обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства	4 03 101 00 52 4	4	Обеспечение персонала спецодеждой	изделия из нескольких материалов	кожа – 45-50, подошва резиновая – 50-55, также может содержать: металлические заклепки, крепления, стелька войлочная, текстиль (шнурки)
10.	Светодиодные лампы, утратившие потребительские свойства	4 82 415 01 52 4	4	Эксплуатация и обслуживание систем освещения строений, сооружений, территории	изделия из нескольких материалов	корпус (АБС-пластик негорючий) – 30; цоколь (никелированная сталь) – 7,5; плафон (поликарбонат, не поддерживающий горение) – 35; печатная плата (стеклотекстолит фольгированный) – 9; светодиод нитрид-галлиевый – 14; стабили-затор (твердотельный радиоэлектронный компонент) – 1,5; припой свинцово-оловянный – 0,5; провод медный – 0,5; винт крепежный стальной – 2
11.	Средства индивидуальной защиты лица и/или глаз на полимерной основе, утратившие потребительские свойства	4 91 104 11 52 4	4	Обеспечение персонала средствами индивидуальной защиты	изделия из нескольких материалов	пластмасса – 76, поролон – 10, текстиль – 14
12.	Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	7 33 100 01 72 4	4	Уборка здания для обогрева и кратковременного отдыха	смесь твердых материалов (включая волокна) и изделий	целлюлоза – 33,7; органические вещества – 30,7; хлопок – 8,5; полимерные материалы – 5,0; С – 0,06; железо – 0,4; Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> – 0,04; медь – 0,27; цинк – 0,18; алюминий – 4,05; стекло – 5,6; камни, керамика – 1,4; кожа, синтетический каучук – 1,3; отсев менее 16 мм – 8,8

№ пп	Наименование вида отхода	Код по ФККО	Класс опасности	Происхождение	Агрегатное состояние и физическая форма	Состав, %
13.	Песок, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15 %)	9 19 201 02 39 4	4	Обслуживание автотранспорта, горнодобывающего и вспомогательного оборудования	прочие дисперсные системы	песок, грунт – 90,5; нефтепродукты вязкие (нефть, газовый конденсат, мазут) – 3; нефтепродукты жидкие бензин, керосин, минеральные масла) – 2; нефтепродукты многосернистые – 4,5
14.	Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%)	9 19 204 02 60 4	4	Обслуживание автотранспорта, горнодобывающего и вспомогательного оборудования	изделия из волокон	хлопок – 73,0; углеводороды предельные и непредельные – 12,0 вода – 15,0
15.	Покрышки пневматических шин с металлическим кордом отработанные	9 21 130 02 50 4	4	Обслуживание и ремонт автотранспорта, горнодобывающего и вспомогательного оборудования	изделия из твердых материалов, за исключением волокон	синтетический каучук – 85,7; железо – 3,2; капрон – 1,0; марганец – 0,6; углерод – 10,0; диоксид кремния – 0,5
16.	Фильтры воздушные автотранспортных средств отработанные	9 21 301 01 52 4	4	Обслуживание и ремонт автотранспорта, горнодобывающего оборудования, систем кондиционирования воздуха транспорта	изделия из нескольких материалов	металл – 38,83; фильтровальная бумага – 33,56; уловленная пыль – 24,49; герметик (пластизол) или резина – 3,12
17.	Отходы сучьев, ветвей, вершинок от лесоразработок	1 52 110 01 21 5	5	Расчистка территории	кусовая форма	древесина (клетчатка (целлюлоза) – 63, вода – 15, пентоза – 17, лигнин – 3, воск (липиды) – 1, жир растительный – 1
18.	Отходы корчевания пней	1 52 110 02 21 5	5	Расчистка территории	кусовая форма	древесина – 98 (клетчатка (целлюлоза) – 63, вода – 15, пентоза – 17, лигнин – 3, воск (липиды) – 1, жир растительный – 1), грунт – 2
19.	Скальные вскрышные породы кремнистые практически неопасные	2 00 110 03 20 5	5	Добыча руды	твердое	амфиболы, кварц, пироксены, гранаты, слюды, полевые шпаты, карбонаты

№ пп	Наименование вида отхода	Код по ФККО	Класс опасности	Происхождение	Агрегатное состояние и физическая форма	Состав, %
20.	Рыхлые вскрышные породы в смеси практически неопасные	2 00 120 99 40 5	5	Добыча руды	твердые сыпучие материалы	гидрослюды, полевые шпаты, карбонаты
21.	Опилки натуральной чистой древесины	3 05 230 01 43 5	5	Разделка древесины мягких пород	опилки	клетчатка (целлюлоза) – 63, вода – 15, пентоза – 17, лигнин – 3, воск (липиды) – 1, жир растительный – 1
22.	Отходы упаковочных материалов из бумаги и картона несортированные незагрязненные	4 05 811 01 60 5	5	Растаривание сырья и материалов	изделия из волокон	бумага, картон – 100
23.	Лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные	4 61 010 01 20 5	5	Обслуживание и ремонт автотранспорта, горнодобывающего и вспомогательного оборудования	твердое	железо (валовое содержание) – 100
24.	Отходы изолированных проводов и кабелей	4 82 302 01 52 5	5	Обслуживание электрооборудования	изделия из нескольких материалов	алюминий – 55, ПВХ – 45
25.	Каски защитные пластмассовые, утратившие потребительские свойства	4 91 101 01 52 5	5	Обеспечение персонала средствами индивидуальной защиты	изделия из нескольких материалов	пластмасса – 95,3; текстиль – 4,7
26.	Остатки и огарки стальных сварочных электродов	9 19 100 01 20 5	5	Производство сварочных работ	твердое	марганец – 0,42; железо – 93,48; Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> – 1,50; углерод – 4,90
27.	Тормозные колодки отработанные без накладок асбестовых	9 20 310 01 52 5	5	Обслуживание и ремонт автотранспорта, горнодобывающего и вспомогательного оборудования	изделия из нескольких материалов	графит – 6,0; С – 1,3; Fe – 92,0; Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> – 0,7

### Характеристика деятельности по обращению с отходами, образующимися при реализации проектных решений

Перечень операций по обращению с отходами, образующимися при отработке месторождения, представлен в таблице 9.6.3.



Таблица 9.6. 3 – Перечень операций по обращению с отходами, образующимися при отработке месторождения

№ пп	Наименование вида отхода	Код по ФККО	Класс опасности	Операции по обращению с отходами
1.	Аккумуляторы свинцовые отработанные неповрежденные, с электролитом	9 20 110 01 53 2	2	Накопление Передача сторонней организации для транспортирования, утилизации/обезвреживания
2.	Отходы минеральных масел моторных	4 06 110 01 31 3	3	Накопление Передача сторонней организации для транспортирования, утилизации/обезвреживания
3.	Отходы минеральных масел гидравлических, не содержащих галогены	4 06 120 01 31 3	3	Накопление Передача сторонней организации для транспортирования, утилизации/обезвреживания
4.	Отходы минеральных масел трансформаторных не содержащих галогены	4 06 140 01 31 3	3	Накопление Передача сторонней организации для транспортирования, утилизации/обезвреживания
5.	Отходы минеральных масел трансмиссионных	4 06 150 01 31 3	3	Накопление Передача сторонней организации для транспортирования, утилизации/обезвреживания
6.	Фильтры очистки масла автотранспортных средств отработанные	9 21 302 01 52 3	3	Накопление Передача сторонней организации для транспортирования, утилизации
7.	Фильтры очистки топлива автотранспортных средств	9 21 303 01 52 3	3	Накопление Передача сторонней организации для транспортирования, утилизации
8.	Спецодежда из синтетических и искусственных волокон, утратившая потребительские свойства, незагрязненная	4 02 140 01 62 4	4	Передача сторонней организации для транспортирования, обезвреживания
9.	Обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства	4 03 101 00 52 4	4	Передача сторонней организации для транспортирования, обезвреживания
10.	Светодиодные лампы, утратившие потребительские свойства	4 82 415 01 52 4	4	Накопление Передача сторонней организации для транспортирования, обработки/ утилизации/ обезвреживания

№ пп	Наименование вида отхода	Код по ФККО	Класс опасности	Операции по обращению с отходами
11.	Средства индивидуальной защиты лица и/или глаз на полимерной основе, утратившие потребительские свойства	4 91 104 11 52 4	4	Передача сторонней организации для транспортирования, обезвреживания
12.	Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	7 33 100 01 72 4	4	Накопление Передача сторонней организации для транспортирования, размещения
13.	Песок, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15 %)	9 19 201 02 39 4	4	Накопление Передача сторонней организации для транспортирования, утилизации/ обезвреживания
14.	Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%)	9 19 204 02 60 4	4	Накопление Передача сторонней организации для транспортирования, утилизации/ обезвреживания
15.	Покрышки пневматических шин с металлическим кордом отработанные	9 21 130 02 50 4	4	Накопление Передача сторонней организации для транспортирования, утилизации
16.	Фильтры воздушные автотранспортных средств отработанные	9 21 301 01 52 4	4	Накопление Передача сторонней организации для утилизации
17.	Отходы сучьев, ветвей, вершинок от лесоразработок	1 52 110 01 21 5	5	Накопление Транспортирование Передача сторонней организации для транспортирования, утилизации/ обезвреживания
18.	Отходы корчевания пней	1 52 110 02 21 5	5	Накопление Транспортирование Передача сторонней организации для транспортирования, утилизации/ обезвреживания
19.	Скальные вскрышные породы кремнистые практически неопасные	2 00 110 03 20 5	5	Размещение
20.	Рыхлые вскрышные породы в смеси практически неопасные	2 00 120 99 40 5	5	Размещение
21.	Опилки натуральной чистой древесины	3 05 230 01 43 5	5	Накопление Транспортирование Передача сторонней организации для транспортирования, утилизации

№ пп	Наименование вида отхода	Код по ФККО	Класс опасности	Операции по обращению с отходами
22.	Отходы упаковочных материалов из бумаги и картона несортированные незагрязненные	4 05 811 01 60 5	5	Накопление Транспортирование Передача сторонней организации для транспортирования, утилизации/ обезвреживания
23.	Лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные	4 61 010 01 20 5	5	Накопление Транспортирование Передача сторонней организации для транспортирования, утилизации/ обезвреживания
24.	Отходы изолированных проводов и кабелей	4 82 302 01 52 5	5	Накопление Транспортирование Передача сторонней организации для транспортирования, утилизации/ обезвреживания
25.	Каски защитные пластмассовые, утратившие потребительские свойства	4 91 101 01 52 5	5	Транспортирование Передача сторонней организации для транспортирования, утилизации/ обезвреживания
26.	Остатки и огарки стальных сварочных электродов	9 19 100 01 20 5	5	Накопление Транспортирование Передача сторонней организации для транспортирования, утилизации/ обезвреживания
27.	Тормозные колодки отработанные без накладок асбестовых	9 20 310 01 52 5	5	Накопление Транспортирование Передача сторонней организации для транспортирования, утилизации/ обезвреживания

### **Накопление отходов**

Отходы на территории проектируемого объекта подлежат накоплению с целью формирования транспортной партии для их дальнейшей передачи другим хозяйствующим субъектам.

Накопление отходов, в соответствии с положениями статьи 13.4 Федерального закона от 24.06.1998 г. № 89-ФЗ, будет осуществляться в местах (на площадках) накопления отходов, соответствующих требованиям законодательства в области санитарно-эпидемиологического благополучия населения.

Санитарно-эпидемиологические требования к местам (площадкам) накопления отходов установлены пп. 213-239 СанПиН 2.1.3684-21, в соответствии с которыми для накопления отходов требуется использовать специализированные открытые площадки накопления отходов с установленными на них закрытыми емкостями.

Тип тары, используемой для накопления отходов, должен быть выбран с учетом класса опасности отходов, их агрегатного состояния и физических свойств. Используемая для накопления отходов тара должна быть прочной, исправной, устойчивой к воздействию конкретного вида отхода и его отдельных компонентов, атмосферных осадков, перепадов температуры и прямых солнечных лучей, полностью предотвращать утечку и/или рассыпание отходов, обеспечивать их сохранность при накоплении.

Количество предельного накопления отходов до их передачи специализированным организациям определяется: технологическими условиями образования отходов (периодичностью их образования), требованиями к безопасности химических веществ, а также с учетом емкости (площади) мест накопления отходов, но не более 11 месяцев.

### **Транспортирование отходов**

Транспортирование отходов I-IV классов опасности будет осуществляться организациями, имеющими лицензию по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I-IV классов опасности.

Транспортирование отходов V класса опасности может реализовываться собственными силами предприятия.

Транспортирование отходов предусматривается осуществлять для передачи отходов другим хозяйствующим субъектам с целью их дальнейшей обработки и (или) утилизации, и (или) обезвреживании, и (или) размещения.

Автомобильные перевозки отходов будут производиться в соответствии с положениями ст. 16 Федерального закона №89-ФЗ от 24.06.1998 г., Приказа Минтранса РФ от 22.11.2021 г. №399:

- при наличии паспорта опасного отхода I-IV класса опасности;
- в специально оборудованных и снабженных специальными знаками транспортных средствах;

- при наличии средств для механизированной погрузки и выгрузки отходов в случае необходимости;
- при наличии документации на передачу отходов, цели и места назначения их транспортирования.

Выполнение всех операций, связанных с погрузкой, перевозкой и выгрузкой отходов, проводится с соблюдением правил техники и пожаробезопасности, максимально исключающих возможность потерь и загрязнения окружающей среды.

### **Сведения о планируемой передаче отходов другим хозяйствующим субъектам**

Передача отходов другим хозяйствующим субъектам планируется с целью их дальнейшей обработки и (или) утилизации, и (или) обезвреживания, и (или) размещения. Передача отходов I-IV классов опасности будет осуществляться организациям, имеющим лицензию по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I-IV классов опасности.

Передачу отходов II класса опасности (аккумуляторов свинцовых отработанных неповрежденных, с электролитом), образующихся в результате деятельности проектируемого объекта, в соответствии с требованиями ст. 14 Федерального закона №89-ФЗ от 24.06.1998 г., планируется осуществлять федеральному оператору по обращению с отходами I и II классов опасности (Госкорпорации «Росатом» ФГУП «ФЭО»). До момента ввода проектируемого объекта в эксплуатацию (к моменту образования отходов) предприятие обязано будет осуществить регистрацию в системе ФГИС ОПВК и заключить договор с Госкорпорацией «Росатом» ФГУП «ФЭО», который обеспечивает весь спектр услуг по обращению с отходами I и II классов опасности.

Передачу твердых коммунальных отходов (мусора от офисных и бытовых помещений организаций несортированного (исключая крупногабаритный)) в соответствии с требованиями ст. 24.6 Федерального закона №89-ФЗ от 24.06.1998 г., планируется осуществлять региональному оператору по обращению с твердыми коммунальными отходами (ООО «ОЛЕРОН+»).

Передача отходов III-IV классов опасности запланирована организациям, имеющим лицензию на осуществление деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I-IV классов опасности.

### **Обработка, утилизация и обезвреживание отходов**

Проектными решениями обработка, утилизация и (или) обезвреживание отходов не предусмотрены.

### **Размещение отходов**

Размещению на самостоятельно эксплуатируемых (собственных) объектах размещения отходов – во внешних отвалах, подлежат следующие виды отходов:

- скальные вскрышные породы кремнистые практически неопасные (код по ФККО – 2 00 110 03 20 5);
- рыхлые вскрышные породы в смеси практически неопасные (код по ФККО – 2 00 120 99 40 5).

Проектными решениями предусматривается отсыпка двух внешних отвалов (отвал 1, отвал 2), организованных на безрудных площадях. Параметры отвалов будут уточнены в проектной документации.

Отсыпку отвалов необходимо начинать с формирования пионерной площадки, которая должна обеспечивать возможность создания фронта отвалообразования расчетной длины, включающего в себя площадки разгрузки, планировки и резерва, а также минимальной ширины рабочей зоны отвалообразования. длина фронта отвалообразования составляет 84,2 м, минимальная ширина 34,1 м. Отсыпку многоярусных отвалов необходимо начинать с нижнего яруса.

Рыхлые породы планируется складировать в специально выделенных зонах в отвалах для возможности дальнейшего использования при проведении рекультивационных работ технического этапа.

Отсыпка вскрышных пород в отвалы будет увязана с календарным планом разработки карьера.

Объекты размещения отходов, в соответствии с требованиями ст. 12 Федерального закона от 24.06.1998 г. № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления», при вводе предприятия в эксплуатацию, должны быть внесены в государственный реестр объектов размещения отходов.

Не реже одного раза в пять лет, в соответствии с «Правилами инвентаризации объектов размещения отходов», утвержденных приказом МПР №49 от 25.02.2010 г., необходимо проводить инвентаризацию объектов размещения отходов.

На территориях объектов размещения отходов и в пределах их воздействия на окружающую среду с целью соблюдения требований природоохранного законодательства, в соответствии с положениями ст.12 Федерального закона №89-ФЗ от 24.06.1998 г., п. 9.3 Приказа Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 18.02.2022 г. №109, проектными решениями предусмотрено проведение мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды по программе, разработанной в соответствии с приказом Минприроды России от 08.12.2020 г. № 1030. Аналитические исследования, осуществляемые в рамках экологического мониторинга, планируется осуществлять с привлечением аккредитованных в соответствии с законодательством РФ об аккредитации в национальной системе аккредитации лабораторий.

Выполненная оценка воздействия планируемых горнотранспортных работ на месторождении Андрюшкинское на окружающую среду при обращении с отходами производства и потребления характеризуется следующими качественными параметрами (таблица 9.1):

- по интенсивности воздействия – среднее (не прогнозируются значимые необратимые изменения в окружающей среде с перестройкой основных экосистем, после прекращения воздействия природное состояние компонентов среды восстанавливается);
- по масштабу воздействия – локальное, в пределах используемого горного и земельного отводов;
- по продолжительности воздействия – среднесрочное (определяется сроком отработки месторождения открытым способом – 15 лет);



– по вероятности наступления необратимых последствий – негативные необратимые последствия отсутствуют.

В целом, планируемая деятельность по отработке запасов золоторудного месторождения Андрюшкинское открытым способом с точки зрения воздействия на окружающую среду при обращении с отходами производства и потребления соответствует требованиям действующего природоохранного законодательства. По совокупности критериев (таблица 9.1), прогнозируемое воздействие проектируемого объекта на окружающую среду при обращении с отходами оценивается как допустимое и не несет в себе необратимых негативных последствий.

### **9.7 Оценка физических факторов воздействия**

Физические факторы воздействия (электромагнитные поля, ультразвуковое воздействие, вибрационное воздействие) при выполнении проектируемых работ определены на этапе предварительной экологической оценки как незначимые и не подлежащие рассмотрению на этапах ОВОС.

Оценка акустического воздействия планируемой деятельности по отработке месторождения Андрюшкинское проводилась исходя из требований следующих нормативно-правовых актов РФ:

- Федерального закона №96-ФЗ от 04.05.1999 г. «Об охране атмосферного воздуха»;
- СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;
- СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий».

Нормируемыми параметрами шума являются эквивалентные уровни звукового давления в октавных полосах частот со среднегеометрическими частотами 31,5-8000 Гц, эквивалентные и максимальные уровни звука.

Основными критериями оценки допустимости проведения работ по планируемой деятельности по фактору акустического воздействия является соблюдение требований п. 71 СанПиН 2.1.3684-21 по недопущению превышения предельно допустимых уровней физического воздействия (ПДУ), установленных СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» на границе нормируемой территории – санитарно-защитной зоне.

### **Прогнозная оценка акустического воздействия**

Акустический расчет выполнен на программном комплексе (ПК) «Эколог-ШУМ» версия 2.6.0.4670 (от 20.10.2022), разработанном ООО «Фирмой «Интеграл».

Программа «Эколог-ШУМ» позволяет решать задачу определения акустического воздействия от множества разнотипных источников шума, как в отдельности, так и при их одновременной работе.

Шумовой характеристикой производственных процессов является скорректированный уровень звуковой мощности L<sub>РА</sub>, дБА, среднеквадратические звуковые давления в октавных полосах частот, создаваемые при работе оборудования – уровни звука (L<sub>A</sub>), эквивалентные уровни звука (L<sub>Aэкв</sub>) в дБА и максимальные уровни звука (L<sub>Aмакс</sub>) в дБА. Для ориентировочной оценки уровня шума допускается использовать любые из перечисленных характеристик шума. В расчетах использовался эквивалентный уровень звука (L<sub>Aэкв</sub>) в дБА.

Критерии допустимого шумового воздействия для селитебных территорий и территорий предприятий, согласно санитарным нормам, представлены в таблице 9.7.1.

Таблица 9.7.1 – Допустимые уровни звукового давления, уровни звука, эквивалентные и максимальные уровни звука, согласно таблице 5.35 СанПиН 1.2.3685-21.

Вид трудовой деятельности, рабочее место	Время суток	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									Уровни звука и эквивалентные уровни звука (в дБА)	Максимальные уровни звука $L_{Амакс}$ , дБА
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
15 Границы санитарно-защитных зон	с 7 до 23 ч.	90	75	66	59	54	50	47	45	44	55	70
	с 23 до 7 ч.	83	67	57	49	44	40	37	35	33	45	60

### *Период отработки месторождения*

Источником шума при ведении взрывных работ будет являться процесс взрыва. Специальные нормативы или методики по определению шумового воздействия взрывных работ (ударная взрывная волна, сейсмические воздействия и т.д.) на окружающую среду отсутствуют. В период проведения взрывных работ уровень шума на площадке объекта будет значительно превышать допустимые значения. Однако эти работы носят единичный характер, и продолжительность шумового воздействия составляет менее 10 секунд, соответственно, воздействие на окружающую среду будет кратковременным и незначительным.

Источниками шума при ведении добычных работ будут являться оборудование горного участка (буровые станки, насосы, силовые трансформаторы, ДЭС), горная техника и автотранспорт.

Шумящее оборудование, техника и автотранспорт, работающие на открытом пространстве (забой карьера, отвалы) характеризуется точечным воздействием, в расчетах определены, как точечные источники шума. Внутренний проезд самосвалов – линейный источник шума.

В период отработки месторождения горная техника, оборудование и автотранспорт работают в дневное и ночное время суток.

Информация об источниках шума приведена в таблице 9.7.2.

Карта-схема расположения источников шумового воздействия в период отработки месторождения приведена на рисунке 9.7.1.

Таблица 9.7.2 – Сведения об источниках шума при отработке месторождения

Обозначение в расчете	Наименование оборудования	Количество	Одновременное в работе	Уровень шума, $L_a$ , дБА	Максимальный уровень звука, $L_{Amax}$ , дБА	Обоснование принятых данных	Примечание
<b>Этап строительства объектов горнотранспортного комплекса</b>							
ИШ 001	Экскаватор Komatsu PC400-7	1	1	76.0	86.0	Протокол на оборудование-аналог	
ИШ 002	Экскаватор Komatsu PC400-7	1	1	76.0	86.0	Протокол на оборудование-аналог	
ИШ 003	Экскаватор Komatsu PC400-7	1	1	76.0	86.0	Протокол на оборудование-аналог	
ИШ 004	Экскаватор Komatsu PC400-7	1	1	76.0	86.0	Протокол на оборудование-аналог	
ИШ 005	Экскаватор Komatsu PC400-7	1	1	76.0	86.0	Протокол на оборудование-аналог	
ИШ 006	буровой станок Sunward SWD	1	1	112.0	112.0	Технические характеристики буровой установки	
ИШ 007	буровой станок Sunward SWD	1	1	112.0	112.0	Технические характеристики буровой установки	
ИШ 008	буровой станок Sunward SWD	1	1	112.0	112.0	Технические характеристики буровой установки	
ИШ 009	буровой станок Sunward SWD	1	1	112.0	112.0	Технические характеристики буровой установки	
ИШ 011	Смесительно-зарядная машина	1	1	77.0	77.0	Каталог Источников шума и средств защиты Воронеж 2004 (стр. 3) по аналогу автомобиль КАМАЗ 5320 (двигатель на холостом ходу)	
ИШ 012	ковшовый погрузчик XCMG ZL50FV	1	1	70.0	75.0	Протокол на оборудование-аналог	
ИШ 013	Бульдозер Четра T25	1	1	65.0	74.0	Протокол на оборудование-аналог	
ИШ 014	Автогрейдер ДЗ-122Б-6	1	1	65.0	74.0	Протокол на оборудование-аналог	
ИШ 015	уборочная универсальная машина	1	1	72.0	77.0	Протокол на оборудование-аналог	

Обозначение в расчете	Наименование оборудования	Количество	Одновременное в работе	Уровень шума, $L_a$ , дБА	Максимальный уровень звука, $L_{Amax}$ , дБА	Обоснование принятых данных	Примечание
ИШ 016	бульдозер Komatsu D275A-6	1	1	65.0	74.0	Протокол на оборудование-аналог	
ИШ 018	ПАРМ	1	1	72.0	77.0	Протокол на оборудование-аналог	Работает в период поломки техники
ИШ 019	автобус НефАЗ-4208-0000011	1	1	73.0	73.0	Каталог Источников шума и средств защиты Воронеж 2004, (стр. 4) по аналогу автомобиль ЛАЗ-695 (двигатель на максимальных оборотах)	Работает между сменами
ИШ 020	автобус НефАЗ-4208-0000011	1	1	73.0	73.0	Каталог Источников шума и средств защиты Воронеж 2004, (стр. 4) по аналогу автомобиль ЛАЗ-695 (двигатель на максимальных оборотах)	Работает между сменами
ИШ 021	УАЗ Патриот	1	1	87.0	87.0	Каталог Источников шума и средств защиты Воронеж 2004 (стр. 4) по аналогу автомобиль ГАЗ 53А (двигатель на максимальных оборотах)	Работает между сменами
ИШ 022	Каток ДУ-16	1	1	70.0	75.0	Протокол на оборудование-аналог	
ИШ 025	Топливозаправщик	1	1	72.0	77.0	Протокол на оборудование-аналог	Работает между сменами
ИШ 010	Автосамосвалы	17	17	48.4	50.1	Расчет шума от транспортных потоков	
ИШ 017	Проезд автотранспорта	5	5	43.1	48.0	Расчет шума от транспортных потоков	
ИШ 023	ДЭС	1	1	74.0	-	Протокол на оборудование-аналог	Источник постоянного шума. Работает при выходе из строя КТПН 400 кВА 10/0,4 кВ
ИШ 024	Силовой трансформатор КТПН 40 кВА	1	1	91.0	-	ГОСТ 12.2.024-87 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Шум. Трансформаторы силовые масляные. Нормы и методы контроля	Источник постоянного шума.
ИШ 026-027	Насос ЦНС 400-210	2	1	107.1	-		Источник постоянного шума. Один насос в резерве
ИШ 028	Силовой трансформатор	1	1	110.0	-	ГОСТ 12.2.024-87 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Шум. Трансформаторы силовые	Источник постоянного шума.

Обозначение в расчете	Наименование оборудования	Количество	Одновременное в работе	Уровень шума, $L_a$ , дБА	Максимальный уровень звука, $L_{Amax}$ , дБА	Обоснование принятых данных	Примечание
	КТПН 400 кВА 10/0,4 кВ					масляные. Нормы и методы контроля	
ИШ 029	Сварочный трансформатор	1	1	-	-	Каталог шумовых характеристик технологического оборудования (к СНиП II-12-77), для сварочного трансформатора ТД-300	Работает в период поломки техники

Оценка шумового воздействия на прилегающую территорию выполнена для периода ведения взрывных работ и добычных работ в ночное время.

Ввиду отсутствия методик, для объекта расчет уровня шума на границе СЗЗ при проведении взрывных работ был выполнен по данным замеров уровня шума, полученных в результате производственного контроля на объекте-аналоге ОАО «УК «Кузбассразрезуголь» «Калтанский угольный разрез» (Калтанское поле) (протокол исследования физических факторов №168 от 25.12.2015 г. при проведении взрывных работ).

Расчет выполнен по формуле:

$$L_{\max} = L_j - 20 \log r + 10 \log \Phi - \frac{\beta_{\alpha} r}{1000} - 10 \log \Omega$$

где  $L_j$  – уровень звука в точке взрыва, дБА;

$L_{\max}(\text{сзз}) = 51$  дБА – уровень звука в точке замера на расстоянии 1000 м на границе СЗЗ (протокол исследования физических факторов при взрывных работах);

$\Phi$  – фактор направленности источника шума (для источников с равномерным излучением  $\Phi=1$ );

$\Omega$  – пространственный угол излучения источника, рад. (принимают по таблице 3)  
 $\Omega=2\pi$ ;

$r$  – расстояние от источника шума до границы нормативной СЗЗ,  $r = 1000$  м;

$\beta_{\alpha}$  – затухание звука в атмосфере, дБ/км (расчет проведен без учета затухания).

$$L_{\max \text{СЗЗ}} = L_j - 20 \lg 1000 + 10 \lg 1 - 10 \lg 2\pi = 51 \text{ дБА}$$

$$L_j = 51 + 20 \lg 1000 - 10 \lg 1 + 10 \lg 2\pi$$

$$L_j = 118,98 \text{ дБА (в точке взрыва)}$$

Расчетная санитарно-защитная зона составляет 1000 м от границ промплощадки. Таким образом, уровень звука в точке на границе СЗЗ рассчитывается по формуле:

$$L_{\max \text{СЗЗ}} = L_j - 20 \lg r + 10 \lg \Phi - 10 \lg \Omega$$

где:  $r=1000$  м – расстояние до границы СЗЗ.

$$L_{\max \text{СЗЗ}} = 118,98 - 20 \lg 1000 + 10 \lg 1 - 10 \lg 2\pi$$

$$L_{\max \text{СЗЗ}} = 51,0 \text{ дБА}$$

Проведение взрывных работ предусматривается только в дневное время суток.



Таким образом, при проведении взрывных работ на границе санитарно-защитной зоны эквивалентный уровень звука составит  $L_{\max C33} = 51,0$  дБА, что соответствует гигиеническим нормативам.

В качестве исходных данных для оценки уровня шумовой нагрузки при ведении добычных работ для расчёта приняты: шумовые параметры, характеризующие воздействие оборудования на окружающую среду; координаты источников шума; координаты расчётных точек.

При определении уровня шума учтены следующие положения:

- расчёт выполнен с учётом неодновременности работ всех источников шума;
- расчёт выполнен без учёта лесополос;
- расчётные точки выбраны на границах нормируемых территорий – С33 горнотранспортного комплекса (таблицы 9.7.3), согласно п.12.5. СП 51.13330.2011 на высоте 1,5 м над поверхностью земли.

Таблица 9.7.3 – Координаты расчётных точек на границе С33 горнотранспортного комплекса

Номер точки	Объект	Координаты точки в местной системе координат	
		X (м)	Y (м)
РТ 1	Р.Т. на границе С33	483816,2	5708740,3
РТ 2	Р.Т. на границе С33	483685,7	5710282,6
РТ 3	Р.Т. на границе С33	484946,0	5711181,6
РТ 4	Р.Т. на границе С33	486474,0	5710429,8
РТ 5	Р.Т. на границе С33	487759,8	5709423,8
РТ 6	Р.Т. на границе С33	487871,3	5707744,8
РТ 7	Р.Т. на границе С33	486567,5	5706823,8
РТ 8	Р.Т. на границе С33	485130,9	5707650,9

При выполнении акустических расчетов размеры расчетного прямоугольника (площадки) приняты 5810 x 5600 м с шагом сетки 100 м на высоте 1,5 м, что удовлетворяет требованию об охвате территории, находящейся под влиянием шумового воздействия от проектируемого предприятия.

Результаты расчёта уровней звука в расчётных точках на границе С33 представлены в таблице 9.7.4.

Карта-схема расположения расчетных точек при проведении расчетов уровней звука в период отработки месторождения приведена на рисунке 9.7.1.

Таблица 9.7.4 – Результаты расчёта уровней звука в расчётных точках в период отработки месторождения

Место расчетной точки	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									Эквивалентный уровень звука (в дБА)	Максимальные уровни звука $L_{\text{Аmax}}$ , дБА
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
РТ-1 на границе СЗЗ	39.2	41.9	46	41.6	36.5	32.3	14.2	0	0	38.40	40.50
РТ-2 на границе СЗЗ	37.3	40	43.9	39.2	33.5	28.3	4.4	0	0	35.50	37.50
РТ-3 на границе СЗЗ	38	40.7	44.7	40	34.6	29.7	9.2	0	0	36.50	38.60
РТ-4 на границе СЗЗ	42.1	44.9	49.3	45.3	40.8	37.8	24.1	0	0	42.80	44.80
РТ-5 на границе СЗЗ	42.8	45.6	50.1	46.2	41.8	39.1	26.2	0	0	43.80	45.80
РТ-6 на границе СЗЗ	42	44.8	49.2	45.2	40.7	37.7	23.8	0	0	42.60	44.70
РТ-7 на границе СЗЗ	41.8	44.6	48.9	44.9	40.4	37.3	23.1	0	0	42.30	44.40
РТ-8 на границе СЗЗ	43.2	46	50.4	46.6	42.4	39.8	27.4	0	0	44.40	46.40
<b>ПДУ с 7 до 23 ч</b>	<b>90</b>	<b>75</b>	<b>66</b>	<b>59</b>	<b>54</b>	<b>50</b>	<b>47</b>	<b>45</b>	<b>44</b>	<b>55</b>	<b>70</b>
<b>ПДУ с 23 до 7 ч</b>	<b>83</b>	<b>67</b>	<b>57</b>	<b>49</b>	<b>44</b>	<b>40</b>	<b>37</b>	<b>35</b>	<b>33</b>	<b>45</b>	<b>60</b>

Результаты расчетов, приведенные в таблице 9.7.4, свидетельствуют о том, что при отработке месторождения шумовое воздействие на границе санитарно-защитной зоны находится в допустимых пределах и оказывает воздействие на окружающую природную среду в пределах требований, установленных санитарно-эпидемиологическим законодательством.

Меры по предотвращению и/или снижению возможного негативного воздействия намечаемой деятельности на период отработки месторождения проектируемых объектов на атмосферный воздух по факторам физического воздействия включают организацию работ в строгом соответствии с технологическими и техническими решениями.

В связи с отсутствием превышений на границе нормативной санитарно-защитной зоны специальных шумозащитных мероприятий не требуется.



## УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ





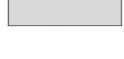


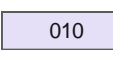


	– граница земельного участка		- территория горно-перерабатывающего комплекса (в рамках отдельной проектной документации)
	– карьеры		- санитарно-защитная зона
	– отвалы		– точечный источник шума
	– промплощадка		– линейный источник шума
	– склад ПРС		– расчетная точка на границе СЗЗ и промплощадки

Рисунок 9.7.1– Карта-схема расположения источников шума и расчетных точек при проведении расчетов уровней звука

### **Оценка воздействия на воздушный бассейн прочих физических факторов**

К физическому загрязнению помимо шумового загрязнения относят следующие факторы негативного воздействия:

- вибрация и инфразвуковое излучение;
- электромагнитные поля;
- радиация и ионизирующее излучение.

Электроснабжение проектируемого участка планируется осуществлять с помощью комплектной трансформаторной подстанции наружной установки, оснащенной силовыми трансформаторами - КТПН 40 кВА и КТПН 400 кВА. Передача электроэнергии будет осуществляться воздушными линиями, выполненными проводом СИП-4.

КТПН питаются от ПС Тасей 35/6 кВ, через повысительную подстанцию 6/10 кВ, далее от ВЛ-10 кВ.

В качестве резервного источника электроснабжения (при выходе из строя КТПН 400 кВА) предусмотрена дизель-электрическая станция контейнерного исполнения «Энергия ЭД-400/0,4 Д/ПВ» в составе ДГУ Welland Power WP500.

В соответствии с п. 2.5.216 «Правил устройства электроустановок (ПУЭ). Глава 2.5. Воздушные линии электропередачи напряжением выше 1 кВ» (Издание седьмое), утвержденных Приказом Минэнерго России №187 от 20.05.2003, допускается прохождение крайних проводов ВЛ до 20 кВ от производственных, складских, административно-бытовых и общественных зданий и сооружений на расстоянии не менее 2 м. В случае если ВЛ до 20 кВ располагаются в пределах населенных пунктов санитарная зона вдоль линии электропередач согласно Постановления Правительства РФ №160 от 24.02.2009 «О порядке установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон» составит 10 м.

Охранные зоны для трансформаторных подстанций согласно п. 4.2.133 «Правил устройства электроустановок (ПУЭ). Глава 4.2. Распределительные устройства и подстанции напряжением выше 1 кВ» (Издание седьмое), утвержденных приказом Минэнерго России №242 от 20.06.2003, и требований Постановления Правительства РФ №160 от 24.02.2009 «О порядке установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон» составят 10 м. Установленные размеры



охранной зоны позволяют обеспечить соблюдение предельно допустимых уровней электрических и магнитных полей на границе охранной зоны.

Согласно п. 38 СанПиН 1.2.3685-21 ПДУ электромагнитного поля (ЭП) частотой 50 Гц на рабочем месте не должна превышать 5 кВ/м. Постоянные рабочие места на проектируемом участке располагаются вне воздействия источников электромагнитного поля, т.е. за пределами охранных зон.

Кроме того, в период отработки месторождения на проектируемом горном участке не предусмотрено использование источников радиоактивного, ионизационного, теплового излучения, инфразвука, следовательно, данные виды физического воздействия проявляться на рабочих местах не будут.

В процессе отработки месторождения Андрюшкинское на рабочих местах возможны проявление общей вибрации, которая с учетом свойств источника ее возникновения подразделяется:

- на транспортную (для водителей транспортных средств и горной техники);
- на транспортно-технологическую (для оператора буровой установки);
- на технологическую, воздействующую на человека на рабочих местах не имеющие источников вибрации (помещение для обогрева и отдыха).

Взрывные работы производятся эпизодически и имеют кратковременный характер воздействия (менее 10 секунд). На период взрыва весь работающий персонал выводится за пределы опасных зон, которые определяется расчётным путем и составляет не менее 350 м. Разработка мероприятий по фактору вибрационного воздействия при ведении взрывных работ не требуется.

С учетом принятых объемно-пространственных и архитектурных решений отдельные здания (помещение для обогрева и отдыха) располагаются за пределами возникновения и передачи технологической вибрации.

На основании требований СанПиН 1.2.3685-21 нормативные эквивалентные скорректированные значения вибрации в помещении обогрева и отдыха не должны превышать  $0,1 \text{ м/с}^2$  (100 дБ) по направлению действия  $Z_0$ ,  $0,071 \text{ м/с}^2$  (97 дБ) по направлению действия  $X_0$ ,  $Y_0$ .

Буровые станки и горная техника являются внешними источниками общей вибрации, для которых установлены санитарно-гигиенические нормативы по уровню вибрационного воздействия (виброускорение, виброскорость, логарифмические уровни виброускорения и виброскорости для среднегеометрических частотных полос 2, 4, 8,

16, 31,5, 63 Гц; скорректированные и эквивалентные скорректированные значения виброускорения и виброскорости).

В соответствии с требованиями СанПиН 1.2.3685-21 [52] нормативные эквивалентные скорректированные значения вибрации на рабочих местах не должны превышать следующих значений:

- для транспортной вибрации –  $0,56 \text{ м/с}^2$  (115 дБ) по направлению действия  $Z_0$ ,  $0,4 \text{ м/с}^2$  (112 дБ) по направлению действия  $X_0$ ,  $Y_0$ ;
- для транспортно-технологической вибрации –  $0,28 \text{ м/с}^2$  (109 дБ) по направлению действия  $Z_0$ ,  $0,2 \text{ м/с}^2$  (106 дБ) по направлению действия  $X_0$ ,  $Y_0$ ;
- для технологической вибрации –  $0,1 \text{ м/с}^2$  (100 дБ) по направлению действия  $Z_0$ ,  $0,071 \text{ м/с}^2$  (97 дБ) по направлению действия  $X_0$ ,  $Y_0$ .

На автосамосвалах уровни общей вибрации зависят от типа машин, их технического состояния, качества дорог, скорости движения, загруженности. При этом на машиниста землеройных машин и водителя тяжёлых карьерных автосамосвалов одновременно действуют высокочастотная локальная вибрация через рычаги управления, рулевое колесо и общая вибрация рабочего места. На карьерах основную профессиональную группу составляют рабочие (машинисты) по управлению экскаваторами, буровыми станками, бульдозерами, погрузчиками, автосамосвалами.

Степень вредности и опасности условий труда при действии виброакустических факторов на карьерах, согласно гигиеническим критериям, находится в пределах «вредного» класса условий труда, согласно Р 2.2.2006-05 «Гигиена труда. Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда».

Для снижения уровней общей вибрации рабочих мест на автосамосвалах, погрузочно-разгрузочной техники, буровых установках и др. машин следует использовать подвески сиденья ПСТС, предназначенные для защиты человека-оператора от действия вертикальных и горизонтальных вибрационных воздействий. Это приспособление выполнено на тросовых упругих элементах и может быть укомплектовано типовым посадочным местом. Кроме того, уменьшения воздействия вибрации пол кабины покрывается войлоком и ковриком из микропористой резины.

Учитывая специфику горных работ, следует обязательно применять средства индивидуальной защиты, в большинстве случаев они позволяют обеспечить надёжную

защиту от физфакторов и существенно улучшить санитарно-гигиенические условия труда.

Вибрационное воздействие от горной техники в целом является локальным и не оказывает негативных последствий для окружающей среды. Горные работы не оказывают негативного воздействия на ближайшие населенные пункты вследствие того, что ближайшей селитебной территорией г.Балей на расстоянии более 5 км.

Выполненная оценка воздействия планируемых горнотранспортных работ на месторождении Андрюшкинское по факторам физического воздействия характеризуется следующими качественными параметрами (таблица 9.1):

- по интенсивности воздействия – среднее (не прогнозируются значимые необратимые изменения в окружающей среде с перестройкой основных экосистем, после прекращения воздействия природное состояние компонентов среды восстанавливается);
- по масштабу воздействия – локальное; в пределах используемого земельного отвода и санитарно-защитной зоны,
- по продолжительности воздействия – среднесрочное (определяется сроком отработки месторождения открытым способом – 15 лет);
- по вероятности наступления необратимых последствий – необратимые последствия отсутствуют (шумовые показатели после прекращения деятельности будут определяться только природными процессами).

### **9.8 Описание возможных аварийных ситуаций и оценка воздействия на окружающую среду при аварийных ситуациях**

Возможность возникновения аварийных ситуаций на проектируемом объекте может быть связана с опасными природными явлениями (землетрясениями, сильными ветрами (бурями), снегопадами, метелями, гололедом, ливневыми осадками, туманами, грозами), либо с техногенными инцидентами и авариями, причинами возникновения которых являются нарушение техники безопасности, нарушение технологических регламентов при производстве работ, износ техники и оборудования.

К наиболее вероятным авариям и инцидентами техногенного характера, возникновение которых возможно при ведении горнотранспортных работ, относятся:

- развитие деформаций и нарушений устойчивости бортов, уступов карьера, откосов отвалов;



- разгерметизация автоцистерны топливозаправщика с разливом дизельного топлива без возгорания;
- разрушение автоцистерны топливозаправщика с разливом дизельного топлива и последующим возгоранием.

### **9.8.1 Развитие деформаций и нарушений устойчивости бортов, уступов карьеров, откосов отвалов**

Основными причинами деформаций бортов, уступов карьеров, откосов отвалов являются несоответствия их углов физико-механическим характеристикам, нарушение прочности массива в его естественном залегании буровзрывными работами, обводненность бортов. Процессы деформации развиваются, преимущественно, в глинистых и выветрелых породах, проявляясь в виде оползней и обрушений и приурочены к участкам пониженной прочности.

На проектируемом объекте, по классификации опасных зон, выделяются подгруппы опасных зон:

- а) опасные зоны, обусловленные геологическими факторами:
  - участки бортов отвала, сложенных мягкими связными и твёрдыми глинистыми, рыхлыми несвязными или слабосцементированными породами;
  - участки откосов отвала, на которых обнаружены признаки деформаций (трещины, заколы, просадки);
- в) опасные зоны, обусловленные горнотехническими факторами:
  - многоярусные отвалы, отсыпаемые на наклонное основание (с углами наклона более  $14^\circ$ );
  - приоткосные участки бульдозерных отвалов, где производится разгрузка вскрышных пород автосамосвалами непосредственно под откос при появлении в призме возможного обрушения признаков опасных деформаций (трещин, заколов).

Учитывая, что в границах проектируемого карьера отсутствуют здания и сооружения, для которых вялотекущие деформации массива горных пород оказали бы негативное воздействие, к опасным зонам следует относить только зону аварийного обрушения.

К основным прогнозируемым деформациям бортов карьера и откосов отвалов относятся:

- осыпания или вывалы породы с откосов отвалов или уступов бортов карьеров;
- вывалы горной массы в зоне опасных участков, где тектонические зоны дробления располагаются вблизи уступов и бортов карьера;
- образование породных нависов и заколов на уступах бортов карьеров;
- осыпания горных пород в зоне четвертичных отложений, выветрелых горных пород.

Основными мероприятиями, позволяющими устранить причины, вызывающие развитие опасных деформаций бортов карьеров, являются:

- выполнение качественной заоткоски – заоткоска уступов в их предельном положении под углами, соответствующими свойствам пород и характеру их трещиноватости, является одним из основных мероприятий, обеспечивающих длительную устойчивость нерабочих бортов или их участков, поставленных в предельное положение; при погашении уступов, постановке их в предельное положение необходимо соблюдать общий угол откоса борта;

- выявление нависов и заколов, представляющих опасность с точки зрения возможности их обрушения, и их ликвидация с помощью ВВ (накладные заряды); в местах, где возможен подъезд автомобиля, для оборки нависей целесообразно использование автомобильного гидроподъемника, при этом автомобиль обязан двигаться в отступающем порядке;

- покрытие ослабленных зон изоляционным слоем (торкретбетон, полимерное покрытие) для снижения выветривания – создание полимерного покрытия на откосах уступов, поставленных в конечное положение, на два порядка снижает интенсивность выветривания горных пород;

- крепление металлической сеткой по всей площади проблемных участков уступа на участках, где будут спрогнозированы деформации и постоянные вывалы, с целью предотвращения падения отдельных кусков породы.

К основным мероприятиям позволяющими устранить причины, вызывающие развитие опасных деформаций откосов отвалов, относятся:

- формирование ярусов отвала, что позволяет уменьшить высоту откоса отвала и тем самым предотвратить его смещения;
- обеспечение стока дождевых и талых вод за счет строительства водоотводных канав.

Участки горных выработок и отвалов, находящиеся в работоспособном состоянии с допустимыми уровнями рисков, должны находиться под контролем, но не требуют дополнительных мероприятий по его снижению.

Средний уровень риска установлен на участках горных выработок и отвалов приближенных к предельным параметрам этих сооружений, а также имеющих существенное влияние на общекарьерную инфраструктуру. На данных участках необходимо выполнять мероприятия по снижению рисков, включающих:

- постановку нерабочих уступов в конечное положение с использованием контурного взрывания;
- визуальный мониторинг и фотограмметрию участка;
- геомеханический анализ устойчивости с учетом обновления данных геолого-структурной модели.

В случае отклонения фактических параметров горных выработок и элементов отвалов от проектных требуется комиссионное решение о необходимости приостановки работ с последующим проведением анализа ситуации и разработкой долгосрочных мероприятий по снижению риска до приемлемого уровня.

Оценка риска и разработка мероприятий по снижению риска нарушения устойчивости составляются и обновляются группой по мониторингу и прогнозу устойчивости бортов, уступов и откосов, созданной из числа специалистов эксплуатирующей организации, с привлечением специалистов службы производственного контроля или специализированной организации.

С учетом оценки уровня риска, перечня запланированных инженерно-технических и организационных мероприятий, направленных на устранение причин, вызывающих развитие опасных деформаций бортов и уступов карьеров, откосов отвалов возможность возникновения данной аварийной ситуации оценивается как крайне низкая. В случае возникновения аварии экологические последствия будут носить локальный характер и будут связаны с нарушением ландшафтов на ограниченной территории.

### **9.8.2 Разрушение цистерны топливозаправщика с разливом 90% емкости цистерны дизельного топлива на подстилающую поверхность, без его дальнейшего возгорания**

Возникновение аварийной ситуации связано с неправильной эксплуатацией оборудования, повреждения стенок цистерны, проливов нефтепродуктов при заполнении цистерны. Аварийная ситуация может возникнуть в период эксплуатации при заправке горной техники и автотранспорта.

Ситуация рассматривается на наихудший вариант: разрушение цистерны в забое карьера (место аварии максимально приближенное к поверхностному водному объекту р. Умудуиха, зарегулированному руслоотводным каналом, максимальное время пребывания топливозаправщика АТЗ-56091L – в месте заправки – забое).

При разгерметизации автоцистерны объем разлива принят равным 90 % от общей вместимости емкости автоцистерны АТЗ-56091L и составляет 18,0 м<sup>3</sup> дизельного топлива.

В случае пролива дизельного топлива воздействие будет оказываться на подстилающую поверхность и атмосферный воздух. Воздействие на поверхностные водные объекты не рассматривается, так как расстояние между местом аварии и поверхностным водным объектом составит более 300 метров, при этом разлитые нефтепродукты будут частично сорбированы грунтовой поверхностью. Оценка воздействия на растительный и животный мир также не рассматривается, в связи с тем, что по наихудшему варианту место возникновения аварии – забой карьера, т.е. техногенно нарушенные территории, вне границ мест произрастания растений и обитания животных.

Согласно Приложению № 4, таблице 4-4 «Руководства по безопасности «Методические основы анализа опасностей и оценки риска аварий на опасных производственных объектах», утвержденного приказом Ростехнадзора от 03.11.2022 г. №387 частота возникновения аварийной, ситуации, связанной разгерметизацией автомобильной цистерны (полным разрушением и мгновенным выбросом всего содержимого в окружающую среду) составляет  $1 \cdot 10^{-5}$  год<sup>-1</sup>.

Тип подстилающей поверхности – спланированная грунтовая поверхность.

Расчет площади поверхности пролива определяется по формуле п.3.27 «Методики определения расчетных величин пожарного риска на производственных объектах», утвержденной приказом МЧС России от 10.07.2009 г. №404:

$$F_{\text{ПР}} = f_p V_{\text{ж}}$$

где  $f_p$  – коэффициент разлития,  $\text{м}^{-1}$  (при отсутствии данных допускается принимать равным  $20 \text{ м}^{-1}$  при проливе на спланированное грунтовое покрытие);

$V_{\text{ж}}$  – объем жидкости, поступившей в окружающее пространство при разгерметизации резервуара,  $\text{м}^3$ .

Площадь пролива составит  $360,0 \text{ м}^2$ . В данном расчете рассматривается наихудший вариант, когда весь объем нефтепродукта разливается на поверхность.

В случае аварийного пролива ГСМ необходимо провести мероприятия по сбору топлива с рельефа, зачистить загрязненный грунт. При случайных проливах топлива выемка загрязненного грунта должна быть осуществлена в течении 12 часов для исключения попадания нефтепродуктов в подземные воды.

Объем нефтенасыщенного грунта будет определяться объемом грунта (при площади пролива  $360,0 \text{ м}^2$ , средней глубине пропитки  $0,1 \text{ м}$ , объем грунта составит  $36,0 \text{ м}^3$ ) и объемом пролитых нефтепродуктов ( $18 \text{ м}^3$ ). Таким образом, объем загрязненного грунта оценивается величиной, равной  $54 \text{ м}^3$  ( $91,8 \text{ т}$ ).

Образовавшийся загрязненный нефтепродуктами грунт, переходит в категорию «отход». По происхождению, составу, агрегатному состоянию и физической форме, загрязненный грунт, в соответствии с приказом Росприроднадзора от 22.05.2017 г. №242 «Об утверждении федерального классификационного каталога отходов», идентифицирован как «грунт, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15% и более)» (код по ФККО – 9 31 100 01 39 3). Отход должен быть передан для обезвреживания организации, имеющей лицензию на сбор, транспортирование, обработку, утилизацию, обезвреживание, размещение отходов I - IV классов опасности.

Степень загрязнения атмосферы вследствие аварийного разлива определяется массой летучих низкомолекулярных углеводородов, испарившихся с покрытой нефтепродуктами поверхности земли.

Влияние на атмосферный воздух будет носить кратковременный, залповый характер. Для определения выбросов вредных загрязняющих веществ при возникновении аварийной ситуации использовались следующие методики:

– Методика по нормированию и определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на предприятиях нефтепродуктообеспечения ОАО «НК «Роснефть» (Астрахань, 2004 г.);

– дополнение к «Методическим указаниям по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров», СПб, 1999 г.

Выбросы загрязняющих веществ при возникновении аварийной ситуации приведены в таблице 9.8.2.1.

Таблица 9.8.2.1 – Максимально разовые выбросы загрязняющих веществ при возникновении аварийной ситуации

Загрязняющее вещество		Выброс	
код	наименование	г/с	т/год
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0.0006565	0.002448
0415	Углеводороды предельные С1-С5	0.7928729	2.956918
0416	Углеводороды предельные С6-С10	0.2932514	1.093643
0602	Бензол	0.0038298	0.014283
0616	Ксилол	0.0012036	0.004489
0621	Метилбензол (Толуол)	0.0024073	0.008978

На этапе разработки проектной документации на вариант возникновения описанной в разделе аварийной ситуации будут проведены расчеты рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе на границе санитарно-защитной зоны, предусмотрены мероприятия по ликвидации возникшей аварийной ситуации и, при необходимости, разработаны мероприятия по оперативному мониторингу.

### **9.8.3 Разрушение цистерны топливозаправщика с разливом 90% емкости цистерны дизельного топлива на подстилающую поверхность и его дальнейшим возгоранием**

Данная аварийная ситуация аналогична аварийной ситуации, описанной в предыдущем разделе, за исключением того, что после разлива нефтепродуктов происходит их возгорание.

Возгорание разлитых нефтепродуктов возможно в случае несоблюдения техники безопасности, правил пожарной безопасности, а также при установлении

высокой температуры воздуха в летний период. После возникновения аварийной ситуации необходимо потушить поврежденный горящий грунт воздушно-механической пеной средней и низкой плотности.

Согласно Приложению № 4, таблице 4-4 «Руководства по безопасности «Методические основы анализа опасностей и оценки риска аварий на опасных производственных объектах», утвержденного приказом Ростехнадзора от 03.11.2022 г. №387 частота возникновения аварийной, ситуации, связанной разгерметизацией автомобильной цистерны (полным разрушением и мгновенным выбросом всего содержимого в окружающую среду) составляет  $1 \cdot 10^{-5}$  год<sup>-1</sup>.

Воздействие на объекты окружающей среды при разрушении цистерны топливозаправщика с разливом 90% емкости цистерны дизельного топлива на подстилающую поверхность и его дальнейшим возгоранием приведет к воздействию на земельные ресурсы и атмосферный воздух.

Площадь пролива в данной аварийной ситуации будет аналогичным площади пролива в аварийной ситуации, описанной в разд.9.8.2, и составит 360,0 м<sup>2</sup>. Рассматривается наихудший вариант, когда весь объем нефтепродукта разливается на поверхность.

Нефтенасыщенность грунта после выгорания свободных нефтепродуктов с поверхности определяется по формуле 2.16 «Методики определения ущерба окружающей природной среде при авариях на магистральных нефтепроводах»:

$$V_{\text{вн}} = K_{\text{н}} \times V_{\text{гр}}, \text{ м}^3$$

где  $V_{\text{гр}}$  – объем нефтенасыщенного грунта, м<sup>3</sup>;

$K_{\text{н}}$  – нефтеемкость грунта, зависящая от типа грунта и его влажности (принимается по данным таблицы 2.3 Методики).

Объем нефтенасыщенного грунта  $V_{\text{гр}}$  определяется по формуле 2.17 «Методики определения ущерба окружающей природной среде при авариях на магистральных нефтепроводах»:

$$V_{\text{гр}} = F_{\text{гр}} \times h_{\text{гр}}, \text{ м}^3$$

где  $F_{\text{гр}}$  – загрязненная площадь, м<sup>2</sup>;

$h_{\text{гр}}$  – средняя глубина пропитки грунта, м.

На участке планируемых работ в зоне возможного возникновения аварии насыпной грунт щебенистый, с влажностью от 2 до 20%. В соответствии с таблицей 2.3



«Методики определения ущерба окружающей природной среде при авариях на магистральных нефтепроводах» значение коэффициента  $K_n$  для подобных грунтов равен 0,24. Таким образом, при площади пролива 360,0 м<sup>2</sup>, средней глубине пропитки 0,1 м, нефтенасыщенность грунта составит 8,64 м<sup>3</sup>. Таким образом, объем загрязненного грунта оценивается величиной, равной 44,64 м<sup>3</sup> (75,9 т).

При аварийном проливе ГСМ необходимо провести мероприятия по сбору топлива с рельефа, зачистить загрязненный грунт.

При случайных проливах масла/топлива выемка загрязненного грунта должна быть осуществлена в течении 12 часов для исключения попадания нефтепродуктов в подземные воды.

Образовавшийся загрязненный нефтепродуктами грунт, переходит в категорию «отход». По происхождению, составу, агрегатному состоянию и физической форме, загрязненный грунт, в соответствии с приказом Росприроднадзора от 22.05.2017 г. №242 «Об утверждении федерального классификационного каталога отходов», идентифицирован как «грунт, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15% и более)» (код по ФККО – 9 31 100 01 39 3). Отход должен быть передан для обезвреживания организации, имеющей лицензию на сбор, транспортирование, обработку, утилизацию, обезвреживание, размещение отходов I - IV классов опасности.

Влияние на атмосферный воздух при рассматриваемой аварийной ситуации будет носить кратковременный, залповый характер. Для определения выбросов вредных загрязняющих веществ при возникновении аварийной ситуации использована «Методика расчета выбросов вредных веществ в атмосферу при свободном горении нефти и нефтепродуктов» (Самарский областной комитет охраны окружающей среды и природных ресурсов Российской Федерации, Самара, 1996).

Выбросы загрязняющих веществ при возникновении аварийной ситуации приведены в таблице 9.8.3.1.

Таблица 9.8.3.1 – Максимально разовые выбросы загрязняющих веществ при возникновении аварийной ситуации

Загрязняющее вещество		Выброс	
код	наименование	г/с	т/год
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	516,78	1,405067
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	83,16	0,21947
317	Гидроцианид (Водород цианистый, Синильная кислота)	19,8	0,052255

Загрязняющее вещество		Выброс	
код	наименование	г/с	т/год
328	Углерод (Сажа)	255,42	0,674086
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	93,06	0,245597
333	Дигидросульфид (Сероводород)	19,8	0,052255
337	Углерод оксид	140,58	0,371009
1325	Формальдегид	19,8	0,052255
1555	Этановая кислота (Уксусная кислота)	71,28	0,188117

На этапе разработки проектной документации на вариант возникновения описанной в разделе аварийной ситуации будут проведены расчеты рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе на границе санитарно-защитной зоны, предусмотрены мероприятия по ликвидации возникшей аварийной ситуации и, при необходимости, разработаны мероприятия по оперативному мониторингу.

## **10 Меры по предотвращению и (или) уменьшению возможного негативного воздействия планируемой (намечаемой) хозяйственной деятельности на окружающую среду**

### **10.1 Мероприятия по охране атмосферного воздуха**

Проектом предусматривается ряд технических мероприятий по снижению количества выделяющихся в атмосферу загрязняющих веществ в период отработки месторождения. В целях охраны окружающей среды необходимо выполнять следующие условия, мероприятия и работы:

- обязательное соблюдение границ территории, отведенной под ведение горно-добычных работ;
- борьба с пылеобразованием на технологических автодорогах с помощью полива в засушливое время года проезжей части, что позволит сократить пыление при движении транспорта на 85%;
- мокрое пылеподавление при выполнении погрузочно-разгрузочных работ пылящих материалов;
- расположение транспортных средств на специально оборудованных площадках, постоянный технический осмотр и ремонт техники;
- укрытие брезентом кузовов самосвалов для исключения пыления с поверхности кузова при транспортировании материала;

- скорость движения автотранспорта на площадке не должна превышать 10 км/час;
- эксплуатация техники только в исправном состоянии, запрет эксплуатации техники при малейших нарушениях исправности (особенно нарушениях топливной системы);
- взрывные работы ведутся с исключением работ остальной техники и оборудования в карьерах и на отвалах;
- сведение к минимуму работы техники на холостом ходу.

Для орошения используются осветленные воды карьерного водоотлива. Орошение предусматривается производить при помощи автоцистерны, установленной на многофункциональной уборочной универсальной машине КО-829Б1.

Для снижения шумового воздействия скорость движения автомобильного транспорта по территории предприятия не должна превышать 10 км/ч.

#### **Мероприятия по регулированию выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях (НМУ)**

В отдельные периоды, когда метеорологические условия способствуют накоплению вредных веществ в приземном слое атмосферы, концентрации примесей в воздухе могут резко возрасти. Чтобы в эти периоды не допускать возникновения высокого уровня загрязнения, необходимо кратковременное сокращение выбросов загрязняющих веществ.

Предупреждения о повышении уровня загрязнения воздуха в связи с ожидаемыми неблагоприятными условиями составляют в прогностических подразделениях Росгидромета. В соответствии с РД 52.04.52-85 «Методические указания. Регулирование выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях» в зависимости от ожидаемого уровня загрязнения атмосферы составляются предупреждения 3-х степеней. Предупреждения первой степени составляются, если предсказывается повышение концентраций в 1.5 раза, второй степени, если предсказывается повышение от 3 до 5 ПДК, а третьей – свыше 5 ПДК. В зависимости от степени предупреждения предприятие переводится на работу по одному из трех режимов.

При неблагоприятных метеорологических условиях, предприятие обязано обеспечить снижение выбросов вредных веществ вплоть до частичного или полного прекращения ведения работ.

Мероприятия разработаны для веществ, выбросы которых создают максимальные приземные концентрации на границе промплощадки более 0,1 ПДК.

Анализируя расчеты рассеивания загрязняющих веществ, можно сделать вывод, что на промплощадке предприятия сокращение выбросов должно производиться по следующим загрязняющим веществам:

- 0301 азота диоксид (азот (IV) оксид)
- 0328 углерод (пигмент черный),
- 2908 пыль неорганическая: 70-20% SiO<sub>2</sub>

В зависимости от ожидаемого уровня загрязнения атмосферы Росгидрометом составляются предупреждения трех степеней, которым соответствуют три режима работы предприятий в периоды НМУ (I, II, III). Мероприятия при НМУ должны обеспечивать снижение приземных концентраций:

- на 15-20% при НМУ 1 степени опасности за счет проведения мероприятий организационно – технического характера;
- на 20-40% при НМУ 2 степени опасности;
- на 40-60% при НМУ 3 степени опасности.

По I режиму снижение выбросов загрязняющих веществ обеспечивается за счет проведения мероприятий организационно – технического характера.

Мероприятия по сокращению выбросов вредных веществ в атмосферу при I режиме НМУ включают:

- запрет на проведение взрывных работ;
- запрет на проведение сварочных работ;
- уменьшение продолжительность работы двигателей автотранспорта и техники на холостом ходу;
- сокращение до минимума количества одновременно работающей вспомогательной техники.

При II режиме НМУ мероприятия включают в себя все мероприятия, разработанные для первого режима, а также мероприятия, влияющие на технологические процессы и сопровождающиеся незначительным снижением производительности предприятия.

Мероприятия по сокращению выбросов вредных веществ в атмосферу при II режиме НМУ дополнительно включают:

- запрет вспомогательных работ, связанных с повышенным выделением вредных веществ в атмосферу;
- ограничение погрузочно-разгрузочных работ, связанных со значительным выделением в атмосферу загрязняющих веществ;
- сокращение работы источников на 20-40%.

При III режиме НМУ, мероприятия включают в себя все мероприятия, разработанные для I и II режимов, а также мероприятия, осуществление которых позволяет снизить выбросы загрязняющих веществ за счет временного сокращения производительности предприятия. В некоторых особо опасных условиях, способствующих скоплению вредных примесей в карьерах, предприятию необходимо полностью прекратить работы.

## **10.2 Мероприятия по охране водных объектов**

Мероприятия по охране водных ресурсов при реализации планируемой (намечаемой) деятельности по ведению горнотранспортных работ на месторождении Андриюшкинское в общем виде включают:

- отсутствие забора (изъятия) воды из поверхностных водных объектов и выпуска (сброса) сточных вод в поверхностные водные объекты;
- отведение русла р. Умудуиха, протекающей по территории месторождения, от границ горных работ на величину водоохраной зоны;
- соблюдение регламента водоохранных зон поверхностных водотоков, протекающих по территории месторождения (запрет на строительство объектов размещения отходов производства и потребления, химических, взрывчатых, токсичных, отравляющих и ядовитых веществ; запрет на движение и стоянку транспортных средств, за исключением их движения по дорогам и стоянки на дорогах и в специально оборудованных местах, имеющих твердое покрытие; запрет на организацию складов горюче-смазочных материалов, станций технического обслуживания и ремонта транспортных средств, осуществление мойки транспортных средств; запрет на сброс сточных, в том числе дренажных, вод);
- соблюдение регламента прибрежных защитных полос поверхностных водотоков, протекающих по территории месторождения (запрет на размещение отвалов вскрышных пород в границах прибрежных защитных полос);

– организация системы отдельного сбора сточных вод (отдельный сбор хозяйственно-бытовых и ливневых сточных вод) с их отправкой на последующую очистку позволит уменьшить негативное воздействие на водные объекты за счет обеспечения качества сбрасываемых сточных вод в соответствии с установленными нормативами;

– соблюдение границ горного отвода, технологии производства работ в соответствии с проектными решениями (гидрообеспыливание дорог, забоев экскаватора, отвалов; очистка вод карьерного водоотлива; накопление и размещение отходов в обустроенных местах и на специализированных объектах), позволит уменьшить интенсивность поступления загрязняющих веществ в формируемые атмосферные и гидрогенные миграционные потоки, снижая техногенную нагрузку на поверхностные воды.

### **10.3 Мероприятия по охране и рациональному использованию земельных ресурсов и почвенного покрова**

Мероприятия по охране и рациональному использованию земельных ресурсов и почвенного покрова при реализации планируемой (намечаемой) деятельности по ведению горнотранспортных работ на месторождении Андрюшкинское в общем виде включают:

– проектирование комплекса открытых горных работ строго в границах земельных участков, оформленных ООО «Андрюшкинское» во временное пользование, без использования для обустройства временных проездов, стоянок техники и прочих вспомогательных технологических объектов земель смежных территорий;

– обустройство нагорной канавы, позволяющей осуществлять перехват поверхностного стока с вышележащих прилегающих территорий, снижая тем самым интенсивность эрозионных процессов;

– организацию заправки горной и спецтехники, автотранспорта в специально отведенных местах, накопление отходов на специально оборудованных площадках, с использованием тары, учитывающей класс опасности отходов, их агрегатное состояние и физические свойства, что позволит уменьшить интенсивность поступления загрязняющих веществ в формируемые атмосферные и гидрогенные миграционные потоки, снижая техногенную нагрузку на почвы прилегающих территорий;

- сохранение плодородного слоя почв посредством его поэтапного селективного снятия, складирования и дальнейшего использования при восстановлении нарушенных территорий;
- использование для организации склада ПРС территории, на которой исключается подтопление;
- задернение поверхности почв, складироваемых на складе ПРС в бурты, с использованием многолетних трав для предупреждения развития ветровой и водной эрозии;
- выполнение по завершении отработки месторождения рекультивационных работ, с созданием эстетически- и санитарно-гигиенически приемлемого участка, сочетающегося с пограничными ландшафтами, и возвращение земель в природно-хозяйственный оборот.

#### **10.4 Мероприятия по обращению с отходами производства и потребления**

Проектными решениями принят комплекс природоохранных мероприятий, обеспечивающий безопасное обращение с отходами на проектируемом объекте.

Деятельность по обращению с отходами, предусматривающая накопление, транспортирование, размещение на самостоятельно эксплуатируемом (собственном) объекте размещения отходов, передачу отходов другим хозяйствующим субъектам с целью их дальнейшей утилизации, обезвреживания или размещения, будет осуществляться в соответствии с требованиями действующих законодательных и нормативно-правовых актов:

- накопление отходов на территории проектируемого объекта предусмотрено, в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.3684-21, на специально оборудованных площадках с установленными на них закрытыми емкостями, тип тары, используемой для накопления отходов, выбирается с учетом класса опасности отходов, их агрегатного состояния и физических свойств.
- количество предельного накопления отходов до их передачи специализированным организациям определяется технологическими условиями образования отходов (периодичностью их образования), требованиями к безопасности химических веществ, а также с учетом емкости (площади) мест накопления отходов, но не более 11 месяцев;



– транспортирование отходов I-IV классов опасности планируется с привлечением организаций, имеющих лицензию по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I-IV классов опасности;

– при транспортировании отходов V класса опасности собственными силами предприятия, автомобильные перевозки отходов предусматривается осуществлять в соответствии с положениями ст. 16 Федерального закона №89-ФЗ от 24.06.1998 г., Приказа Минтранса РФ от 22.11.2021 г. №399: при наличии паспорта опасного отхода I-IV класса опасности; в специально оборудованных и снабженных специальными знаками транспортных средствах; при наличии средств для механизированной погрузки и выгрузки отходов в случае необходимости; при наличии документации на передачу отходов, цели и места назначения их транспортирования;

– при выполнении всех операций, связанных с погрузкой, перевозкой и выгрузкой отходов, должны соблюдаться правила техники и пожаробезопасности, максимально исключая возможность потерь и загрязнения окружающей среды;

– при организации отвалов вскрышных пород предусматривает выполнение мероприятий, позволяющих исключить загрязнение подземных и поверхностных вод: защита подземных вод от загрязнения обеспечивается созданием в основании отвалов противофильтрационных экранов из композитной геомембраны (полиэтилен высокой плотности, толщиной 1,0 мм);

– отвалы вскрышных пород до начала размещения в них отходов, в соответствии с требованиями ст. 12 Федерального закона от 24.06.1998 г. № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления», подлежат регистрации в государственном реестре объектов размещения отходов (ГРОО);

– после окончания эксплуатации объектов размещения отходов проектными решениями, в соответствии с требованиями ст.12 Федерального закона №89-ФЗ от 24.06.1998 г., предусматривается их рекультивация;

– на территории объектов размещения отходов и в пределах их воздействия на окружающую среду, в соответствии с положениями ст.12 Федерального закона №89-ФЗ от 24.06.1998 г., п. 9.3 приказа Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 18.02.2022 г. №109, проектными решениями предусмотрено проведение мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды по программе, разработанной в соответствии с приказом Минприроды России от 08.12.2020 г. № 1030;

– передача отходов сторонним организациям с целью дальнейшей утилизации, обезвреживании или размещения будет осуществляться организациями, имеющим лицензию по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I-IV классов опасности;

– передачу твердых коммунальных отходов планируется осуществлять региональному оператору по обращению с твердыми коммунальными отходами;

– организация учета образовавшихся, размещенных, переданных другим юридическим лицам отходов в соответствии с требованиями приказа Минприроды России от 08.12.2020 г. №1028;

– инспекционный контроль деятельности по обращению с отходами (обход источников образования отходов (производственные процессы, оборудование), мест их накопления; инспекция правил и порядка обращения с отходами, закрепленных рабочими инструкциями; проверка актуальности организационно-распорядительных документов в части распределения ответственности за деятельность по обращению с отходами; контроль своевременности обучения персонала по вопросам обращения с отходами; контроль документации по учету образовавшихся, утилизированных, переданных сторонним организациям и размещенных отходов (журналы первичного учета образования и движения отходов, акты сдачи-приемки отходов, справки, отчеты и прочие документы).

### **10.5 Мероприятия по охране геологической среды и подземных вод**

Мероприятия по охране геологической среды и подземных вод при реализации намечаемой деятельности по ведению горнотранспортных работ на месторождении Андрюшкинское в общем виде включают:

– соблюдение установленного законодательством порядка предоставления недр в пользование;

– обеспечение полноты геологического изучения недр, рационального комплексного использования недр;

– обеспечение наиболее полного извлечения из недр запасов полезных ископаемых и попутных компонентов за счет принятых решений по оптимизации рациональных границ карьеров;

- ограничение высоты рудного уступа (до 5 м) на контактах «руда-порода»;
- использование на добыче руды гидравлических экскаваторов, позволяющих производить селективную (послойную) выемку руды в смешанных рудо-породных забоях, а также производить выемку руды в западениях контуров рудных тел без разноса бортов;
- ведение отработки залежи главным образом со стороны висячего бока, так чтобы угол откоса уступа был согласен углу падения рудной залежи;
- применение опережающей эксплуатационной разведки, проводимой системой буровых скважин и проходкой канав с их сплошным бороздовым опробованием для выявления фактических контуров рудных тел в пределах рудоносных зон;
- формирование породных отвалов в пределах горного отвода, вне площадей золоторудного проявления и площадей вероятного приращения запасов;
- охрану месторождения от затопления и обводнения путем обустройства руслоотводного канала для отвода вод, поступающих через р. Умудуиха, нагорной и водоотводной канав;
- гидроизоляция руслоотводного канала в пределах депрессионной воронки карьера для предотвращения инфильтрации воды и ограничения питания подземного стока карьерного водоотлива;
- применение контурного взрывания с использованием предварительного щелеобразования с целью обеспечения условий для минимально возможной нарушенности взрывными работами массива горных пород, слагающих борта карьера;
- ограничение при проведении буровзрывных работ масс зарядов, использование современных систем инициирования (неэлектрических систем инициирования с индивидуальным замедлением взрывания каждого заряда – Искра-Старт, Искра-П, Искра-С, устройство пускового электронного типа УПЭ-1,5/Х), что позволит достигнуть низкого сейсмического эффекта, слабой интенсивности воздушных ударных волн, малого разлета кусков горной массы при взрыве;
- устройство по дну и бортам водоотводной канавы, в основании под отвалами противофильтрационных экранов из геомембраны с целью исключения фильтрации воды в подземные горизонты;
- организацию заправки горной и спецтехники, автотранспорта в специально отведенных местах, накопление отходов на специально оборудованных площадках, с ис-

пользованием тары, учитывающей класс опасности отходов, их агрегатное состояние и физические свойства, что позволит снизить интенсивность поступления загрязняющих веществ в формируемые гидрогенные миграционные потоки, минимизируя техногенную нагрузку на геологическую среду и подземные воды;

– рекультивация по завершении отработки месторождения нарушенных ландшафтов, которая обеспечит, с точки зрения влияния на геологическую среду, защиту насыпных сооружений от экзогенных геологических процессов, позволит создать оптимальный природно-антропогенный комплекс, выполняющий ресурсовоспроизводящие, средовоспроизводящие и природоохранные функции.

### **10.6 Мероприятия по охране объектов растительного и животного мира и среды их обитания**

Мероприятия по охране объектов растительного и животного мира при реализации намечаемой деятельности по ведению горнотранспортных работ на месторождении Андрюшкинское включают:

– реализацию мер по бережению и минимальному повреждению древесно-кустарниковой растительности: запрет на выжигание растительности, строгое соблюдение правил пожарной безопасности;

– огораживание участков произрастания редких и находящихся под угрозой исчезновения объектов растительного мира (после получения разрешения Федеральной службы по надзору в сфере природопользования на добывание объектов животного и растительного мира, занесенных в Красную книгу Российской Федерации), которые могут быть подвергнуты негативному воздействию при осуществлении хозяйственной деятельности, в благоприятные для произрастания условия;

– контроль за технически исправным состоянием строительных машин и механизмов, автотранспорта с целью недопущения загрязнения окружающей территории непреднамеренными утечками ГСМ;

– соблюдение границ земельного отвода, технологии производства работ в соответствии с проектными решениями (гидрообеспыливание дорог, забоев экскаватора, отвалов; очистка вод карьерного водоотлива; накопление и размещение отходов в обустроенных местах и на специализированных объектах), позволит снизить интенсивность поступления загрязняющих веществ в формируемые атмосферные и

водородные миграционные потоки, опосредовано снижая техногенную нагрузку на растительный покров;

- выполнение по завершении отработки месторождения рекультивационных работ, с созданием эстетически- и санитарно-гигиенически приемлемого участка, сочетающегося с пограничными ландшафтами;

- устройство специальных сетчатых ограждений на участках производства подготовительных, земляных и монтажно-строительных работ с целью предотвращения попадания животных на эти участки;

- соблюдение максимально благоприятного акустического режима (недопущение работы транспорта на холостом ходу; обеспечение контроля за сохранностью звукоизоляции двигателей техники, своевременная регулировка механизмов (устранение люфтов и других неисправностей, влияющих на уровень шума).

### **10.7 Мероприятия по минимизации возникновения возможных аварийных ситуаций и последствий их воздействия на окружающую среду**

С целью минимизации возникновения возможных аварийных ситуаций, связанных опасными природными явлениями, предусматривается комплекс организационно-технических мероприятий:

- мероприятия, связанные с *землетрясениями* (поражающий фактор – сейсмическое воздействие):

- оповещение о возможном землетрясении трудящихся;

- вывод техники из опасных зон;

- мероприятия, связанные с *сильными ветрами (бурями)* (поражающий фактор – аэродинамический, характер действия – ветровая нагрузка, аэродинамическое давление):

- своевременное оповещение о возможных опасных природных явлениях;

- приостановка работ на объектах, отключение электроэнергии (при необходимости);

- мероприятия, связанные со *снегопадами, метелями* (поражающий фактор – гидродинамический; характер действия – снежные заносы, снеговая нагрузка, ветровая нагрузка):

- применение оборудования, соответствующего климатической зоне;

- временная приостановка работ;
  - мероприятия, связанные с *гололедом* (поражающий фактор – гидродинамический; характер действия – гололедная нагрузка, вибрация):
    - применение оборудования с учетом нагрузок;
    - обработка дорог противогололедной (песчаной) смесью;
    - мероприятия, связанные с *ливневыми осадками* (поражающий фактор – гидродинамический; характер действия – размыв поверхности)
      - с целью защиты карьера и отвалов от поверхностных стоков предусмотрено строительство нагорных и водосборных канав, с последующим аккумулярованием вод в прудке-накопителе и дальнейшей очисткой стоков на локальных очистных сооружениях, последующим сбросом в р. Умудуиха (перечисленные объекты предусмотрены в рамках проектной документации «Освоение золоторудного месторождения Андрюшкинское. Горно-перерабатывающий комплекс» (шифр 627.04);
- временная приостановка работ;
  - мероприятия, связанные с *туманом* (поражающий фактор – теплофизический, характер действия – снижение видимости):
    - временная приостановка работ;
    - мероприятия, связанные с *грозой* (поражающий фактор – электрофизический; характер действия – электрический удар):
      - заземление оборудования;
      - молниезащита.

Проектными решениями предусматривается комплекс мероприятий, направленных на обеспечение безопасного функционирования добывающего предприятия, предупреждение и локализацию аварий, ликвидацию их последствий.

Основными инженерно-техническими мероприятиями, позволяющими устранить причины, вызывающие развитие опасных *деформацией и нарушением устойчивости бортов, уступов карьеров, откосов отвалов*, являются:

- выполнение качественной заоткоски – заоткоска уступов в их предельном положении под углами, соответствующими свойствам пород и характеру их трещиноватости, является одним из основных мероприятий, обеспечивающих длительную устойчивость нерабочих бортов или их участков, поставленных в

предельное положение; при погашении уступов, постановке их в предельное положение необходимо соблюдать общий угол откоса борта;

– выявление нависов и заколов, представляющих опасность с точки зрения возможности их обрушения, и их ликвидация с помощью ВВ (накладные заряды); в местах, где возможен подъезд автомобиля, для оборки нависей целесообразно использование автомобильного гидроподъемника, при этом автомобиль обязан двигаться в отступающем порядке;

– покрытие ослабленных зон изоляционным слоем (торкретбетон, полимерное покрытие) для снижения выветривания – создание полимерного покрытия на откосах уступов, поставленных в конечное положение, на два порядка снижает интенсивность выветривания горных пород;

– крепление металлической сеткой по всей площади проблемных участков уступа на участках, где будут спрогнозированы деформации и постоянные вывалы, с целью предотвращения падения отдельных кусков породы;

– формирование ярусов отвалов, что позволяет уменьшить высоту откоса отвала и тем самым предотвратить его смещения;

– обеспечение стока дождевых и талых вод за счет строительства водоотводных канавок.

Для исключения аварийных ситуаций, связанных с оползнями и обрушениями горной массы, в ходе отработки месторождения в обязательном порядке проводятся маркшейдерские наблюдения за их устойчивостью, целью которых является:

- установление границ распространения и вида деформаций горных пород;
- определение скорости и величин деформаций;
- определение критической величины смещений, предшествующих началу активной стадии, для различных инженерно-геологических комплексов;
- предрасчет развития деформаций во времени при углубке карьера.

Предусматривается проведение визуального обследования и инструментальных наблюдений на карьерах и отвалах.

Визуальное обследование состояния откосов на карьерах должно проводиться не реже одного раза в месяц участковым маркшейдером или геологом и включать в себя фиксирование всех признаков начинающихся деформаций откосов, геологических и горнотехнических факторов, влияющих на устойчивость откосов.



На основе этого обследования определяется объем работ по наблюдениям за деформациями откосов и обеспечению устойчивости и безопасности работ в карьере.

Инструментальные наблюдения осуществляются на наблюдательных станциях с использованием опорных и рабочих реперов по профильным линиям.

В условиях месторождения Андрушкинское конструкция реперов и глубина их закладки выбираются на основе сведений о влиянии промерзания грунта на устойчивость реперов в данном районе.

Дополнительно к реперам по профильным линиям предусматривается закладка наблюдательных пунктов в шурфах и других выработках, имеющих на оползневых участках, с целью выявления поверхности скольжения и мощности оползневого массива.

Инструментальные маркшейдерские наблюдения за деформациями бортов карьеров и откосов отвалов должны быть начаты одновременно с началом развития вскрышных работ на карьерах и отсыпки отвалов.

Помимо традиционных методов наблюдения за устойчивостью уступов и бортов карьеров, рекомендуется использовать метод наземной радарной интерферометрии.

Данный метод, позволяет вести наблюдения за смещениями откосов с высокой точностью (до долей мм), обладает возможностью удаленного и оперативного мониторинга за бортами карьеров в режиме реального времени вне зависимости от времени суток и погодных условий, в том числе и за участками доступ к которым отсутствует или представляет опасность. Кроме того, встроенная система оповещения позволит предотвратить угрозу жизни персонала и повреждения горного оборудования.

Предусмотренные проектными решениями инженерно-технические мероприятия, а также комплексный мониторинг, позволяющие вести надежное наблюдение за деформациями бортов на всем этапе отработки месторождения, обеспечивают возможность максимально минимизировать и предотвратить возникновение аварийных ситуаций, связанных с деформацией и нарушением устойчивости бортов, уступов карьеров, откосов отвалов.

С целью предотвращения возникновения *аварийных ситуаций, связанных с разрушением ёмкости топливозаправщика или топливных баков транспортных средств* предусматриваются следующие меры:

– топливные баки должны быть оборудованы металлическими защитными щитками со стороны передней и боковых стенок и днища (расстояние от топливного бака до щитков не менее 20 мм);

– инструмент и вспомогательное оборудование, применяемые для обслуживания транспортных средств, не должны являться источником возникновения искры;

– соблюдение правил техники безопасности при транспортировке топлива;

– проведение своевременного инструктажа персонала;

– основные требования по технике безопасности должны быть изложены в виде удобочитаемых надписей, схем, указателей, размещенных на топливозаправщике в наглядных местах.

При возникновении аварийной ситуации, связанной с разливом жидкого топлива по поверхности земли без возгорания, необходимо:

– локализовать разлив на территории объекта;

– собрать топливо с поверхности свободного разлива устройствами сбора нефтепродуктов;

– снять верхний слой грунта по средней глубине проникновения на площади загрязнения и вывезти его для утилизации, обезвреживания или размещения.

Возникновение взрыва с переходом в пожар возможно при условии контакта взрывоопасных концентраций дизельного топлива с источником зажигания. Источниками зажигания могут являться:

– тепловые проявления электрической энергии при статической электризации и неисправностях электрооборудования, высоко нагретые элементы двигателя и выхлопной системы;

– тепловые проявления механической энергии при трении, ударах искрообразующих материалов;

– открытый огонь при нарушении правил пожарной безопасности и при проведении огневых ремонтных работ.

Событиями, составляющими сценарий развития такой аварии, являются образование горящего разлива и факела.

При возникновении аварийной ситуации с разливом жидкого топлива по поверхности земли с возгоранием на место происшествия выезжает пожарный расчет

и производится тушение пожара. После ликвидации возгорания выполняются те же работы, что и для аварийной ситуации без возгорания.

## **11 Предложения по мероприятиям производственного экологического контроля и мониторинга окружающей среды**

### **11.1 Общие сведения о программе производственного экологического контроля и мониторинга**

Программа производственного экологического контроля (мониторинга) должна быть разработана в целях обеспечения выполнения при отработке месторождения Андрюшкинское мероприятий по охране окружающей среды, рациональному использованию и восстановлению природных ресурсов, а также в целях соблюдения требований в области охраны окружающей среды, установленных законодательством в области охраны окружающей среды, в соответствии с требованиями и положениями следующих нормативно-правовых актов:

- Федерального закона от 10.01.2002 г. №7-ФЗ «Об охране окружающей среды» (ст. 67);
- Федерального закона от 04.05.1999 г. №96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха» (ст. 25);
- Федерального закона от 24.06.1998 г. № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» (ст.26);
- приказа Минприроды России от 18.02.2022 г. №109 «Об утверждении требований к содержанию программы производственного экологического контроля, порядка и сроков представления отчета об организации и о результатах осуществления производственного экологического контроля»;
- приказа Минприроды России от 08.12.2020 г. №1030 «Об утверждении Порядка проведения собственниками объектов размещения отходов, а также лицами, во владении или в пользовании которых находятся объекты размещения отходов, мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды на территориях объектов размещения отходов и в пределах их воздействия на окружающую среду»;

– постановления Правительства РФ от 13.03.2019 г. №262 «Об утверждении Правил создания и эксплуатации системы автоматического контроля выбросов загрязняющих веществ и (или) сбросов загрязняющих веществ»;

– СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов» (п.2.12);

– СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий» (пп. 72, 73);

– СП 1.1.1058-01 «Организация и проведение производственного контроля за соблюдением санитарных правил и выполнением санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий» (пп. 2.4, 2.5, 2.6).

Согласно п. 3 ст. 67 Федерального закона от 10.01.2002 г. №7-ФЗ, п. 9 приказа Минприроды России №109 от 18.02.2022 г., в рамках программы необходимо предусмотреть проведение производственного контроля по следующим направлениям:

- в области охраны атмосферного воздуха, в том числе:
  - контроль стационарных источников выбросов;
  - наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха по измерениям приземных концентраций;
- в области обращения с отходами, в том числе:
  - мониторинг состояния и загрязнения окружающей среды на территориях объектов размещения отходов и в пределах их воздействия на окружающую среду;
  - учет в области обращения с отходами.

Контроль в области охраны и использования водных объектов не предусматривается. При эксплуатации объекта проектируемого строительства отсутствует забор воды и сброс сточных (в том числе дренажных) вод в водные объекты.

В связи с тем, что проектируемый объект, в соответствии с постановлением Правительства РФ от 31.12.2020 г. №2398 относится к объектам I категории, оказывающим негативное воздействие на окружающую среду (пункт 5 – добыча и (или)

подготовка руд цветных металлов (алюминия (бокситов), меди, свинца, цинка, олова, марганца, хрома, никеля, кобальта, молибдена, титана, тантала, ванадия), **руд драгоценных металлов (золота, серебра, платины)** за исключением оловянных руд, титановых руд, хромовых руд, руд и песков драгоценных металлов на россыпных месторождениях), программа контроля, дополнительно, должна содержать программу создания системы автоматического контроля или сведения о наличии системы автоматического контроля.

В распоряжении Правительства РФ от 13.03.2019 г. №428-р приведен перечень видов технических устройств, оборудования или их совокупности (установок) на объектах I категории, стационарные источники выбросов загрязняющих веществ которых подлежат оснащению автоматическими средствами измерения и учета показателей выбросов загрязняющих веществ и (или) сбросов загрязняющих веществ, а также техническими средствами фиксации и передачи информации о показателях выбросов загрязняющих веществ и (или) сбросов загрязняющих веществ в государственный реестр объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду.

На проектируемом объекте технические устройства, оборудование или их совокупность, стационарные источники выбросов загрязняющих веществ которых, согласно распоряжению, подлежат оснащению автоматическими средствами измерения и учета показателей выбросов, отсутствуют. Выпуск сточных вод в водные объекты не предусмотрен. В связи с чем оснащение автоматическими средствами измерения источников выбросов и сбросов загрязняющих веществ и на проектируемом объекте не требуется.

В соответствии с положениями п.1 ст. 25 Федерального закона № 96-ФЗ от 04.05.1999 г., п 2.12 СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03, п. 73 СанПиН 2.1.3684-21 на границе санитарно-защитных зон промышленных объектов, кроме лабораторных исследований качества атмосферного воздуха, необходимо осуществлять исследования по фактору физических воздействий, среди которых выделяют шум, вибрацию, инфразвук, неионизирующее и радиоактивное излучение.

Проектируемый объект является источником шумового воздействия за счет работы горнотранспортного оборудования и техники, насосного оборудования. Вибрационное воздействие, возникающее на рабочих местах при эксплуатации горной техники, спецоборудования, является локальным, негативного воздействия на

окружающую среду не оказывает. Очагов природной радиоактивности, по результатам инженерно-экологических изысканий, в пределах участка работ не выявлено. Техногенные источники радиации, неионизирующего излучения, инфразвука, по характеру производственной деятельности на проектируемом объекте, отсутствуют.

Таким образом, дополнительно, к предусмотренному в соответствии с п.9.1 приказа Минприроды России №109 от 18.02.2022 г. контролю наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха по измерениям приземных концентраций на границе санитарно-защитной зоны проектируемого объекта, необходимо осуществлять исследования атмосферного воздуха по фактору шумового воздействия. Проведение наблюдений за воздействием на атмосферный воздух вибрации, инфразвука, неионизирующего и радиоактивного излучения не целесообразно (производственный контроль на рабочих местах шумовой, вибрационной и радиационной нагрузки от технических средств, проводится в рамках аттестации рабочих мест, в настоящем разделе не рассматривается).

## **11.2 Производственный экологический контроль**

### **11.2.1 Производственный контроль в области охраны атмосферного воздуха**

Производственный контроль в области охраны атмосферного воздуха для проектируемого объекта, в соответствии с требованиями п. 9.1 приказа Минприроды России №109 от 18.02.2022 г., п. 2.12 СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03, п.2.4 СП 1.1.1058-01, предусматривает проведение следующих видов эколого-аналитических исследований и измерений:

- контроль стационарных источников выбросов;
- проведение наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха на границе санитарно-защитной зоны по измерениям приземных концентраций;
- лабораторный контроль атмосферного воздуха на границе санитарно-защитной зоны по фактору физических воздействий (шуму).

#### **Контроль стационарных источников выбросов**

В соответствии с требованиями п.п. 9.1.1, 9.1.2 приказа Минприроды России от 18.02.2022 г. №109, п. 72 СанПиН 2.1.3684-21 в план-график контроля стационарных

источников выбросов, должны быть включены загрязняющие вещества, присутствующие в выбросе стационарных источников проектируемого объекта, в отношении которых устанавливаются технологические нормативы, предельно допустимые выбросы и уровни создаваемого загрязнения от которых за пределами промышленной площадки превышают 0,1 ПДК.

Стационарные источники, выбросы загрязняющих веществ от которых, по результатам рассеивания не создают концентрации выше 0,1 ПДК<sub>мр</sub> на границе предприятия, согласно п. 9.1.2 приказа Минприроды России от 18.02.2022 г. №109, в план-график контроля не включаются.

Периодичность контроля принимается равной 1 раз в год.

Контроль выбросов от организованных источников рекомендуется осуществлять аналитическими (инструментальными) методами. Контроль должен осуществляться аккредитованными лабораториями, использующими аттестованные в установленном законодательством РФ о единстве измерений порядке методики измерения загрязняющего вещества.

При отсутствии практической возможности проведения прямых измерений на неорганизованных источниках выбросов при осуществлении контрольных мероприятий предусматривается, в соответствии с п. 9.1.3 приказа Минприроды России от 18.02.2022 г. №109, применение расчетного метода, с использованием утвержденных действующих методик. При использовании расчетных методов контролируются основные параметры, входящие в расчетные формулы.

Если по результатам инструментальных измерений и расчетов величины выбросов соответствующих загрязняющих веществ в контролируемых источниках будут равны или менее предельно допустимых значений, то режим выбросов на предприятии отвечает нормативному. В противном случае имеет место нарушение нормативного режима, следовательно, должны быть выявлены и устранены причины, вызывающие их.

### **Проведение наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха на границе санитарно-защитной зоны**

Значимый вклад в значения приземных концентраций загрязняющих веществ на границе санитарно-защитной зоны проектируемого объекта вносят неорганизованные источники выбросов. В соответствии с требованиями п.2.12 СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03, п. 73 СанПиН 2.1.3684-21, п. 2.4 СП 1.1.1058-01, п. 9.1 приказа Минприроды России



от 18.02.2022 г. №109, РД 52.04.186-89, при разработке программы производственного экологического контроля должно быть предусмотрено проведение наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха по измерениям приземных концентраций на границе нормируемых территорий (на границе санитарно-защитной зоны).

Выбор расположения постов наблюдения для проведения инструментальных измерений за качеством атмосферного воздуха определен положениями п. 73 СанПиН 2.1.3684-21, разд. 2.2 РД 52.04.186-89 и должен учитывать закономерности распространения загрязняющих веществ в атмосфере. Посты наблюдения целесообразно закладывать исходя из результатов расчета полей максимальных концентраций примесей, связанных с выбросами проектируемого объекта и метеорологических характеристик окружающей среды, с учетом транспортной обеспеченности и доступности территории. Рекомендуемая категория постов наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха, в соответствии с п. 1.3 ГОСТ 17.2.3.01-86 – маршрутные.

Посты наблюдения, согласно п. 2.1 ГОСТ 17.2.3.01-86, должны размещаться на открытой, проветриваемой со всех сторон площадке с непылящим покрытием, таким образом, чтобы были исключены искажения результатов измерений наличием зеленых насаждений.

В план-график наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха на границе санитарно-защитной зоны предприятия рекомендуется включить загрязняющие вещества, создающие уровни загрязнения за пределами промышленной площадки предприятия выше 0,1 ПДК (п. 3.12 ГОСТ 17.2.3.01-86).

Согласно п. 3.7 ГОСТ 17.2.3.01-86 одновременно с отбором проб воздуха должны определяться следующие метеорологические параметры: направление и скорость ветра, температура воздуха, состояние погоды и подстилающей поверхности.

Количество наблюдений за состоянием атмосферного воздуха, в соответствии с РД 52.04.186-89 – 50 измерений в год по каждой контролируемой примеси.

За критерий качества атмосферного воздуха на границе санитарно-защитной зоны принимается величина, не превышающая установленные СанПиН 1.2.3685-21 предельно допустимые концентрации контролируемых загрязняющих веществ.

Лабораторные исследования атмосферного воздуха на границе санитарно-защитной зоны, в соответствии с п. 2.12 СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03, рекомендуется осуществлять с привлечением аккредитованных лабораторий, использующих

аттестованные в установленном законодательством РФ о единстве измерений порядке методики измерения концентраций загрязняющих веществ.

### **Лабораторный контроль атмосферного воздуха на границе санитарно-защитной зоны по фактору физических воздействий (шуму)**

Необходимость проведения лабораторного контроля атмосферного воздуха на границе санитарно-защитной зоны предприятия по фактору шума определяется требованиями п.1 ст. 25 Федерального закона № 96-ФЗ от 04.05.1999 г., п 2.12 СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03, п. 73 СанПиН 2.1.3684-21, п. 2.4 СП 1.1.1058-01.

Расположение точек контроля для наблюдения за уровнем шума необходимо определить в соответствии с рекомендациями п. 8.2 МУК 4.3.3722-21 по румбам в направлении максимальных уровней физического воздействия проектируемого объекта на среду обитания и здоровье человека.

Контрольные точки, в соответствии с п. 11.3 МУК 4.3.3722-21, при проведении измерений определяются на высоте 1,5 м над поверхностью земли. При наличии объективной возможности контрольная точка измерений выбирается в зоне действия прямого звука (вне зоны звуковой тени источника шума).

Измерения непостоянного шума должны проводиться в период наиболее интенсивной работы источников шума.

При контроле источников непостоянного шума измерению подлежат эквивалентные и максимальные уровни звука (п. 6.8 МУК 4.3.3722-21, п. 7.3 ГОСТ Р 53187-2008).

Перед проведением измерений шума на открытом воздухе, согласно п. 7.4 ГОСТ Р 53187-2008, п. 5.2 МУК 4.3.3722-21, следует определять метеорологические условия (скорость ветра, температуру воздуха, влажность, атмосферное давление) по официальным данным метеослужбы либо с помощью соответствующих средств измерений, имеющих действующие свидетельства о поверке.

Измерения шума на открытой территории не должны проводиться во время выпадения атмосферных осадков и при скорости ветра более 5 м/с. При скорости ветра от 1 до 5 м/с следует применять ветрозащитное устройство.

Рекомендуемая периодичность измерений, в соответствии с п.п. 11.7, 6.9 МУК 4.3.3722-21, не менее 2 раз в течении года (в теплый и холодный периоды); в дневное и ночное время суток.

Лабораторный контроль уровня шума на границе санитарно-защитной зоны, в соответствии с п. 2.12 СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03, необходимо осуществлять с привлечением аккредитованной лаборатории, использующей аттестованные в установленном законодательством РФ о единстве измерений порядке методики.

За критерий качества уровня шума на границе санитарно-защитной зоны, принимается величина, не превышающая 1 ПДУ контролируемых показателей, установленных в табл. 5.35 СанПиН 1.2.3685-21.

Результаты измерения физических воздействий на атмосферный воздух на границе санитарно-защитной зоны хранятся на предприятии и должны быть предоставлены надзорным органам по их требованию.

### **11.2.2 Производственный контроль в области обращения с отходами**

Производственный контроль в области обращения с отходами в соответствии с требованиями п. 9.3 приказа Минприроды России от 18.02.2022 г. №109, включает в себя следующие виды:

- мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды на территориях объектов размещения отходов и в пределах их воздействия на окружающую среду;
- обобщение данных учета в области обращения с отходами.

### **Программа мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды на территориях объектов размещения отходов и в пределах их воздействия на окружающую среду**

Рекомендуемые параметры системы экологического мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды на территориях объектов размещения отходов и в пределах их воздействия на окружающую среду для проектируемого объекта обоснованы в разделе 11.3 настоящего тома.

### **Обобщение данных учета в области обращения с отходами**

Производственный контроль в области обращения с отходами, в соответствии с требованиями п. 9.3 приказа Минприроды России от 18.02.2022 г. №109, заключается в обобщении данных учета в области обращения с отходами.

Организация учета образовавшихся, утилизированных, размещенных, переданных другим юридическим лицам отходов на предприятии должна обеспечиваться лицом, ответственным в области обращения с отходами.

Учет в области обращения с отходами должен вестись на основании измерений фактического количества образованных, утилизированных, переданных другим лицам отходов, а также размещенных отходов.

В случае невозможности применения средств для проведения измерения фактического количества отходов, учет должен вестись с использованием расчетного метода, в котором используются сведения из технической и технологической документации, результаты бухгалтерского учета, сведения о вместимости мест (площадок) накопления отходов, иные данные, характеризующие деятельность, связанную с образованием и обращением с отходами.

Документами, подтверждающими количество переданных другим лицам отходов, являются договоры, акты приема-передачи и акты выполненных работ, а также другие документы, подтверждающие проведение сделки об отчуждении отходов.

Учет размещения отходов на специализированных объектах – собственных отвалах, а также их утилизации, должен осуществляться лицами, на которых организационно-распорядительными документами (приказами, распоряжениями) возложена ответственность за эксплуатацию ОРО и за учет отходов.

Ответственные лица должны иметь в своем распоряжении схемы объектов размещения отходов и вести журналы учета (по форме приказа Минприроды России от 08.12.2020 г. №1028) размещаемых отходов.

Периодичность заполнения журналов учета – по мере образования, передачи отходов другим лицам, а также размещения отходов.

Все значения количества отходов учитываются по массе отходов в тоннах и округляются:

- с точностью до одного знака после запятой – для отходов IV и V классов опасности;
- с точностью до трех знаков после запятой – для отходов I, II и III классов опасности.

Данные учета обобщаются по итогам очередного календарного года (по состоянию на 1 января года, следующего за учетным) в срок не позднее 25 января

года, следующего за отчетным периодом по форме таблиц, представленных в приложениях №2 и №3 Приказа Минприроды России от 08.12.2020 г. №1028.

Обобщенные данные учета в области обращения с отходами по итогам календарного года и документы, подтверждающие достоверность этих данных, хранятся на предприятии в электронном и (или) бумажном виде в течение пяти лет с момента их формирования.

### **11.2.3 Отчетность об организации и о результатах осуществления производственного экологического контроля**

Отчет об организации и о результатах осуществления производственного экологического контроля оформляется на бумажном носителе или в форме электронного документа, подписанного усиленной квалифицированной электронной подписью руководителя, в соответствии с требованиями Приказа Минприроды России от 14.06.2018 г. №261 «Об утверждении формы отчета об организации и о результатах осуществления производственного экологического контроля» и предоставляется в территориальное управление Федеральной службы по надзору в сфере природопользования, ежегодно до 25 марта года, следующего за отчетным.

### **11.3 Мониторинг состояния и загрязнения окружающей среды на территориях объектов размещения отходов и в пределах их воздействия на окружающую среду**

#### **11.3.1 Цели и задачи наблюдений за состоянием и загрязнением окружающей среды на территории объектов размещения отходов и в пределах их воздействия на окружающую среду**

Мониторинг состояния и загрязнения окружающей среды на территориях объектов размещения отходов и в пределах их воздействия на окружающую среду в порядке, установленном приказом Минприроды России от 08.12.2020 г. №1030, согласно требованиям ст. 11, 12 Федерального закона от 24.06.1998 г. № 89-ФЗ, обязаны проводить собственники данных объектов.

Мониторинг окружающей среды на территориях объектов размещения отходов является частью системы наблюдений за состоянием окружающей среды и

осуществляется с целью оценки и прогноза изменений окружающей среды под воздействием объектов размещения отходов, ликвидации (уменьшения) и предотвращения неблагоприятных последствий таких изменений, информирования государственных органов, органов местного самоуправления, юридических и физических заинтересованных лиц о состоянии окружающей среды в районах расположения объектов размещения отходов.

При осуществлении мониторинга окружающей среды на территории объектов размещения отходов и в пределах их воздействия решаются следующие задачи:

- реализация регулярных наблюдений за компонентами окружающей среды на территории объектов размещения отходов и в пределах их воздействия на окружающую среду;
- регистрация наблюдаемых показателей и обработка полученной информации;
- оценка пространственно-временных изменений состояния компонентов окружающей среды на основе полученных данных;
- прогнозирование изменения состояния компонентов окружающей среды под действием антропогенных и природных факторов;
- изменение режима эксплуатации объектов размещения отходов для предупреждения возникновения необратимых изменений окружающей среды на территориях объектов размещения отходов и в пределах их воздействия на окружающую среду.

### **11.3.2 Параметры системы мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды на территории объектов размещения отходов и в пределах их воздействия на окружающую среду**

#### **Атмосферный воздух**

Процессы отвалообразования, планируемые к осуществлению на отвалах проектируемого объекта, будут являться источниками воздействия на атмосферный воздух за счет выбросов загрязняющих веществ при транспортировании пород вскрыши, операций по формированию отвалов, работе планировочной техники, сдувания пыли с поверхности отвалов.

Выбор расположения постов наблюдения для проведения инструментальных измерений атмосферного воздуха на территории объектов размещения отходов и в

пределах их воздействия на окружающую среду определяется требованиями п. 9 приказа Минприроды России от 08.12.2020 г. №1030. Выделить вклад конкретного объекта размещения отходов в загрязнение атмосферного воздуха не представляется возможным по причине расположения отвалов в пределах единой промышленной зоны с высокой нагрузкой на атмосферный воздух за счет многокомпонентных выбросов загрязняющих веществ, в связи с чем посты наблюдения, в соответствии с требованиями п.9, 16 приказа Минприроды России от 08.12.2020 г. №1030, п. 73 СанПиН 2.1.3684-21, целесообразно заложить на границе санитарно-защитной зоны предприятия с учетом закономерностей распространения загрязняющих веществ в атмосфере, исходя из результатов расчета полей максимальных концентраций примесей, связанных с выбросами проектируемого объекта и метеорологических характеристик окружающей среды, с учетом транспортной обеспеченности и доступности территории. Категория постов наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха на территориях объектов размещения отходов и в пределах их воздействия на окружающую среду, в соответствии с п. 1.3 ГОСТ 17.2.3.01-86 – маршрутные.

Посты наблюдения, согласно п. 2.1 ГОСТ 17.2.3.01-86, должны размещаться на открытой, проветриваемой со всех сторон площадке с непылящим покрытием, таким образом, чтобы были исключены искажения результатов измерений наличием зеленых насаждений.

Перечень контролируемых показателей должен быть установлен, согласно п.15 приказа Минприроды России от 08.12.2020 г. №1030, на основе сведений о составе и характере выбросов специфичных для объектов размещения отходов загрязняющих веществ, с учетом положений п. 72 СанПиН 2.1.3684-21, п. 1.2 СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03, п. 3.12 ГОСТ 17.2.3.01-86, предусматривающих включить в себя вещества, уровни создаваемого загрязнения за пределами промышленной площадки от которых превышают 0,1 ПДК.

Согласно п. 3.7 ГОСТ 17.2.3.01-86 одновременно с отбором проб воздуха должны определяться следующие метеорологические параметры: направление и скорость ветра, температура воздуха, состояние погоды и подстилающей поверхности.

За критерий качества атмосферного воздуха должна приниматься величина, не превышающая установленные СанПиН 1.2.3685-21 предельно допустимые концентрации контролируемых загрязняющих веществ.



Количество наблюдений за состоянием атмосферного воздуха, в соответствии с РД 52.04.186-89, – не менее 50 измерений в год по каждой контролируемой примеси.

Лабораторные исследования атмосферного воздуха в рамках мониторинга объектов размещения отходов рекомендуется осуществлять с привлечением аккредитованных лабораторий, использующих аттестованные в установленном законодательством РФ о единстве измерений порядке методики измерения концентраций загрязняющих веществ.

### **Поверхностные водные объекты**

Мониторинг поверхностных водных объектов не предусмотрен в связи с отсутствием выпуска сточных вод, поступающих с объекта размещения отходов в водный объект (пп.6 б п.9 приказа Минприроды России от 08.12.2020 г. № 1030).

### **Подземные воды**

Согласно п.16 приказа Минприроды России от 08.12.2020 г. № 1030) решение о расположении скважин наблюдательной сети подземных вод принимается с учетом: а) распространенности и условий залегания водоносных горизонтов и водоупорных горных пород; б) расположения границ областей питания водоносных горизонтов (в пределах территории объекта размещения отходов) и границ областей их разгрузки (в пределах территории объекта размещения отходов или в пределах его воздействия на подземные воды). Наблюдения за состоянием и загрязнением подземных вод в зоне воздействия объектов размещения отходов проводятся на первом от земной поверхности водоносном горизонте. В связи с чем, в рамках мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды на территории объекта размещения отходов и в пределах его воздействия на окружающую среду целесообразно предусмотреть наблюдения за состоянием подземных вод с использованием наблюдательных скважин, заложенных ниже ОРО по гидравлическому уклону. Фоновую наблюдательную скважину заложить выше по потоку подземных вод.

Перечень контролируемых показателей устанавливается согласно Приложения И, таблица И1 СП 502.1325800.2021 и приложения 6 «Методических рекомендации по организации и ведению мониторинга подземных вод на мелких групповых водозаборах и одиночных эксплуатационных скважинах».

Периодичность проведения наблюдений, в соответствии с п. 5.1.2, 5.1.4 «Методических рекомендаций по организации и ведению мониторинга подземных вод на мелких групповых водозаборах и одиночных эксплуатационных скважинах», 1 раз в месяц. Мониторинг целесообразно осуществлять в теплый период года с мая по сентябрь.

### **Почвы**

Выбор местоположения пробных контрольных почвенных площадок на территории объектов размещения отходов и в пределах их воздействия на окружающую среду определяется требованиями, установленными п.9 приказа Минприроды России от 08.12.2020 г. №1030. Нормативы качества почв должны соблюдаться на границе территории, соответствующей пределам негативного воздействия. Границами территории, за которой должны соблюдаться нормативы качества почв, целесообразно принять санитарно-защитную зону, установленную для промышленной площадки проектируемого объекта.

В соответствии с положениями п.16 приказа Минприроды России от 08.12.2020 г. №1030 [142] решение о расположении и количестве мест отбора проб почв должно приниматься с учетом направлений преобладающих ветров, видов разрешенного использования земельных участков на прилегающих к объектам размещения отходов территориях. Руководствуясь указанными положениями нормативной документации, для мониторинга объектов размещения отходов контрольные почвенные площадки целесообразно заложить, исходя результатов расчета полей максимальных приземных концентраций загрязняющих веществ в атмосфере с учетом метеорологических условий, а также транспортной обеспеченности и доступности территории.

Для получения достоверных сравнительных результатов почвенных исследований, их объективной оценки и трактовки важен обоснованный выбор места заложения фоновой почвенной площадки.

В качестве критериев, значимых при выборе мест заложения фоновых почвенных площадок, выделяются следующие:

- схожие естественные условия (п. 6.2 ГОСТ 17.4.3.01-2017);
- преобладающие для района направления ветра (п. 5.3.1 МУ 2.1.7.730-99; п.16 приказа Минприроды России от 08.12.2020 г. №1030);

– наличие общей границы с участком, на котором расположен объект размещения отходов (прилегающая (смежная) территория) (п.5 постановления Правительства РФ от 26.05.2016 г. №467);

– вид хозяйственного использования земель (п. 5.3 МУ 2.1.7.730-99, п. 16 приказа Минприроды России от 08.12.2020 г. №1030).

При выборе фоновой почвенной площадки следует ориентироваться, в первую очередь, на схожесть естественных условий (по литогенному субстрату, типу почвенного покрова, ландшафтным характеристикам, обуславливающим геохимические особенности, интенсивность процессов денудации, антропогенной эрозии) фоновой площадки с контрольными, а также наличие смежной границы с земельным участком, на котором расположены ОРО, на условия транспортной обеспеченности и доступности территории.

Объекты размещения отходов – источники атмосферных потоков рассеивания загрязняющих веществ. При организации фоновой почвенной площадки, в отличие от контрольных, место ее заложения следует планировать наоборот – с наветренной, стороны от проектируемых ОРО, за границей санитарно-защитной зоны предприятия.

Перечень контролируемых показателей, характеризующих состояние и загрязнение почв на территории объектов размещения отходов и в пределах их воздействия на окружающую среду, должен включать, согласно п. 15 приказа Минприроды России от 08.12.2020 г. №1030 такие показатели состояния и загрязнения окружающей среды, изменение которых возможно в результате размещения отходов на данном объекте.

Основным критерием оценки качества почв является предельно допустимая (ПДК) или ориентировочно допустимая концентрация (ОДК) химического вещества в почве, установленная СанПиН 1.2.3685-21. Для учета геохимических особенностей, получения сравнительных результатов и объективной оценки состояния почв в районе объектов размещения отходов применяются фоновые значения соответствующих показателей.

Периодичность проведения наблюдений за качеством почв, согласно требованиям п.4.1 ГОСТ 17.4.4.02-2017, 1 раз в год.

Лабораторные исследования почв в рамках мониторинга объектов размещения отходов необходимо осуществлять с привлечением аккредитованных лабораторий,

используемых аттестованных в установленном законодательством РФ о единстве измерений порядке методики измерения концентраций загрязняющих веществ.

### **Растительный и животный мир**

В соответствии с положениями п. 14 приказа Минприроды России от 08.12.2020 г. №1030 решение о необходимости проведения наблюдений за объектами растительного мира на территории объектов размещения отходов и в пределах их воздействия на окружающую среду принимается по результатам анализа геохимических данных о состоянии грунтовых вод и (или) почвенного покрова при наличии свидетельств их загрязнения.

Решение о необходимости проведения наблюдений за объектами животного мира принимается по результатам анализа данных о состоянии растительного покрова при наличии свидетельств его загрязнения и (или) по результатам анализа физиономических данных о состоянии растительного покрова при наличии свидетельств об его угнетении.

Решение о разработке программы мониторинга растительного и животного мира будет принято после ввода объекта в эксплуатацию по результатам анализа геохимических данных о состоянии грунтовых вод и (или) почвенного покрова.

### **11.3.3 Мониторинг состояния и загрязнения окружающей среды на территориях объектов размещения отходов и в пределах их воздействия на окружающую среду в пострекультивационный период**

По завершении отработки месторождения проектными решениями предусматривается проведение рекультивационных работ, в том числе и на объектах размещения отходов.

В соответствии с п. 3 приказа Минприроды России от 08.12.2020 г. №1030, прекращение мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды на территориях выведенных из эксплуатации объектов размещения отходов допускается при условии, что по результатам данного мониторинга подтверждено отсутствие негативного воздействия на окружающую среду объектов размещения отходов в соответствии с законодательством в области охраны окружающей среды и законодательством в области обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения.

При подтверждении, по результатам мониторинга, отсутствия негативного воздействия на окружающую среду объектов размещения отходов, наблюдения в рамках мониторинга ОРО могут быть завершены. Отвалы вскрышных пород должны быть сняты с учета в Государственном реестре объектов размещения отходов. Рекультивированные земли должны быть переданы арендодателю.

#### **11.3.4 Отчетность о результатах мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды на территориях объектов размещения отходов и в пределах их воздействия на окружающую среду**

Результаты мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды на территориях объектов размещения отходов и в пределах их воздействия на окружающую среду оформляются в виде отчета в свободной форме и в уведомительном порядке представляются в территориальное управление Федеральной службы по надзору в сфере природопользования ежегодно в срок до 15 января года, следующего за отчетным.

### **12 Неопределенности в оценке воздействий планируемой (намечаемой) хозяйственной деятельности на окружающую среду**

#### **12.1 Выявленные при выполнении оценки воздействия на окружающую среду неопределенности**

Выявленные при выполнении оценки воздействия на окружающую среду неопределенности связаны с тем, что на данном этапе использованы принципиальные технические решения, без проработки деталей. На стадии разработки проектной документации после уточнения технологических, конструктивных, планировочных решений, необходимо более детально проработать следующие вопросы:

- завершить оформление землеотводных документов на участок, испрашиваемый под проектируемые работы;
- оформить градостроительный план земельного участка под объекты проектируемого строительства;

- разработать и согласовать в установленном порядке проект освоения лесов для участка, использование которого планируется под проектируемое строительство на землях лесного фонда;
- получить недостающую информацию от специально уполномоченных органов о зонах с особыми условиями использования территории;
- привести оценку воздействия на водные биологические ресурсы и среду их обитания р. Умудуиха, для которого планируется отведение русла (расчет ущерба, наносимого водным биоресурсам при реализации проекта, мероприятия по восстановлению нарушенного состояния водных биологических ресурсов и среды их обитания, мероприятия по снижению негативного воздействия);
- уточнить параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух и детализировать расчеты рассеивания загрязняющих веществ в атмосферу;
- провести прогноз распространения зоны локального водопонижения (депресссионной воронки), формирование которой произойдет при ведении добычных работ на месторождении;
- обосновать нормативы образования отходов, выполнить расчет максимального образования отходов за год;
- выполнить детальную проработку в части накопления отходов на территории проектируемого строительства, предусмотреть места накопления отходов, оборудованные в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.3684-21, тип тары, используемой для накопления отходов, выбрать с учетом класса опасности отходов, их агрегатного состояния и физических свойств;
- получить гарантийные письма о возможности передачи отходов III-IV классов опасности организациям, имеющим лицензии по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I-IV классов опасности; передачу отходов II класса опасности, в соответствии с требованиями ст. 14, 24.6 Федерального закона №89-ФЗ от 24.06.1998 г. предусмотреть федеральному оператору по обращению с отходами I и II классов опасности (Госкорпорации «Росатом» ФГУП «ФЭО»), передачу твердых коммунальных отходов – региональному оператору по обращению с твердыми коммунальными отходами;
- провести детальную проработку параметров производственного экологического контроля и мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды на

территориях объектов размещения отходов и в пределах их воздействия на окружающую среду.

Следует отметить, что указанные неопределенности не являются критическими для выводов о допустимости намечаемой деятельности, сделанных по результатам предварительной оценки воздействия планируемой деятельности по ведению добычных работ на месторождении Андрюшкинское на окружающую среду.

## **12.2 Оценка эффективности выбранных мер по предотвращению и (или) уменьшению воздействия, а также для проверки сделанных прогнозов (послепроектный анализ)**

Принятые принципиальные технические решения по обработке месторождения Андрюшкинское основаны на анализе экологической обстановки в районе проектируемого предприятия, учитывают природоохранные требования, установленные современным законодательством. Исходя из результатов выполненной оценки воздействия планируемой деятельности на окружающую среду, с учетом принятых инженерно-технических и организационных мероприятий можно следующим образом охарактеризовать экологические последствия освоения месторождения.

1. Ожидаемое воздействие на состояние воздушного бассейна по химическим и физическим факторам не будет превышать допустимых значений и уровней, соблюдение гигиенических нормативов качества атмосферного воздуха за пределами санитарно-защитной зоны предприятия будет обеспечено.

2. Предусмотренные мероприятия по отведению и использованию карьерных, подотвальных и ливневых сточных вод обеспечат экологически безопасный уровень воздействия горного производства на водные ресурсы района.

3. Размер, характер и сроки изъятия земель соответствуют основным требованиям рационального землепользования. Предусмотренные мероприятия по рекультивации земель обеспечат эффективное восстановление нарушенных территорий.

4. Инженерные мероприятия по охране геологической среды и подземных вод обеспечивают выполнение принципов рационального недропользования и охрану недр.

5. Предложенная схема обращения с отходами позволит минимизировать их воздействие на окружающую среду.



Послепроектный анализ заключается в оценке достаточности обоснованных мероприятий по предотвращению и снижению возможного отрицательного воздействия на окружающую среду, а также рациональному использованию природных ресурсов. Анализ выполняется на основании результатов производственного экологического контроля и мониторинга на каждом этапе реализации проектируемого объекта: в период его эксплуатации и пострекультивационный период.

Результаты запланированного производственного экологического контроля и мониторинга позволят произвести оценку текущего состояния и прогноз изменения пространственно-временных параметров компонентов окружающей среды под воздействием антропогенных и природных факторов, а также, при необходимости, принять своевременные решения по изменению режима эксплуатации объекта проектирования для предупреждения возникновения необратимых изменений в окружающей природной среде.

### **13 Обоснование выбора варианта реализации планируемой (намечаемой) хозяйственной деятельности, исходя из рассмотренных альтернатив, а также результатов проведенных исследований.**

В связи с тем, что намечаемая деятельность связана с добычей драгоценных металлов (золота и серебра) в пределах лицензионной площади открытым способом, показавшим свою экономическую эффективность, альтернативные варианты по расположению объекта проектирования, способа отработки месторождения, мощности предприятия в рамках ОВОС не рассматривались.

Также не рассматривался «нулевой» вариант, предусматривающий полный отказ от реализации намечаемой деятельности, в связи с тем, что освоение месторождений полезных ископаемых и их использование является одним из приоритетных направлений развития территорий Забайкальского края.

Оптимальным и целесообразным к реализации является вариант отработки запасов месторождения Андрюшкинское открытым способом в соответствии с утвержденным Заказчиком «Заданием на проектирование «Освоение золоторудного месторождения Андрюшкинское. Горнотранспортная часть».

#### **14 Сведения о проведении общественных обсуждений, направленных на информирование граждан и юридических лиц о планируемой (намечаемой) деятельности и ее возможном воздействии на окружающую среду**

При планировании горнотранспортных работ при освоении месторождения Андрюшкинское, в соответствии с требованиями ст. 3 Федерального закона от 23.11.1995 г. № 174-ФЗ, предусматривается проведение общественных обсуждений, направленных на информирование граждан и юридических лиц о планируемой деятельности и ее возможном воздействии на окружающую среду. Проведении общественных обсуждений, в соответствии с положениями приказа Минприроды России от 01.12.2020 г. № 999, предусматривается на всех стадиях проведения ОВОС.

Сведения по материалам общественных обсуждений будут представлены в настоящем разделе по завершении процедуры информирования общественности по объекту: «Освоение золоторудного месторождения Андрюшкинское. Горнотранспортная часть».

#### **15 Резюме нетехнического характера**

Целью намечаемой хозяйственной деятельности, рассматриваемой в рамках проекта, является ведение горнотранспортных работ при освоении месторождения Андрюшкинское.

Участок проектируемых работ находится в контуре лицензионной площади Андрюшкинская, на территории Бaleyского района Забайкальского края.

Целью проведения оценки воздействия на окружающую среду являлось выделение экологических аспектов намечаемой деятельности, определение потенциальной значимости связанных с ними воздействий, принятие решения о принципиальной возможности реализации намечаемой хозяйственной деятельности.

Для реализации поставленной цели на этапе подготовки материалов оценки воздействия на окружающую среду решались следующие задачи:

- изучение и анализ предоставленных Заказчиком исходных данных;
- оценка исходной ситуации и анализ предпроектных проработок;
- выявление значимых этапов реализации планируемой деятельности, потенциальных источников и видов воздействий на окружающую среду;

- определение экологических ограничений на реализацию планируемой деятельности;
- подготовка информационных материалов по оценке воздействия проектируемого объекта на окружающую среду для ознакомления заинтересованных сторон;
- проведение общественных обсуждений по объекту Государственной экологической экспертизы: «Освоение золоторудного месторождения Андрюшкинское. Горнотранспортная часть».

Объектами проектирования являются:

- площадка открытых горных работ (карьер, отвал вскрыши №1, отвал вскрыши №2, склад ПРС №1, руслоотводной канал (р. Умудуиха), нагорная канава, водосборная канава, карьерные и вспомогательные автодороги; насосная станция карьерного водоотлива; уборная надворная №1; КТПН 400 кВа 10/0,4 кВ; резервная ДЭС; помещение обогрева №1);
- промплощадка карьера (здание обогрева и кратковременного отдыха, уборная надворная №1, площадка для отстоя техники, мусороконтейнерная площадка, КТПН 10/04).

Современное состояние окружающей среды в районе планируемого строительства оценивается как удовлетворительное:

- фоновые концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе, согласно данным ФГБУ «Забайкальское УГМС», приняты равными нулю;
- по большинству показателей качество природных вод соответствует нормативами качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения и санитарно-гигиеническими нормативами, установленными для воды поверхностных водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования;
- по показателю суммарного загрязнения почво-грунты на территории проектируемого объекта по большинству проб соответствуют категории «допустимая»;
- в почвах и грунтах участка проектируемых работ отмечаются повышенные концентрации мышьяка, что определяется спецификой геологических условий площадок опробования – основным источником мышьяка на рассматриваемой территории являются породы геологического субстрата, главным образом, скарноиды, в состав рудообразующих элементов которых входит мышьяк, а также собственные

минералы мышьяка и продукты их гипергенного изменения; поскольку почвообразующие породы в значительной степени обогащены мышьяком, то и почвы наследуют его высокие концентрации.

Реализация проектных решений, в случае отсутствия необходимых и достаточных природоохранных мероприятий, приведет к негативному воздействию на объекты окружающей природной среды:

- воздействие на атмосферный воздух:

- химическое загрязнение – пылегазовые выбросы при производстве буровзрывных и добычных работ, работы ДВС основных и вспомогательных машин и механизмов, пыление поверхности отвалов и технологических дорог;

- физическое воздействие – шумовое загрязнение в результате эксплуатации источников непостоянного шума (работа горного и вспомогательного оборудования, машин и механизмов);

- воздействие на поверхностные воды:

- засорение поверхностных водных объектов, протекающих по территории месторождения, за счет захламления прилегающей территории отходами;

- загрязнение поверхностных водных объектов, протекающих по территории месторождения, за счет миграционных атмосферных и гидрогенных геохимических потоков, формирующихся в результате пылегазовых выбросов от выполнения технологических и вспомогательных операций;

- воздействие на геологическую среду и подземные воды:

- нарушение условий лицензии на недропользование;

- наличие на застраиваемых площадях запасов полезных ископаемых, не учтенных Государственной комиссией по запасам;

- изменение гидродинамического режима территории и формирование депрессионной воронки при осушении месторождения;

- формирование гидрогеохимических потоков рассеяния вещества за счет инфильтрации атмосферных осадков;

- воздействие на земельные ресурсы и почвы:

- в изъятии земель из хозяйственного оборота;

- в нарушении структуры почвенного покрова при выполнении земляных работ;

– в расширении существующей природой зоны гипергенеза и перераспределении вещества за счет формирования миграционных атмогенных и гидрогенных геохимических потоков, депонирование которых будет происходить в почвах прилегающих территорий;

– захламление и загрязнение прилегающей территории отходами;

▪ воздействие на растительный и животный мир:

– истребление флоры;

– угнетение флоры и фауны;

– трансформация фауны территории, и, как следствие, нарушение нормального функционирования экосистем.

Принятые принципиальные технические решения по ведению горнотранспортных работ при освоении месторождения Андрюшкинское основаны на анализе экологической обстановки в районе проектируемого объекта, а также учитывают природоохранные требования, установленные современным законодательством. С целью предотвращения негативного воздействия планируемой деятельности на объекты окружающей среды предусмотрены следующие мероприятия:

– проектирование комплекса открытых горных работ строго в границах земельных участков, оформление которых во временное пользование осуществляется ООО «Андрюшкинское» в настоящее время;

– недопущение использования для обустройства временных проездов, стоянок техники и прочих вспомогательных технологических объектов земель смежных территорий;

– сохранение плодородного слоя почв посредством его поэтапного селективного снятия, складирования и дальнейшего использования при восстановлении нарушенных территорий;

– задернение поверхности почв, складированных на складе ПРС в бурты, с использованием многолетних трав для предупреждения развития ветровой и водной эрозии;

– применение контурного взрывания с использованием предварительного щелеобразования с целью обеспечения условий для минимально возможной нарушенности взрывными работами массива горных пород, слагающих борта карьера;

– ограничение при проведении буровзрывных работ масс зарядов, использование современных систем инициирования (неэлектрических систем инициирования с индивидуальным замедлением взрывания каждого заряда – Искра-Старт, Искра-П, Искра-С, устройство пускового электронного типа УПЭ-1,5/Х), что позволит достигнуть низкого сейсмического эффекта, слабой интенсивности воздушных ударных волн, малого разлета кусков горной массы при взрыве;

– отсутствие забора (изъятия) воды из поверхностных водных объектов;

– строгое соблюдение регламента водоохранных зон поверхностных водотоков, протекающих по территории месторождения;

– отведение русла р. Умудуиха, протекающего по территории месторождения, от границ горных работ на величину водоохраной зоны;

– гидроизоляцию руслоотводного канала в пределах депрессионной воронки карьера для предотвращения инфильтрации воды и ограничения питания подземного стока карьерного водоотлива;

– соблюдение регламента водоохранных зон поверхностных водотоков, протекающих по территории месторождения (запрет на строительство объектов размещения отходов производства и потребления, химических, взрывчатых, токсичных, отравляющих и ядовитых веществ; запрет на движение и стоянку транспортных средств, за исключением их движения по дорогам и стоянки на дорогах и в специально оборудованных местах, имеющих твердое покрытие; запрет на организацию складов горюче-смазочных материалов, станций технического обслуживания и ремонта транспортных средств, осуществление мойки транспортных средств; запрет на сброс сточных, в том числе дренажных, вод);

– соблюдение регламента прибрежных защитных полос поверхностных водотоков, протекающих по территории месторождения (запрет на размещение отвалов вскрышных пород в границах прибрежных защитных полос);

– организация системы отдельного сбора сточных вод (раздельный сбор хозяйственно-бытовых и ливневых сточных вод) с их отправкой на последующую очистку, что позволит снизить негативное воздействие на водные объекты за счет обеспечения качества сбрасываемых сточных вод в соответствии с установленными нормативами;

- строительство нагорной канавы, устраиваемой выше проектируемых карьера и отвалов, с целью перехвата и перераспределения поверхностного стока, поступающего с вышележащих прилегающих территорий;
- устройство по дну и бортам водоотводной канавы, в основании под отвалами противотрационных экранов из геомембраны с целью исключения фильтрации воды в подземные горизонты;
- организация мокрого пылеподавления при выполнении погрузочно-разгрузочных работ, на технологических автодорогах, рабочих поверхностях отвалов в сухое время года;
- проведение взрывных работ с исключением работы в карьере и на отвалах остальной техники и оборудования;
- соблюдение максимально благоприятного акустического режима, сведение к минимуму работы техники на холостом ходу;
- организация заправки горной и спецтехники, автотранспорта в специально отведенных местах, накопление отходов – на специально оборудованных площадках, с использованием тары, учитывающей класс опасности отходов, их агрегатное состояние и физические свойства;
- запрет на выжигание растительности, строгое соблюдение правил пожарной безопасности;
- реализация мер по сбережению и минимальному повреждению древесно-кустарниковой растительности;
- выполнение по завершении отработки месторождения рекультивационных работ, с созданием эстетически- и санитарно-гигиенически приемлемого участка, сочетающегося с пограничными ландшафтами, и возвращение земель в природно-хозяйственный оборот.

Исходя из результатов выполненной оценки воздействия планируемой деятельности на окружающую среду, с учетом принятых инженерно-технических и организационных мероприятий можно следующим образом охарактеризовать экологические последствия освоения месторождения.

1. Ожидаемое воздействие на состояние воздушного бассейна по химическим и физическим факторам не будет превышать допустимых значений и уровней, соблюдение гигиенических нормативов качества атмосферного воздуха за пределами санитарно-защитной зоны предприятия будет обеспечено.



2. Предусмотренные мероприятия по отведению и использованию карьерных, подотвальных и ливневых сточных вод обеспечат экологически безопасный уровень воздействия горного производства на водные ресурсы района.

3. Размер, характер и сроки изъятия земель соответствуют основным требованиям рационального землепользования. Предусмотренные мероприятия по рекультивации земель обеспечат эффективное восстановление нарушенных территорий.

4. Инженерные мероприятия по охране геологической среды и подземных вод обеспечивают выполнение принципов рационального недропользования, охрану недр и подземных вод.

5. Предложенная схема обращения с отходами позволит минимизировать их воздействие на окружающую среду.

Для оценки достаточности обоснованных мероприятий по предотвращению и снижению возможного отрицательного воздействия на окружающую среду, а также рациональному использованию природных ресурсов при освоении месторождения предусматривается проведение слепопроектного анализа, который выполняется на основании результатов производственного экологического контроля и мониторинга на каждом этапе реализации проектируемого объекта: в период его эксплуатации, рекультивации и в пострекультивационный период.

Результаты производственного экологического контроля и мониторинга позволят произвести оценку текущего состояния и прогноз изменения пространственно-временных параметров компонентов окружающей среды под воздействием антропогенных и природных факторов, а также принять своевременные решения по изменению режима эксплуатации объекта проектирования для предупреждения возникновения необратимых изменений в окружающей природной среде.

**Список использованных источников**

- 1 Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды».
- 2 Постановление Правительства РФ от 31.12.2020 № 2398 «Об утверждении критериев отнесения объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, к объектам I, II, III и IV категорий».
- 3 Федеральный закон от 23.11.1995 г. №174-ФЗ «Об экологической экспертизе».
- 4 Приказ Минприроды России от 01.12.2020 г. № 999 «Об утверждении требований к материалам оценки воздействия на окружающую среду».
- 5 Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям «Освоение золоторудного месторождения Андрюшкинское. Горнотранспортная часть», ш. 627/ИИ-ИГИ.
- 6 Технический отчет по инженерно-гидрометеорологическим изысканиям «Освоение золоторудного месторождения Андрюшкинское. Горнотранспортная часть», ш. 627/ИИ-ИГМИ.
- 7 Технический отчет по инженерно-экологическим изысканиям «Освоение золоторудного месторождения Андрюшкинское. Горнотранспортная часть», ш. 627/ИИ-ИЭИ.
- 8 Отчет о результатах разведочных работ на Андрюшкинском золоторудном месторождении за 2018 - 2021 гг. ТЭО постоянных разведочных кондиций и подсчет запасов по состоянию на 01.12.2021 г. Лицензия ЧИТ 04023 БР. ИП «САФРОНОВ О.В.», г. Чита, 2022 г.
- 9 Лицензия ЧИТ 04023 БР с целевым назначением и видами работ для геологического изучения, разведки и добычи полезных ископаемых, в том числе использование отходов горнодобывающего и связанных с ним перерабатывающих производств выдана ООО «Андрюшкинское».
- 10 Распоряжение Правительства РФ от 28.12.2009 г. № 2094-р «Об утверждении стратегии социально-экономического развития Дальнего Востока и Байкальского региона на период до 2025 года».
- 11 ИТС 49-2017. Информационно-технический справочник по наилучшим доступным технологиям №49-2017 от 15.12.2017. Добыча драгоценных металлов.
- 12 ВНТП 35-86. Минцветмет СССР. Ведомственные нормы технологического проектирования. Нормы технологического проектирования горнорудных предприятий цветной металлургии с открытым способом разработки.

- 13 СП 290.1325800.2016. Водопрпускные гидротехнические сооружения (водосбросные, водоспускные и водовыпускные). Правила проектирования.
- 14 СП 100.13330.2016. Мелиоративные системы и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.06.03-85 (с Изменением №1).
- 15 СП 58.13330.2019. Гидротехнические сооружения. Основные положения
- 16 Проектная документация «Освоение золоторудного месторождения Андрюшкинское. Горноперерабатывающий комплекс» (шифр 627.04). ООО «Геотехпроект». 2023.
- 17 ИТС 16-2016. Информационно-технический справочник по наилучшим доступным технологиям № 16-2016 от 01.07.2017 г. Горнодобывающая промышленность. Общие процессы и методы.
- 18 ИТС 46-2019. Информационно-технический справочник по наилучшим доступным технологиям №46-2019 от 24.05.2019 г. Сокращение выбросов загрязняющих веществ, сбросов загрязняющих веществ при хранении и складировании товаров (грузов).
- 19 ИТС 22-2016. Информационно-технический справочник по наилучшим доступным технологиям №22-2016 от 15.12.2016 г. Очистка выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух при производстве продукции (товаров), а также при проведении работ и оказании услуг на крупных предприятиях.
- 20 ИТС 8-2015. Информационно-технический справочник по наилучшим доступным технологиям №8-2015 от 15.12.2015 г. Очистка сточных вод при производстве продукции (товаров), выполнении работ и оказании услуг на крупных предприятиях.
- 21 ИТС 17-2016. Информационно-технический справочник по наилучшим доступным технологиям №17-2016 от 15.12.2016 г. Размещение отходов производства и потребления.
- 22 СП 47.13330.2016. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения.
- 23 СП 11-104-97. Инженерно-геодезические изыскания под строительство.
- 24 Технический отчет по инженерно-геодезическим изысканиям «Освоение золоторудного месторождения Андрюшкинское. Горнотранспортная часть», ш. 627/ИИ-ИГДИ.
- 25 СП-11-105-97. Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть I. Общие правила производства работ.

- 26 СП 11-105-97. Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть II. Правила производства работ в районах развития опасных геологических процессов.
- 27 СП 11-105-97. Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть III. Правила производства работ в районах распространения специфических грунтов.
- 28 СП 11-105-97. Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть IV. Правила производства работ в районах распространения многолетнемерзлых грунтов.
- 29 СП 11-102-97. Инженерно-экологические изыскания для строительства.
- 30 СП 11-103-97. Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства.
- 31 СП 33-101-2003. Определение основных расчетных гидрологических характеристик.
- 32 СП 131.13330.2020. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99\* (с Изменениями №1). Строительная климатология.
- 33 СП 22.13330.2016 (Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83\* (с Изменениями №1). Основания зданий и сооружений
- 34 СП 20.13330.2016. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85\*(с Изменениями №1, 2, 3, 4). Нагрузки и воздействия.
- 35 СП 131.13330.2020. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99\* (с Изменениями №1). Строительная климатология.
- 36 СП 20.13330.2016. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85\*(с Изменениями №1, 2, 3, 4). Нагрузки и воздействия.
- 37 Научно-прикладной справочник «Климат России». Сетевой ресурс: <http://meteo.ru/climate/197-nauchno-prikladnoj-spravochnik-klimat-rossii>
- 38 СП 482.1325800.2020. Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ
- 39 СП 115.13330.2016. Геофизика опасных природных воздействий. Актуализированная редакция СНиП 22-01-95.
- 40 Изучение гидрогеологических и инженерно-геологических условий месторождений твердых полезных ископаемых. Г.Н. Кашковский, К.-А.К. Вайтекунас, Ф.И. Лосев и др. М., Недра, 1986 г.
- 41 Национальный атлас почв Российской Федерации. – М.: Астрель: АСТ, 2011. – 632 с.: А92 карт., илл.
- 42 Атлас Забайкалья (Бурятская АССР и Читинская область) / Академия наук СССР, Сибирское отделение, Институт географии Сибири и Дальнего Востока ; гл. ред. В.

- Б. Сочава. М., Главное управление геодезии и картографии при Совете Министров СССР, 1967. – 176 с.
- 43 Карта растительности Забайкалья. М 1 : 3 500 000. Чита, 1967 г.
- 44 Сочава В.В. Структура новой обзорной карты растительности Забайкалья. Чита, 1967.
- 45 Постановление Правительства Забайкальского края от 16.02.2010 г. №52 «Об утверждении Перечня объектов растительного мира, занесенных в Красную книгу Забайкальского края»
- 46 Постановление Правительства Забайкальского края от 16.02.2010 г. №51 «Об утверждении Перечня объектов животного мира, занесенных в Красную книгу Забайкальского края».
- 47 ГОСТ Р 59024-2020. Вода. Общие требования к отбору проб.
- 48 ГОСТ 17.1.5.04-81. Охрана природы. Гидросфера. Приборы и устройства для отбора, первичной обработки и хранения проб природных вод. Общие технические условия.
- 49 СанПиН 1.2.3685-21. Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания/
- 50 СанПиН 2.6.1.2523-09. Нормы радиационной безопасности НРБ-99/2009.
- 51 СП 502.1325800.2021. Инженерно-экологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ.
- 52 ГОСТ 17.4.3.01-2017. Охрана природы (ССОП). Почвы. Общие требования к отбору проб.
- 53 ГОСТ 17.4.4.02-2017. Охрана природы. Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа.
- 54 ГОСТ 17.5.3.06-85. Охрана природы (ССОП). Земли. Требования к определению норм снятия плодородного слоя почвы при производстве земляных работ.
- 55 ГОСТ 17.5.3.05-84. Охрана природы (ССОП). Рекультивация земель. Общие требования к землеванию.
- 56 ГОСТ 17.4.3.06-86. Почвы. Общие требования к классификации почв по влиянию на них химических загрязняющих веществ.
- 57 ГОСТ 17.5.1.03-86 Охрана природы (ССОП). Земли. Классификация вскрышных и вмещающих пород для биологической рекультивации земель.

- 58 ГОСТ 17.4.3.02-85 Охрана природы (ССОП). Почвы. Требования к охране плодородного слоя почвы при производстве земляных работ.
- 59 СП 502.1325800.2021 Инженерно-экологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ.
- 60 СанПиН 2.1.3684-21. Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий.
- 61 ГОСТ 17.4.1.02-83. Почвы. Классификация химических веществ для контроля загрязнения.
- 62 ГОСТ Р 58486-2019. Почвы. Номенклатура показателей санитарного состояния.
- 63 ГОСТ 17.4.3.04-85. Почвы. Общие требования к контролю и охране от загрязнения.
- 64 МУ 2.1.7.730-99. Гигиеническая оценка качества почвы населенных мест (утв. Главным государственным санитарным врачом РФ от 05.02.1999 г.).
- 65 СП 2.6.1.2612-10. Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности. ОСПОРБ-99/2010.
- 66 СанПиН 2.6.1. 2523-09. Нормы радиационной безопасности. НРБ-99/2009.
- 67 МУ 2.6.1.2398-08. Радиационный контроль и санитарно-эпидемиологическая оценка земельных участков под строительство жилых домов, зданий и сооружений общественного и производственного назначения в части обеспечения радиационной безопасности.
- 68 МУК 4.3.2491-09. Методы контроля. Физические факторы. Гигиеническая оценка электрических и магнитных полей промышленной частоты (50 Гц) в производственных условиях.
- 69 Федеральный закон №96-ФЗ от 04.05.1999 г. «Об охране атмосферного воздуха».
- 70 Приказ Минприроды России №273 от 06.06.2017 г. «Об утверждении методов расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе».
- 71 СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03. Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов.
- 72 Распоряжение Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р «О дополнении перечня методик расчета выбросов».

- 73 Распоряжение Минприроды России от 14.12.2020 № 35-р «О методиках расчета выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух стационарными источниками».
- 74 Методические указания по расчету выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух предприятиями деревообрабатывающей промышленности (на основе удельных показателей). АО «НИИ Атмосфера», 2015.
- 75 Методика расчета вредных выбросов (сбросов) для комплекса оборудования открытых горных работ (на основе удельных показателей). Институт горного дела им. А. А. Скочинского, Люберцы, 1999.
- 76 Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу автотранспортных предприятий (расчетным методом). ОАО «НИИАТ», М., 1998.
- 77 Дополнения и изменения к Методике проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу автотранспортных предприятий (расчетным методом). ОАО «НИИАТ», М, 1999.
- 78 Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для авторемонтных предприятий (расчетным методом). ОАО «НИИАТ», М., 1998.
- 79 Дополнение к Методике проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для авторемонтных предприятий (расчетным методом). ОАО «НИИАТ», М., 1999.
- 80 Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники (расчетным методом). ОАО «НИИАТ», М., 1998.
- 81 Дополнения к методике проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники (расчетным методом). ОАО «НИИАТ», М., 1999.
- 82 Дополнение к «Методическим указаниям по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров (Новополоцк, 1997)», разработанное АО «НИИ Атмосфера».
- 83 Методика расчета выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (на основе удельных показателей). АО «НИИ Атмосфера», 1997. Утверждена приказом Госкомэкологии России №158 от 14.04.1997.



- 84 Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров. ЗАО «ЛЮБЭКОП», 1998. Утверждены приказом Госкомэкологии России № 199 от 08.04.1998.
- 85 Методическое пособие по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов. Новороссийск, 2001.
- 86 Распоряжение Правительства РФ от 08.07.2015 № 1316-р «Об утверждении перечня загрязняющих веществ, в отношении которых применяются меры государственного регулирования в области охраны окружающей среды».
- 87 ГОСТ 17.1.3.13-86 «Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к охране поверхностных вод от загрязнения».
- 88 СанПиН 2.1.4.1116-02. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству вод, расфасованной в емкости.
- 89 СП 88.13330.2022. Защитные сооружения гражданской обороны.
- 90 СП 30.13330.2020. Внутренний водопровод и канализация зданий.
- 91 Мирный А.Н., Абрамов Н.Ф., Беньямовский Д.Н., Е.М. Букреев, Х.Н. Никогосов, В.В. Разнощик, В.Н. Чересленко. Санитарная очистка и уборка населенных мест. Справочник. 2-е изд., перераб. и доп. М: Стройиздат, 1990. – 413 с.
- 92 СП 42.13330.2016. Планировка и застройка городских и сельских поселений
- 93 Систер В.Г., Мирный А.Н., Скворцов Л.С., Абрамов Н.Ф., Никогосов Х.Н. Твердые бытовые отходы (сбор, транспорт и обезвреживание). Справочник. – М.: АКХ им. К.Д. Панфилова, 2001 г.
- 94 СП 103.13330.2012. Защита горных выработок от подземных и поверхностных вод.
- 95 Пособие по проектированию защиты горных выработок от подземных и поверхностных вод и водопонижения при строительстве и эксплуатации зданий и сооружений (к СНиП 2.06.14-85 и СНиП 2.02.01-83) (утв. приказом ГПИ ФУНДАМЕНТПРОЕКТ ГОССТРОЯ СССР от 11 августа 1988 г. №228).
- 96 Рекомендации по расчету систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока с селитебных территорий, площадок предприятий и определению условий выпуска его в водные объекты. ОАО «НИИ ВОДГЕО», 2014 г.
- 97 СТП ВНИИГ 210.01.НТ-05. Методика расчета гидрологических характеристик техногенно-нагруженных территорий.
- 98 СН 496-77. Временная инструкция по проектированию сооружений для очистки поверхностных сточных вод.

- 99 Федеральный закон РФ №2395-1 21.02.1992 г. «О недрах».
- 100 Приказ Ростехнадзора от 08.12.2020 г. № 505 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых».
- 101 Постановление Правительства РФ от 11.02.2016 г. №94 г. «Об утверждении Правил охраны подземных водных объектов».
- 102 Федеральный закон от 29.12.2004 г. № 190-ФЗ «Градостроительный кодекс Российской Федерации».
- 103 Лесной кодекс Российской Федерации от 04.12.2006 №200-ФЗ.
- 104 Распоряжение Правительства РФ №1084-р от 30.04.2022 «Об утверждении перечня объектов капитального строительства, не связанных с созданием лесной инфраструктуры, для защитных лесов, эксплуатационных лесов, резервных лесов».
- 105 СП 425.1325800.2018. Инженерная защита территорий от эрозионных процессов. Правила проектирования.
- 106 Федеральный закон от 24.04.1995 г. № 52-ФЗ «О животном мире».
- 107 Федеральный закон от 24.06.1998 г. №89-ФЗ «Об отходах производства и потребления».
- 108 Приказ Минприроды России от 08.12.2020 г. №1028 «Об утверждении Порядка учета в области обращения с отходами».
- 109 Приказ Минприроды России от 08.12.2020 №1026 «Об утверждении порядка паспортизации и типовых форм паспортов отходов I – IV классов опасности».
- 110 Приказ Росприроднадзора от 22.05.2017 г. №242 «Об утверждении федерального классификационного каталога отходов».
- 111 Приказ Минприроды России от 30.09.2011 № 792 «Об утверждении Порядка ведения государственного кадастра отходов».
- 112 Кузьмин Р.С. Компонентный состав отходов. Часть 1. Казань: Дом печати, 2007.
- 113 Приказ ГУПР и ООС МПР России по Ханты-Мансийскому автономному округу № 75-Э от 16 июня 2004 г. «Об утверждении примерного компонентного состава опасных отходов, присутствующих в ФККО, которые не нуждаются в подтверждении класса опасности для окружающей природной среды».
- 114 Состав отходов. Сетевой ресурс: [https://ecobatman.ru/comp\\_sostav.php?id=292](https://ecobatman.ru/comp_sostav.php?id=292).
- 115 Краткий автомобильный справочник. М., Транспорт, 1986. Сетевой ресурс: [https://ecobatman.ru/comp\\_sostav.php?id=292](https://ecobatman.ru/comp_sostav.php?id=292).

- 116 Письмо производителя ООО «Световод» Исх. №482 от 01.03.2016 г. о компонентном составе светодиодных ламп.
- 117 СТО ГАЗПРОМ 12-2005. Каталог отходов производства и потребления дочерних обществ и организаций ОАО Газпром, ВНИИГАЗ, 2005 г.
- 118 Приказ Росприроднадзора от 13.10.2015 г. №810 (ред. от 10.11.2015 г.) «Об утверждении перечня среднестатистических значений для компонентного состава и условия образования некоторых отходов, включенных в федеральный классификационный каталог отходов».
- 119 Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 04.12.2014 г. №536 «Об утверждении Критериев отнесения отходов к I-V классам опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду».
- 120 Приказ Минприроды РФ №49 от 25.02.2010 г. «Об утверждении Правил инвентаризации объектов размещения отходов».
- 121 Приказ Минтранса РФ от 22.11.2021 г. №399 «Об установлении образцов специальных отличительных знаков, обозначающих класс опасности отходов, а также Порядка нанесения их на транспортные средства, контейнеры, цистерны, используемые при транспортировании отходов».
- 122 МУК 4.3.3722-21 «Контроль уровня шума на территории жилой застройки, в жилых и общественных зданиях и помещениях».
- 123 СП 51.13330.2011 Защита от шума. Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003 (с Изменениями N 1, 2, 3).
- 124 Р 2.2.2006-05 Гигиена труда. Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда.
- 125 Приказ Ростехнадзора от 10.11.2020 г. №436 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности при разработке угольных месторождений открытым способом».
- 126 Приказ Ростехнадзора от 11.04.2016 № 144 «Об утверждении Руководства по безопасности «Методические основы по проведению анализа опасностей и оценки риска аварий на опасных производственных объектах».
- 127 Приказ МЧС России от 10.07.2009 г. №404 «Методика определения расчетных величин пожарного риска на производственных объектах».
- 128 Методика определения ущерба окружающей природной среде при авариях на магистральных нефтепроводах (утв. 01.11.1995 Минтопэнерго России).

- 129 Методика по нормированию и определению выбросов вредных веществ в атмосферу на предприятиях нефтепродуктообеспечения ОАО «НК «Роснефть». Астрахань, 2004 г.
- 130 Дополнение к «Методическим указаниям по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров», СПб, 1999 г.
- 131 Методика расчета выбросов вредных веществ в атмосферу при свободном горении нефти и нефтепродуктов. Самарский областной комитет охраны окружающей среды и природных ресурсов Российской Федерации, Самара, 1996.
- 132 РД 52.04.52-85. Методические указания. Регулирование выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях.
- 133 Приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 18.02.2022 г. №109 «Об утверждении требований к содержанию программы производственного экологического контроля, порядка и сроков представления отчета об организации и о результатах осуществления производственного экологического контроля».
- 134 Приказ Минприроды России от 08.12.2020 №1030 «Об утверждении Порядка проведения собственниками объектов размещения отходов, а также лицами, во владении или в пользовании которых находятся объекты размещения отходов, мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды на территориях объектов размещения отходов и в пределах их воздействия на окружающую среду».
- 135 Постановление Правительства Российской Федерации от 13.03.2019 г. №262 «Об утверждении Правил создания и эксплуатации системы автоматического контроля выбросов загрязняющих веществ и (или) сбросов загрязняющих веществ».
- 136 СП 1.1.1058-01. Организация и проведение производственного контроля за соблюдением санитарных правил и выполнением санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий.
- 137 Распоряжение Правительства РФ от 13.03.2019 г. N428-р «Об утверждении видов технических устройств, оборудования или их совокупности (установок) на объектах I категории, стационарные источники выбросов загрязняющих веществ которых подлежат оснащению автоматическими средствами измерения и учета показателей выбросов загрязняющих веществ и (или) сбросов загрязняющих веществ, а также техническими средствами фиксации и передачи информации о показателях выбросов загрязняющих веществ и (или) сбросов загрязняющих веществ в

- государственный реестр объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду».
- 138 РД 52.04.186-89. Руководство по контролю загрязнения атмосферы.
- 139 ГОСТ 17.2.3.01-86. Охрана природы. Атмосфера. Правила контроля качества воздуха населенных пунктов.
- 140 ГОСТ Р 53187-2008. Акустика. Шумовой мониторинг городских территорий.
- 141 Приказ Минприроды России от 14.06.2018 №261 «Об утверждении формы отчета об организации и о результатах осуществления производственного экологического контроля».
- 142 Постановление Правительства РФ от 26.05.2016 г. №467 «Об утверждении Положения о подтверждении исключения негативного воздействия на окружающую среду объектов размещения отходов».
- 143 Методы экологического мониторинга: Большой специальный практикум / [Э. Ф. Емлин и др.]; под общ. ред. Т. А. Радченко. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2019 г.
- 144 Критерии оценки экологической обстановки территории для выявления зон чрезвычайной экологической ситуации и зон экологического бедствия (утв. Минприроды РФ 30 ноября 1992 г.).
- 145 Методические рекомендации по использованию интегрального показателя пригодности нарушенных земель для рекультивации отвалов угольной промышленности Кузбасса / Ю. А. Манаков, А. Н. Куприянов, Т. О. Стрельникова, О. А. Куприянов, С. С. Казьмина; Рос. акад. наук, Сиб. отделение; ФИЦ угля и углехимии СО РАН; [под общ. ред. Ю. А. Манакова]. – Кемерово: КРЭОО «Ирбис», 2017 г.
- 146 Федеральный закон от 06.10.2003 г. № 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации».
- 147 МДС 12-46.2008. Методические рекомендации по разработке и оформлению проекта организации строительства, проекта организации работ по сносу (демонтажу), проекта производства работ.
- 148 СП 32.13330.2018. Канализация. Наружные сети и сооружения (с изм. №1, №2).

